OpenShift Container Platform 4.9

CI/CD

OpenShift Container Platform의 빌드, 파이프라인, GitOps에 대한 정보 제공

Last Updated: 2023-07-17

OpenShift Container Platform 4.9 CI/CD

OpenShift Container Platform의 빌드, 파이프라인, GitOps에 대한 정보 제공

법적 공지

초록

OpenShift Container Platform의 CI/CD

차례

1장. OPENSHIFT CONTAINER PLATFORM CI/CD 개요

OpenShift Container Platform은 개발자를 위한 엔터프라이즈급 Kubernetes 플랫폼으로, CI(Continuous Integration) 및 CD(Continuous Delivery)와 같은 DevOps 사례를 통해 애플리케이션 제공 프로세스를 자동화할 수 있습니다. 조직의 요구 사항을 충족하기 위해 OpenShift Container Platform은 다음과 같은 CI/CD 솔루션을 제공합니다.

- OpenShift Builds
- OpenShift Pipelines
- OpenShift GitOps

1.1. OPENSHIFT BUILDS

OpenShift 빌드를 사용하면 선언적 빌드 프로세스를 사용하여 클라우드 네이티브 앱을 생성할 수 있습니다. BuildConfig 오브젝트를 생성하는 데 사용하는 YAML 파일에서 빌드 프로세스를 정의할 수 있습니다. 이 정의에는 빌드 트리거, 입력 매개 변수, 소스 코드와 같은 속성이 포함됩니다. 배포된 경우 BuildConfig 오브젝트는 일반적으로 실행 가능한 이미지를 빌드하여 컨테이너 이미지 레지스트리로 푸시합니다.

OpenShift 빌드에서는 빌드 전략에 대해 다음과 같은 확장 가능한 지원을 제공합니다.

- Docker 빌드
- S2I(Source-to-Image) 빌드
- 사용자 정의 빌드

자세한 내용은 이미지 빌드 이해를 참조하십시오.

1.2. OPENSHIFT PIPELINES

OpenShift Pipelines는 Kubernetes 네이티브 CI/CD 프레임워크를 제공하여 자체 컨테이너에서 CI/CD 파이프라인의 각 단계를 설계하고 실행합니다. 예측 가능한 결과를 통해 온디맨드 파이프라인을 충족하도록 독립적으로 확장할 수 있습니다.

자세한 내용은 OpenShift Pipelines 이해를 참조하십시오.

1.3. OPENSHIFT GITOPS

OpenShift GitOps는 Argo CD를 선언적 GitOps 엔진으로 사용하는 Operator입니다. 다중 클러스터 OpenShift 및 Kubernetes 인프라에서 GitOps 워크플로를 활성화합니다. 관리자는 OpenShift GitOps를 사용하여 클러스터 및 개발 라이프사이클 전체에 Kubernetes 기반 인프라 및 애플리케이션을 일관되게 구성하고 배포할 수 있습니다.

자세한 내용은 OpenShift GitOps 이해를 참조하십시오.

1.4. JENKINS

Jenkins는 애플리케이션 및 프로젝트 빌드, 테스트 및 배포 프로세스를 자동화합니다. OpenShift Developer Tools는 OpenShift Container Platform과 직접 통합하는 Jenkins 이미지를 제공합니다. Samples Operator 템플릿 또는 인증된 Helm 차트를 사용하여 Jenkins를 OpenShift에 배포할 수 있습니다.

2장. 빌드

2.1. 이미지 빌드 이해

2.1.1. 빌드

빌드는 입력 매개변수를 결과 오브젝트로 변환하는 프로세스입니다. 대부분의 경우 프로세스는 입력 매개변수 또는 소스 코드를 실행 가능한 이미지로 변환하는 데 사용됩니다. **BuildConfig** 오브젝트는 전체 빌드 프로세스에 대한 정의입니다.

OpenShift Container Platform에서는 빌드 이미지에서 컨테이너를 생성하고 이를 컨테이너 이미지 레지스트리로 내보내는 방식으로 Kubernetes를 사용합니다.

빌드 오브젝트는 빌드에 대한 입력, 즉 빌드 프로세스를 완료하고 빌드 프로세스를 로깅한 후 성공한 빌드의 리소스를 게시하고 빌드의 최종 상태를 게시하는 데 필요한 요구 사항과 같은 공통 특징을 공유합니다. 빌드에서는 CPU 사용량, 메모리 사용량, 빌드 또는 Pod 실행 시간과 같은 리소스 제한 사항을 활용합니다.

OpenShift Container Platform 빌드 시스템은 빌드 API에서 지정한 선택 가능한 유형을 기반으로 하는 빌드 전략에 확장 가능한 지원을 제공합니다. 다음은 세 가지 주요 빌드 전략입니다.

- Docker 빌드
- S2I(Source-to-Image) 빌드
- 사용자 정의 빌드

기본적으로 Docker 빌드 및 S2I 빌드가 지원됩니다.

빌드의 결과 오브젝트는 빌드를 생성하는 데 사용된 빌더에 따라 다릅니다. Docker 및 S2I 빌드의 경우 결과 오브젝트는 실행 가능한 이미지입니다. 사용자 정의 빌드의 경우 결과 오브젝트는 빌더 이미지 작성자가 지정한 모든 항목입니다.

또한 파이프라인 빌드 전략을 사용하여 정교한 워크플로를 구현할 수 있습니다.

- 연속 통합
- 연속 배포

2.1.1.1. Docker 빌드

OpenShift Container Platform은 Buildah를 사용하여 Dockerfile에서 컨테이너 이미지를 빌드합니다. Dockerfile을 사용하여 컨테이너 이미지를 빌드하는 방법에 대한 자세한 내용은 Dockerfile 참조 문서를 참조하십시오.

작은 정보

buildArgs 배열을 사용하여 Docker 빌드 인수를 설정하는 경우 Dockerfile 참조 문서에서 ARG 및 FROM 이 상호 작용하는 방법 이해를 참조하십시오.

2.1.1.2. S2I(Source-to-Image) 빌드

S2I(Source-to-Image)는 재현 가능한 컨테이너 이미지를 빌드하는 툴입니다. 컨테이너 이미지에 애플리케이션 소스를 삽입하고 새 이미지를 어셈블하여 실행할 수 있는 이미지를 생성합니다. 새 이미지는 기본 이미지, 빌더, 빌드 소스를 통합하고 **buildah run** 명령과 함께 사용할 수 있습니다. S2I는 이전에 다운로드

한 종속 항목, 이전에 빌드한 아티팩트 등을 다시 사용하는 증분 빌드를 지원합니다.

2.1.1.3. 사용자 정의 빌드

사용자 정의 빌드 전략을 사용하면 개발자가 전체 빌드 프로세스를 담당하는 특정 빌더 이미지를 정의할 수 있습니다. 자체 빌더 이미지를 사용하면 빌드 프로세스를 사용자 정의할 수 있습니다.

사용자 정의 빌더 이미지는 빌드 프로세스 논리가 포함된 일반 컨테이너 이미지입니다(예: RPM 또는 기본 이미지 빌드).

사용자 정의 빌드는 높은 권한으로 실행되며 기본적으로 사용자에게 제공되지 않습니다. 클러스터 관리 권한이 있는 신뢰할 수 있는 사용자에게만 사용자 정의 빌드를 실행할 수 있는 권한을 부여해야 합니다.

2.1.1.4. 파이프라인 빌드

중요

파이프라인 빌드 전략은 OpenShift Container Platform 4에서 더 이상 사용되지 않습니다. 동등하고 향상된 기능은 Tekton 기반 OpenShift Container Platform Pipelines에 있습니다.

OpenShift Container Platform의 Jenkins 이미지는 완전히 지원되며 사용자는 Jenkins 사용 설명서를 따라 작업에 **jenkinsfile**을 정의하거나 소스 제어 관리 시스템에 저장해야 합니다.

파이프라인 빌드 전략을 사용하면 개발자가 Jenkins 파이프라인 플러그인에서 사용할 Jenkins 파이프라인을 정의할 수 있습니다. 다른 빌드 유형과 동일한 방식으로 OpenShift Container Platform에서 빌드를 시작, 모니터링, 관리할 수 있습니다.

파이프라인 워크플로는 빌드 구성에 직접 포함하거나 Git 리포지토리에 제공하는 방식으로 **jenkinsfile**에 정의하고 빌드 구성에서 참조합니다.

2.2. 빌드 구성 이해

다음 섹션에서는 빌드의 개념과 빌드 구성을 정의하고 사용 가능한 주요 빌드 전략을 간략히 설명합니다.

2.2.1. BuildConfigs

빌드 구성은 단일 빌드 정의와 새 빌드가 생성될 때의 트리거 세트를 나타냅니다. 빌드 구성은 **BuildConfig**에 의해 정의되는데 BuildConfig는 새 인스턴스를 생성하기 위해 API 서버에 대한 POST에 사용할 수 있는 REST 오브젝트입니다.

빌드 구성 또는 **BuildConfig**는 빌드 전략 및 하나 이상의 소스가 특징입니다. 전략에 따라 프로세스가 결정되고 소스에서는 입력을 제공합니다.

OpenShift Container Platform을 사용하여 애플리케이션을 생성하기 위해 선택하는 방법에 따라 **BuildConfig**는 일반적으로 웹 콘솔 또는 CLI를 사용하는 경우 자동으로 생성되며 언제든지 편집할 수 있습니다. **BuildConfig**를 구성하는 부분과 해당 부분의 사용 가능한 옵션을 이해하면 나중에 구성을 수동으로 변경할 때 도움이 될 수 있습니다.

다음 예제 **BuildConfig**에서는 컨테이너 이미지 태그 또는 소스 코드가 변경될 때마다 새 빌드를 생성합니다.

BuildConfig 오브젝트 정의

```
kind: BuildConfig
apiVersion: build.openshift.io/v1
metadata:
  name: "ruby-sample-build" (1)
spec:
  runPolicy: "Serial" (2)
  triggers: (3)
    -
      type: "GitHub"
      github:
        secret: "secret101"
    - type: "Generic"
      generic:
        secret: "secret101"
    -
      type: "ImageChange"
  source: (4)
    git:
      uri: "https://github.com/openshift/ruby-hello-world"
  strategy: (5)
    sourceStrategy:
      from:
        kind: "ImageStreamTag"
        name: "ruby-20-centos7:latest"
  output: (6)
    to:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "origin-ruby-sample:latest"
  postCommit: (7)
      script: "bundle exec rake test"
```

(1) 이 사양은 **ruby-sample-build**라는 새 **BuildConfig**를 생성합니다.

(2) **runPolicy** 필드는 이 빌드 구성에서 생성한 빌드를 동시에 실행할 수 있는지 여부를 제어합니다. 기본값은 **Serial**입니다. 즉 새 빌드가 동시에 실행되지 않고 순차적으로 실행됩니다.

(3) 트리거 목록을 지정할 수 있으며 이 경우 새 빌드가 생성될 수 있습니다.

(4) **source** 섹션은 빌드의 소스를 정의합니다. 소스 유형에 따라 기본 입력 소스가 결정되는데, 소스 유형은 코드 리포지토리 위치를 가리키는 **Git**, 인라인 Dockerfile에서 빌드하는 **Dockerfile** 또는 바이너리 페이로드를 허용하는 **Binary**일 수 있습니다. 한 번에 여러 개의 소스를 사용할 수 있습니다. 각 소스 유형에 대한 자세한 내용은 "빌드 입력 생성"을 참조하십시오.

(5) **strategy** 섹션에서는 빌드를 실행하는 데 사용하는 빌드 전략에 대해 설명합니다. 여기에서 **Source**, **Docker** 또는 **Custom** 전략을 지정할 수 있습니다. 이 예에서는 S2I(Source-to-Image)에서 애플리케이션 빌드에 사용하는 **ruby-20-centos7** 컨테이너 이미지를 사용합니다.

(6) 컨테이너 이미지가 성공적으로 빌드되면 **output** 섹션에 설명된 리포지토리로 푸시됩니다.

(7) **postCommit** 섹션에서는 선택적 빌드 후크를 정의합니다.

2.3. 빌드 입력 생성

다음 섹션에서는 빌드 입력에 대한 개요, 입력을 사용하여 빌드가 작동하도록 소스 콘텐츠를 제공하는 방법, 빌드 환경을 사용하고 보안을 생성하는 방법에 대한 지침을 확인할 수 있습니다.

2.3.1. 빌드 입력

빌드 입력에서는 빌드가 작동하도록 소스 콘텐츠를 제공합니다. 다음 빌드 입력을 사용하여 OpenShift Container Platform에 소스를 제공할 수 있습니다(우선순위 순으로 표시됨).

- 인라인 Dockerfile 정의
- 기존 이미지에서 추출한 컨텐츠
- Git 리포지토리
- 바이너리(로컬) 입력
- 입력 보안
- 외부 아티팩트

단일 빌드에서 여러 입력을 결합할 수 있습니다. 그러나 인라인 Dockerfile이 우선하므로 다른 입력에서 제공하는 Dockerfile이라는 기타 파일을 덮어쓸 수 있습니다. 바이너리(local) 입력과 Git 리포지토리는 서로 함께 사용할 수 없는 입력입니다.

빌드 중 사용한 특정 리소스 또는 자격 증명을 빌드에서 생성한 최종 애플리케이션 이미지에 사용하지 않으려는 경우 또는 보안 리소스에 정의된 값을 사용하려는 경우에는 입력 보안을 사용하면 됩니다. 외부 아티팩트를 사용하면 기타 빌드 입력 유형 중 하나로 사용할 수 없는 추가 파일을 가져올 수 있습니다.

빌드를 실행하면 다음이 수행됩니다.

1. 작업 디렉터리가 구성되고 모든 입력 콘텐츠가 작업 디렉터리에 배치됩니다. 예를 들어 입력 Git 리포지토리가 작업 디렉터리에 복제되고 입력 이미지에서 지정된 파일이 타겟 경로를 사용하여 작업 디렉터리에 복사됩니다.

2. 빌드 프로세스에서는 **contextDir**이 정의된 경우 디렉터리를 해당 디렉터리로 변경합니다.

3. 인라인 Dockerfile(있는 경우)은 현재 디렉터리에 기록됩니다.

4. 현재 디렉터리의 콘텐츠는 Dockerfile, 사용자 지정 빌더 논리 또는 **assemble** 스크립트에서 참조할 수 있도록 빌드 프로세스에 제공됩니다. 즉 **contextDir** 외부에 있는 모든 입력 콘텐츠는 빌드에서 무시합니다.

다음 소스 정의 예제에는 다양한 입력 유형 및 이러한 유형이 결합되는 방법에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 각 입력 유형이 정의되는 방법에 대한 자세한 내용은 각 입력 유형별 섹션을 참조하십시오.

```
source:
  git:
    uri: https://github.com/openshift/ruby-hello-world.git 1
    ref: "master"
  images:
  - from:
      kind: ImageStreamTag
      name: myinputimage:latest
      namespace: mynamespace
    paths:
    - destinationDir: app/dir/injected/dir 2
```

```
    sourcePath: /usr/lib/somefile.jar
  contextDir: "app/dir" 3
  dockerfile: "FROM centos:7\nRUN yum install -y httpd" 4
```

1. 빌드를 위한 작업 디렉터리에 복제할 리포지토리입니다.
2. **myinputimage**의 **/usr/lib/somefile.jar**는 **<workingdir>/app/dir/injected/dir**에 저장됩니다.
3. 빌드용 작업 디렉터리는 **<original_workingdir>/app/dir**입니다.
4. 이 콘텐츠가 포함된 Dockerfile은 **<original_workingdir>/app/dir**에 생성되어 해당 이름의 기존 파일을 덮어씁니다.

2.3.2. Dockerfile 소스

dockerfile 값을 제공하면 이 필드의 콘텐츠가 **dockerfile**이라는 파일로 디스크에 작성됩니다. 이 작업은 다른 입력 소스를 처리한 후 수행되므로 입력 소스 리포지토리의 루트 디렉터리에 Dockerfile이 포함된 경우 해당 콘텐츠가 이를 덮어씁니다.

소스 정의는 **BuildConfig**에 있는 **spec** 섹션의 일부입니다.

```
source:
  dockerfile: "FROM centos:7\nRUN yum install -y httpd" 1
```

1. **dockerfile** 필드에는 빌드된 인라인 Dockerfile이 포함됩니다.

추가 리소스

- 이 필드는 일반적으로 Docker 전략 빌드에 Dockerfile을 제공하는 데 사용합니다.

2.3.3. 이미지 소스

이미지가 포함된 빌드 프로세스에 파일을 추가할 수 있습니다. 입력 이미지는 **From** 및 **To** 이미지 타겟을 정의하는 방식과 동일한 방식으로 참조합니다. 즉 컨테이너 이미지와 이미지 스트림 태그를 모두 참조할 수 있습니다. 이미지와 함께 이미지를 복사할 파일 또는 디렉터리의 경로와 빌드 컨텍스트에서 해당 이미지를 배치할 대상을 나타내는 하나 이상의 경로 쌍을 제공해야 합니다.

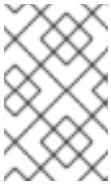
소스 경로는 지정된 이미지 내의 모든 절대 경로일 수 있습니다. 대상은 상대 디렉터리 경로여야 합니다. 빌드 시 이미지가 로드되고 표시된 파일과 디렉터리가 빌드 프로세스의 컨텍스트 디렉터리로 복사됩니다. 이 디렉터리는 소스 리포지토리 콘텐츠가 복제되는 것과 동일한 디렉터리입니다. 소스 경로가 **/.**로 종료되면 디렉터리의 콘텐츠가 복사되지만 디렉터리 자체는 대상에 생성되지 않습니다.

이미지 입력은 **BuildConfig**의 **source** 정의에 지정됩니다.

```
source:
  git:
    uri: https://github.com/openshift/ruby-hello-world.git
    ref: "master"
  images: 1
  - from: 2
      kind: ImageStreamTag
      name: myinputimage:latest
```

```
      namespace: mynamespace
    paths: 3
    - destinationDir: injected/dir 4
      sourcePath: /usr/lib/somefile.jar 5
  - from:
      kind: ImageStreamTag
      name: myotherinputimage:latest
      namespace: myothernamespace
    pullSecret: mysecret 6
    paths:
    - destinationDir: injected/dir
      sourcePath: /usr/lib/somefile.jar
```

1. 하나 이상의 입력 이미지 및 파일로 이루어진 배열입니다.
2. 복사할 파일이 포함된 이미지에 대한 참조입니다.
3. 소스/대상 경로로 이루어진 배열입니다.
4. 빌드 프로세스에서 파일에 액세스할 수 있는, 빌드 루트의 상대 디렉터리입니다.
5. 참조한 이미지에서 복사할 파일의 위치입니다.
6. 입력 이미지에 액세스하는 데 자격 증명이 필요한 경우 제공되는 선택적 보안입니다.

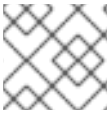


참고

클러스터에서 **ImageContentSourcePolicy** 오브젝트를 사용하여 저장소 미러링을 구성하는 경우 미러링된 레지스트리에 대한 글로벌 풀 시크릿만 사용할 수 있습니다. 프로젝트에 풀 시크릿을 추가할 수 없습니다.

입력 이미지에 가져오기 보안이 필요한 경우 선택적으로 빌드에서 사용하는 서비스 계정에 가져오기 보안을 연결할 수 있습니다. 기본적으로 빌드에서는 **builder** 서비스 계정을 사용합니다. 보안에 입력 이미지를 호스팅하는 리포지토리와 일치하는 자격 증명이 포함된 경우 가져오기 보안이 빌드에 자동으로 추가됩니다. 빌드에서 사용하는 서비스 계정에 가져오기 보안을 연결하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc secrets link builder dockerhub
```



참고

이 기능은 사용자 정의 전략을 사용하는 빌드에는 지원되지 않습니다.

2.3.4. Git 소스

지정하는 경우 입력한 위치에서 소스 코드를 가져옵니다.

인라인 Dockerfile을 제공하는 경우 Git 리포지토리의 **contextDir**에 Dockerfile을 덮어씁니다.

소스 정의는 **BuildConfig**에 있는 **spec** 섹션의 일부입니다.

```
source:
  git: 1
    uri: "https://github.com/openshift/ruby-hello-world"
```

```
    ref: "master"
  contextDir: "app/dir" 2
  dockerfile: "FROM openshift/ruby-22-centos7\nUSER example" 3
```

1. **git** 필드에는 소스 코드의 원격 Git 리포지토리에 대한 URI가 포함되어 있습니다. 필요한 경우 **ref** 필드를 지정하여 특정 Git 참조를 확인합니다. 유효한 **ref**는 SHA1 태그 또는 분기 이름이 될 수 있습니다.

2. **contextDir** 필드를 사용하면 빌드에서 애플리케이션 소스 코드를 찾는 소스 코드 리포지토리 내부의 기본 위치를 덮어쓸 수 있습니다. 애플리케이션이 하위 디렉터리에 있는 경우 이 필드를 사용하여 기본 위치(루트 폴더)를 덮어쓸 수 있습니다.

3. 선택적 **dockerfile** 필드를 제공하는 경우 소스 리포지토리에 있을 수 있는 모든 Dockerfile을 덮어쓰는 Dockerfile이 문자열에 포함되어야 합니다.

ref 필드가 가져오기 요청을 나타내는 경우 시스템은 **git fetch** 작업을 사용한 후 **FETCH_HEAD**를 점검합니다.

ref 값을 제공하지 않으면 OpenShift Container Platform에서 부분 복제(**--depth=1**)를 수행합니다. 이 경우 기본 분기(일반적으로 **master**)의 최근 커밋과 관련된 파일만 다운로드됩니다. 그러면 리포지토리는 더 빠르게 다운로드되지만 전체 커밋 내역은 다운로드되지 않습니다. 지정된 리포지토리의 기본 분기에 대한 전체 **git clone**을 수행하려면 기본 분기(예: **master**)의 이름을 **ref**로 설정합니다.

주의

MITM(Man in the middle) TLS 하이재킹을 수행하거나 프록시 연결을 재암호화하고 있는 프록시를 통과하는 Git 복제 작업이 작동하지 않습니다.

2.3.4.1. 프록시 사용

프록시를 사용하는 경우에만 Git 리포지토리에 액세스할 수 있는 경우 빌드 구성의 **source** 섹션에 사용할 프록시를 정의할 수 있습니다. 사용할 HTTP 및 HTTPS 프록시를 둘 다 구성할 수 있습니다. 두 필드 모두 선택 사항입니다. 프록시를 사용할 수 없는 도메인도 **NoProxy** 필드에 지정할 수 있습니다.

참고

이를 위해서는 소스 URI에서 HTTP 또는 HTTPS 프로토콜을 사용해야 합니다.

```
source:
  git:
    uri: "https://github.com/openshift/ruby-hello-world"
    ref: "master"
    httpProxy: http://proxy.example.com
    httpsProxy: https://proxy.example.com
    noProxy: somedomain.com, otherdomain.com
```

참고

Pipeline 전략 빌드의 경우 Jenkins용 Git 플러그인에 대한 현재 제한 사항을 고려할 때 Git 플러그인을 통한 모든 Git 작업은 **BuildConfig** 에 정의된 HTTP 또는 HTTPS 프록시를 사용하지 않습니다. Git 플러그인은 플러그인 관리자 패널에서 Jenkins UI에 구성된 프록시만 사용합니다. 그런 다음 이 프록시는 모든 작업에서 Jenkins 내의 모든 Git 상호 작용에 사용됩니다.

추가 리소스

- JenkinsBehindProxy에서 Jenkins UI를 통해 프록시를 구성하는 방법에 대한 지침을 확인할 수 있습니다.

2.3.4.2. 소스 복제 보안

빌더 Pod는 빌드의 소스로 정의된 모든 Git 리포지토리에 액세스해야 합니다. 소스 복제 보안은 자체 서명되거나 신뢰할 수 없는 SSL 인증서가 있는 프라이빗 리포지토리 또는 리포지토리와 같이 일반적으로 액세스할 수 없는 리포지토리에 대한 액세스 권한을 제공하는 데 사용됩니다.

다음과 같은 소스 복제 보안 구성이 지원됩니다.

- .gitconfig 파일
- 기본 인증
- SSH 키 인증
- 신뢰할 수 있는 인증 기관

참고

이러한 구성의 조합을 사용하여 특정 요구 사항을 충족할 수도 있습니다.

2.3.4.2.1. 빌드 구성에 소스 복제 보안 자동 추가

BuildConfig가 생성되면 OpenShift Container Platform에서 소스 복제 보안 참조를 자동으로 채울 수 있습니다. 이 동작을 사용하면 생성된 빌드에서 참조된 보안에 저장된 자격 증명을 자동으로 사용하여 추가 구성없이 원격 Git 리포지토리에 인증할 수 있습니다.

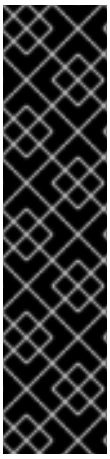
이 기능을 사용하려면 Git 리포지토리 자격 증명이 포함된 보안이 나중에 **BuildConfig**가 생성되는 네임스페이스에 있어야 합니다. 이 보안에는 **build.openshift.io/source-secret-match-uri-** 접두사가 있는 주석이 하나 이상 포함되어야 합니다. 이러한 주석의 각 값은 다음과 같이 정의되는 URI(Uniform Resource Identifier) 패턴입니다. 소스 복제 보안 참조 없이 **BuildConfig**를 생성하고 해당 Git 소스 URI가 보안 주석의 URI 패턴과 일치하는 경우 OpenShift Container Platform은 **BuildConfig**에 해당 보안에 대한 참조를 자동으로 삽입합니다.

사전 요구 사항

URI 패턴은 다음으로 구성되어야 합니다.

- 유효 스키마: ***://**, **git://**, **http://**, **https://** 또는 **ssh://**
- 호스트: *' 또는 유효한 호스트 이름이나 필요한 경우 앞에 ***.**가 있는 IP 주소
- 경로: **/*** 또는 / 뒤에 * 문자를 선택적으로 포함하는 모든 문자

위의 모든 항목에서 * 문자는 와일드카드로 해석됩니다.



중요

URI 패턴은 RFC3986을 준수하는 Git 소스 URI와 일치해야 합니다. URI 패턴에 사용자 이름(또는 암호) 구성 요소를 포함하지 마십시오.

예를 들어 Git 리포지토리 URL에 **ssh://git@bitbucket.atlassian.com:7999/ATLASSIAN jira.git**을 사용하는 경우 소스 보안을 **ssh://bitbucket.atlassian.com:7999/***(**ssh://git@bitbucket.atlassian.com:7999/*** 아님)로 지정해야 합니다.

```
$ oc annotate secret mysecret \
    'build.openshift.io/source-secret-match-uri-1=ssh://bitbucket.atlassian.com:7999/*'
```

프로세스

특정 **BuildConfig**의 Git URI와 일치하는 보안이 여러 개인 경우 OpenShift Container Platform은 가장 긴 일치 항목이 있는 보안을 선택합니다. 이렇게 하면 다음 예와 같이 기본 덮어쓰기가 가능합니다.

다음 조각은 두 개의 부분적인 소스 복제 보안을 보여줍니다. 첫 번째는 HTTPS를 통해 액세스하는 도메인 **mycorp.com**의 모든 서버와 일치하고, 두 번째는 서버 **mydev1.mycorp.com** 및 **mydev2.mycorp.com**에 대한 액세스 권한을 덮어씁니다.

```
kind: Secret
apiVersion: v1
metadata:
  name: matches-all-corporate-servers-https-only
  annotations:
    build.openshift.io/source-secret-match-uri-1: https://*.mycorp.com/*
data:
  ...
---
kind: Secret
apiVersion: v1
metadata:
  name: override-for-my-dev-servers-https-only
  annotations:
    build.openshift.io/source-secret-match-uri-1: https://mydev1.mycorp.com/*
    build.openshift.io/source-secret-match-uri-2: https://mydev2.mycorp.com/*
data:
  ...
```

- 다음을 사용하여 기존 보안에 **build.openshift.io/source-secret-match-uri-** 주석을 추가합니다.

```
$ oc annotate secret mysecret \
    'build.openshift.io/source-secret-match-uri-1=https://*.mycorp.com/*'
```

2.3.4.2.2. 수동으로 소스 복제 보안 추가

소스 복제 보안은 **BuildConfig** 내부의 **source** 필드에 **sourceSecret** 필드를 추가한 후 사용자가 생성한 보안의 이름으로 설정하는 방식으로 빌드 구성에 수동으로 추가할 수 있습니다. 다음 예에서는 **basicsecret**입니다.

```
apiVersion: "v1"
kind: "BuildConfig"
metadata:
  name: "sample-build"
spec:
  output:
    to:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "sample-image:latest"
  source:
    git:
      uri: "https://github.com/user/app.git"
    sourceSecret:
      name: "basicsecret"
  strategy:
    sourceStrategy:
      from:
        kind: "ImageStreamTag"
        name: "python-33-centos7:latest"
```

프로세스

oc set build-secret 명령을 사용하여 기존 빌드 구성에 소스 복제 보안을 설정할 수도 있습니다.

- 기존 빌드 구성에 소스 복제 보안을 설정하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc set build-secret --source bc/sample-build basicsecret
```

2.3.4.2.3. .gitconfig 파일에서 보안 생성

애플리케이션 복제에서 **.gitconfig** 파일을 사용하는 경우 이 파일을 포함하는 보안을 생성할 수 있습니다. 빌더 서비스 계정에 추가한 다음 **BuildConfig**에 추가합니다.

프로세스

- **.gitconfig** 파일에서 보안을 생성하려면 다음을 수행합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> --from-file=<path/to/.gitconfig>
```

참고

.gitconfig 파일의 **http** 섹션에 **sslVerify=false**가 설정되어 있는 경우 SSL 확인을 해제할 수 있습니다.

```
[http]
        sslVerify=false
```

2.3.4.2.4. 보안 Git의 .gitconfig 파일에서 보안 생성

Git 서버가 양방향 SSL과 사용자 이름 및 암호로 보호되는 경우 소스 빌드에 인증서 파일을 추가하고 **.gitconfig** 파일의 인증서 파일에 참조를 추가해야 합니다.

사전 요구 사항

- Git 자격 증명이 있어야 합니다.

프로세스

소스 빌드에 인증서 파일을 추가하고 **.gitconfig** 파일의 인증서 파일에 대한 참조를 추가합니다.

1. 애플리케이션 소스 코드의 **/var/run/secrets/openshift.io/source/** 폴더에 **client.crt**, **cacert.crt**, **client.key** 파일을 추가합니다.
2. 서버의 **.gitconfig** 파일에서 다음 예에 표시된 **[http]** 섹션을 추가합니다.

```
# cat .gitconfig
```

출력 예

```
[user]
        name = <name>
        email = <email>
[http]
        sslVerify = false
        sslCert = /var/run/secrets/openshift.io/source/client.crt
        sslKey = /var/run/secrets/openshift.io/source/client.key
        sslCaInfo = /var/run/secrets/openshift.io/source/cacert.crt
```

3. 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
--from-literal=username=<user_name> \ 1
--from-literal=password=<password> \ 2
--from-file=.gitconfig=.gitconfig \
--from-file=client.crt=/var/run/secrets/openshift.io/source/client.crt \
--from-file=cacert.crt=/var/run/secrets/openshift.io/source/cacert.crt \
--from-file=client.key=/var/run/secrets/openshift.io/source/client.key
```

1. 사용자의 Git 사용자 이름입니다.
2. 이 사용자의 암호입니다.

중요

암호를 다시 입력하지 않으려면 빌드에서 S2I(Source-to-Image) 이미지를 지정해야 합니다. 그러나 리포지토리를 복제할 수 없는 경우 빌드를 승격하려면 사용자 이름과 암호를 계속 지정해야 합니다.

추가 리소스

- 애플리케이션 소스 코드의 **/var/run/secrets/openshift.io/source/** 폴더입니다.

2.3.4.2.5. 소스 코드 기본 인증에서 보안 생성

기본 인증에는 **--username** 및 **--password**의 조합 또는 SCM(소프트웨어 구성 관리) 서버에 대해 인증하는 토큰이 필요합니다.

사전 요구 사항

- 개인 리포지토리에 액세스할 수 있는 사용자 이름 및 암호입니다.

프로세스

1. 먼저 보안을 생성한 후 **--username** 및 **--password**를 사용하여 개인 리포지토리에 액세스합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-literal=username=<user_name> \
    --from-literal=password=<password> \
    --type=kubernetes.io/basic-auth
```

2. 토큰을 사용하여 기본 인증 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-literal=password=<token> \
    --type=kubernetes.io/basic-auth
```

2.3.4.2.6. 소스 코드 SSH 키 인증에서 보안 생성

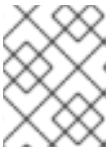
SSH 키 기반 인증에는 개인 SSH 키가 필요합니다.

리포지토리 키는 일반적으로 **$HOME/.ssh/** 디렉터리에 있으며 기본적으로 이름이 **id_dsa.pub**, **id_ecdsa.pub**, **id_ed25519.pub** 또는 **id_rsa.pub**입니다.

프로세스

1. SSH 키 자격 증명을 생성합니다.

```
$ ssh-keygen -t ed25519 -C "your_email@example.com"
```



참고

SSH 키의 암호를 생성하면 OpenShift Container Platform이 빌드되지 않습니다. 암호를 입력하라는 메시지가 표시되면 비워 두십시오.

두 파일(공개 키 및 해당 개인 키(**id_dsa**, **id_ecdsa**, **id_ed25519** 또는 **id_rsa**))이 생성됩니다. 두 파일이 모두 있는 상태에서 공개 키를 업로드하는 방법에 대한 SCM(소스 제어 관리) 시스템의 설명서를 참조하십시오. 개인 키는 개인 리포지토리에 액세스하는 데 사용됩니다.

2. SSH 키를 사용하여 개인 리포지토리에 액세스하기 전에 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-file=ssh-privatekey=<path/to/ssh/private/key> \
    --from-file=<path/to/known_hosts> \ 1
    --type=kubernetes.io/ssh-auth
```

1 선택 사항: 이 필드를 추가하면 엄격한 서버 호스트 키 확인이 가능합니다.

주의

시크릿을 생성하는 동안 **known_hosts** 파일을 건너뛰면 잠재적인 MIT(man-in-the-middle) 공격에 빌드가 취약해집니다.

참고

known_hosts 파일에 소스 코드 호스트의 항목이 포함되어 있는지 확인합니다.

2.3.4.2.7. 신뢰할 수 있는 소스 코드 인증 기관에서 보안 생성

Git 복제 작업 중 신뢰할 수 있는 일련의 TLS(Transport Layer Security) CA(인증 기관)가 OpenShift Container Platform 인프라 이미지로 빌드됩니다. Git 서버에서 자체 서명된 인증서 또는 이미지에서 신뢰할 수 없는 인증 기관에서 서명한 인증서를 사용하는 경우 인증서가 포함된 보안을 생성하거나 TLS 확인을 비활성화할 수 있습니다.

CA 인증서에 대한 보안을 생성하는 경우 OpenShift Container Platform에서는 Git 복제 작업 중 Git 서버에 액세스합니다. 이 방법을 사용하면 제공되는 모든 TLS 인증서를 허용하는 Git SSL 확인을 비활성화하는 것보다 더 안전합니다.

프로세스

CA 인증서 파일을 사용하여 보안을 생성합니다.

1. CA에서 중간 인증 기관을 사용하는 경우 **ca.crt** 파일의 모든 CA 인증서를 결합합니다. 다음 명령을 실행합니다.

```
$ cat intermediateCA.crt intermediateCA.crt rootCA.crt > ca.crt
```

   a. 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret generic mycert --from-file=ca.crt=</path/to/file> 1
```

   1 키 이름으로 **ca.crt**를 사용해야 합니다.

2.3.4.2.8. 소스 보안 조합

특정 요구 사항에 맞는 소스 복제 보안을 생성하기 위해 다양한 방법을 결합할 수 있습니다.

2.3.4.2.8.1. .gitconfig 파일을 사용하여 SSH 기반 인증 보안 생성

다양한 방법을 결합하여 특정 요구 사항에 맞는 소스 복제 보안을 생성할 수 있습니다(예: **.gitconfig** 파일을 사용하는 SSH 기반 인증 보안).

사전 요구 사항

- SSH 인증
- .gitconfig 파일

프로세스

- **.gitconfig** 파일을 사용하여 SSH 기반 인증 보안을 생성하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-file=ssh-privatekey=<path/to/ssh/private/key> \
    --from-file=<path/to/.gitconfig> \
    --type=kubernetes.io/ssh-auth
```

2.3.4.2.8.2. .gitconfig 파일 및 CA 인증서를 결합하는 보안 생성

다양한 방법을 결합하여 특정 요구 사항에 맞는 소스 복제 보안을 생성할 수 있습니다(예: **.gitconfig** 파일 및 CA(인증 기관) 인증서를 결합하는 보안).

사전 요구 사항

- .gitconfig 파일
- CA 인증서

프로세스

- **.gitconfig** 파일 및 CA 인증서를 결합하는 보안을 생성하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-file=ca.crt=<path/to/certificate> \
    --from-file=<path/to/.gitconfig>
```

2.3.4.2.8.3. CA 인증서를 사용하여 기본 인증 보안 생성

다양한 방법을 결합하여 특정 요구 사항에 맞는 소스 복제 보안을 생성할 수 있습니다(예: 기본 인증 및 CA(인증 기관) 인증서를 결합하는 보안).

사전 요구 사항

- 기본 인증 자격 증명
- CA 인증서

프로세스

- CA 인증서로 기본 인증 보안을 생성하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-literal=username=<user_name> \
    --from-literal=password=<password> \
    --from-file=ca-cert=</path/to/file> \
    --type=kubernetes.io/basic-auth
```

2.3.4.2.8.4. .gitconfig 파일을 사용하여 기본 인증 보안 생성

다양한 방법을 결합하여 특정 요구 사항에 맞는 소스 복제 보안을 생성할 수 있습니다(예: 기본 인증 및 **.gitconfig** 파일을 결합하는 보안).

사전 요구 사항

- 기본 인증 자격 증명
- **.gitconfig** 파일

프로세스

- **.gitconfig** 파일을 사용하여 기본 인증 보안을 생성하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-literal=username=<user_name> \
    --from-literal=password=<password> \
    --from-file=</path/to/.gitconfig> \
    --type=kubernetes.io/basic-auth
```

2.3.4.2.8.5. .gitconfig 파일 및 CA 인증서를 사용하여 기본 인증 보안 생성

다양한 방법을 결합하여 특정 요구 사항에 맞는 소스 복제 보안을 생성할 수 있습니다(예: 기본 인증, **.gitconfig** 파일, CA(인증 기관) 인증서를 결합하는 보안).

사전 요구 사항

- 기본 인증 자격 증명
- **.gitconfig** 파일
- CA 인증서

프로세스

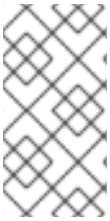
- **.gitconfig** 파일 및 CA 인증서를 사용하여 기본 인증 보안을 생성하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc create secret generic <secret_name> \
    --from-literal=username=<user_name> \
    --from-literal=password=<password> \
    --from-file=</path/to/.gitconfig> \
    --from-file=ca-cert=</path/to/file> \
    --type=kubernetes.io/basic-auth
```

2.3.5. 바이너리(로컬) 소스

로컬 파일 시스템의 콘텐츠를 빌더로 스트리밍하는 것을 **Binary** 빌드라고 합니다. 이러한 빌드의 경우 **BuildConfig.spec.source.type**의 해당 값이 **Binary**입니다.

이 소스 유형은 **oc start-build**를 사용할 때만 활용하므로 고유합니다.



참고

바이너리 유형 빌드에서는 로컬 파일 시스템의 콘텐츠를 스트리밍해야 하므로 이미지 변경 트리거와 같이 바이너리 유형 빌드를 자동으로 트리거할 수 없습니다. 바이너리 파일을 제공할 수 없기 때문입니다. 마찬가지로 웹 콘솔에서 바이너리 유형 빌드를 시작할 수 없습니다.

바이너리 빌드를 사용하려면 다음 옵션 중 하나를 사용하여 **oc start-build**를 호출합니다.

- **--from-file**: 지정한 파일의 콘텐츠가 빌더에 바이너리 스트림으로 전송됩니다. 파일에 URL을 지정할 수도 있습니다. 그러면 빌더에서 빌드 컨텍스트 상단에 있는 것과 동일한 이름으로 파일에 데이터를 저장합니다.

- **--from-dir** 및 **--from-repo**: 콘텐츠가 보관되고 빌더에 바이너리 스트림으로 전송됩니다. 그러면 빌더가 빌드 컨텍스트 디렉터리 내에서 아카이브 콘텐츠를 추출합니다. **--from-dir**을 사용하면 추출된 아카이브에 URL을 지정할 수도 있습니다.

- **--from-archive**: 지정하는 아카이브가 빌더로 전송되며 빌드 컨텍스트 디렉터리 내에서 추출됩니다. 이 옵션은 **--from-dir**과 동일하게 작동합니다. 이러한 옵션에 대한 인수가 디렉터리인 경우 먼저 호스트에서 아카이브가 생성됩니다.

위에 나열된 각 사례에서 다음을 수행합니다.

- **BuildConfig**에 이미 **Binary** 소스 유형이 정의되어 있는 경우 효과적으로 무시되고 클라이언트에서 전송하는 내용으로 교체됩니다.

- **BuildConfig**에 **Git** 소스 유형이 정의되어 있는 경우 **Binary** 및 **Git**을 함께 사용할 수 없으므로 해당 BuildConfig가 동적으로 비활성화되고 빌더에 제공하는 바이너리 스트림의 데이터에 우선순위가 지정됩니다.

HTTP 또는 HTTPS 스키마를 사용하여 파일 이름 대신 URL을 **--from-file** 및 **--from-archive**로 전달할 수 있습니다. URL과 함께 **--from-file**을 사용하는 경우 빌더 이미지의 파일 이름은 웹 서버에서 전송한 **Content-Disposition** 헤더 또는 헤더가 없는 경우 URL 경로의 마지막 구성 요소에 따라 결정됩니다. 지원되는 인증 형식이 없는 경우 사용자 정의 TLS 인증서를 사용하거나 인증서 검증 작업을 비활성화할 수 없습니다.

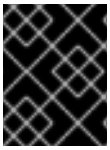
oc new-build --binary=true를 사용하면 명령에서 바이너리 빌드와 관련된 제한을 적용합니다. 생성된 **BuildConfig**의 소스 유형이 **Binary**이므로 이 **BuildConfig**로 빌드를 실행하는 유일한 방법은 **--from** 옵션 중 하나와 함께 **oc start-build**를 사용하여 필수 바이너리 데이터를 제공하는 것입니다.

Dockerfile 및 **contextDir** 소스 옵션에는 바이너리 빌드에서 특별한 의미가 있습니다.

Dockerfile은 바이너리 빌드 소스와 함께 사용할 수 있습니다. Dockerfile을 사용하고 바이너리 스트림이 아카이브인 경우 해당 콘텐츠는 아카이브의 모든 Dockerfile에 대한 대체 Dockerfile 역할을 합니다. Dockerfile을 **--from-file** 인수와 함께 사용하고 파일 인수의 이름이 Dockerfile인 경우 Dockerfile의 값이 바이너리 스트림의 값을 대체합니다.

추출된 아카이브 콘텐츠를 캡슐화하는 바이너리 스트림의 경우 **contextDir** 필드의 값이 아카이브 내 하위 디렉터리로 해석되고, 유효한 경우 빌드를 실행하기 전에 빌더가 해당 하위 디렉터리로 변경됩니다.

2.3.6. 입력 보안 및 구성 맵



중요

입력 보안 및 구성 맵의 콘텐츠가 빌드 출력 컨테이너 이미지에 표시되지 않도록 하려면 Docker 빌드 및 S2I(Source-to-Image) 빌드 전략의 빌드 볼륨을 사용합니다.

일부 시나리오에서는 빌드 작업을 수행하려면 종속 리소스에 액세스하기 위해 자격 증명 또는 기타 구성 데이터가 필요합니다. 그러나 이러한 정보가 소스 제어에 배치되는 것은 바람직하지 않습니다. 이러한 용도를 위해 입력 보안 및 입력 구성 맵을 정의할 수 있습니다.

예를 들어 Maven으로 Java 애플리케이션을 빌드할 때 개인 키로 액세스할 수 있는 Maven Central 또는 JCenter의 개인 미러를 설정할 수 있습니다. 해당 개인 미러에서 라이브러리를 다운로드하려면 다음을 제공해야 합니다.

1. 미러의 URL 및 연결 설정으로 구성된 **settings.xml** 파일
2. 설정 파일에서 참조하는 개인 키(예: **~/.ssh/id_rsa**)

보안상의 이유로 애플리케이션 이미지에 자격 증명을 노출해서는 안 됩니다.

이 예제에서는 Java 애플리케이션을 설명하지만 **/etc/ssl/certs** 디렉터리, API 키 또는 토큰, 라이선스 파일 등에 SSL 인증서를 추가하는 데 동일한 접근 방식을 사용할 수 있습니다.

2.3.6.1. 비밀이란?

Secret 오브젝트 유형에서는 암호, OpenShift Container Platform 클라이언트 구성 파일, **dockercfg** 파일, 개인 소스 리포지토리 자격 증명 등과 같은 중요한 정보를 보유하는 메커니즘을 제공합니다. 보안은 Pod에서 중요한 콘텐츠를 분리합니다. 볼륨 플러그인을 사용하여 컨테이너에 보안을 마운트하거나 시스템에서 시크릿을 사용하여 Pod 대신 작업을 수행할 수 있습니다.

YAML 보안 오브젝트 정의

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: test-secret
  namespace: my-namespace
type: Opaque (1)
data: (2)
  username: dmFsdWUtMQ0K (3)
  password: dmFsdWUtMg0KDQo=
stringData: (4)
  hostname: myapp.mydomain.com (5)
```

(1) 보안의 키 이름과 값의 구조를 나타냅니다.

(2) **data** 필드에서 허용되는 키 형식은 Kubernetes 구분자 용어집의 **DNS_SUBDOMAIN** 값에 있는 지침을 충족해야 합니다.

(3) **data** 맵의 키와 관련된 값은 base64로 인코딩되어야 합니다.

(4) **stringData** 맵의 항목이 base64로 변환된 후 해당 항목이 자동으로 **data** 맵으로 이동합니다. 이 필드는 쓰기 전용입니다. 해당 값은 **data** 필드에서만 반환합니다.

(5) **stringData** 맵의 키와 관련된 값은 일반 텍스트 문자열로 구성됩니다.

2.3.6.1.1. 보안 속성

주요 속성은 다음과 같습니다.

- 보안 데이터는 정의와는 별도로 참조할 수 있습니다.
- 보안 데이터 볼륨은 임시 파일 저장 기능(tmpfs)에 의해 지원되며 노드에 저장되지 않습니다.

- 보안 데이터는 네임스페이스 내에서 공유할 수 있습니다.

2.3.6.1.2. 보안 유형

type 필드의 값은 보안의 키 이름과 값의 구조를 나타냅니다. 유형을 사용하면 보안 오브젝트에 사용자 이름과 키를 적용할 수 있습니다. 검증을 수행하지 않으려면 기본값인 **opaque** 유형을 사용합니다.

보안 데이터에 특정 키 이름이 있는지 확인하기 위해 서버 측 최소 검증을 트리거하려면 다음 유형 중 하나를 지정합니다.

- **kubernetes.io/service-account-token**. 서비스 계정 토큰을 사용합니다.
- **kubernetes.io/dockercfg**. 필수 Docker 자격 증명으로 **.dockercfg** 파일을 사용합니다.
- **kubernetes.io/dockerconfigjson**. 필수 Docker 자격 증명으로 **.docker/config.json** 파일을 사용합니다.
- **kubernetes.io/basic-auth**. 기본 인증에 사용합니다.
- **kubernetes.io/ssh-auth**. SSH 키 인증에 사용합니다.
- **kubernetes.io/tls**. TLS 인증 기관에 사용합니다.

검증을 수행하지 않으려면 **type= Opaque**를 지정합니다. 즉 보안에서 키 이름 또는 값에 대한 규칙을 준수하도록 요청하지 않습니다. **opaque** 보안에는 임의의 값을 포함할 수 있는 비정형 **key:value** 쌍을 사용할 수 있습니다.

참고

example.com/my-secret-type과 같은 다른 임의의 유형을 지정할 수 있습니다. 이러한 유형은 서버 측에 적용되지 않지만 보안 생성자가 해당 유형의 키/값 요구 사항을 준수하도록 의도했음을 나타냅니다.

2.3.6.1.3. 보안 업데이트

보안 값을 수정해도 이미 실행 중인 Pod에서 사용하는 값은 동적으로 변경되지 않습니다. 보안을 변경하려면 동일한 **PodSpec**을 사용하는 일부 경우에서 원래 Pod를 삭제하고 새 Pod를 생성해야 합니다.

보안 업데이트 작업에서는 새 컨테이너 이미지를 배포하는 것과 동일한 워크플로를 따릅니다. **kubectl rolling-update** 명령을 사용할 수 있습니다.

보안의 **resourceVersion** 값은 참조 시 지정되지 않습니다. 따라서 Pod가 시작되는 동시에 보안이 업데이트되는 경우 Pod에 사용되는 보안의 버전이 정의되지 않습니다.

참고

현재는 Pod가 생성될 때 사용된 보안 오브젝트의 리소스 버전을 확인할 수 없습니다. 컨트롤러에서 이전 **resourceVersion** 을 사용하여 재시작할 수 있도록 Pod에서 이 정보를 보고하도록 계획되어 있습니다. 그동안 기존 보안 데이터를 업데이트하지 말고 고유한 이름으로 새 보안을 생성하십시오.

2.3.6.2. 보안 생성

먼저 보안을 생성한 후 해당 보안을 사용하는 Pod를 생성해야 합니다.

보안 생성 시 다음을 수행합니다.

- 보안 데이터를 사용하여 보안 오브젝트를 생성합니다.
- Pod 서비스 계정을 업데이트하여 보안에 대한 참조를 허용합니다.
- 보안을 환경 변수로 사용하거나 **secret** 볼륨을 사용하여 파일로 사용하는 Pod를 생성합니다.

프로세스

- create 명령을 사용하여 JSON 또는 YAML 파일에서 보안 오브젝트를 생성합니다.

```
$ oc create -f <filename>
```

예를 들어 로컬 **.docker/config.json** 파일에서 보안을 생성할 수 있습니다.

```
$ oc create secret generic dockerhub \
    --from-file=.dockerconfigjson=<path/to/.docker/config.json> \
    --type=kubernetes.io/dockerconfigjson
```

이 명령은 **dockerhub**라는 보안의 JSON 사양을 생성한 후 오브젝트를 생성합니다.

YAML Opaque Secret 오브젝트 정의

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: mysecret
type: Opaque 1
data:
  username: dXNlci1uYW1l
  password: cGFzc3dvcmQ=
```

1 *불투명* 보안을 지정합니다.

Docker 구성 JSON 파일 시크릿 오브젝트 정의

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: aregistrykey
  namespace: myapps
type: kubernetes.io/dockerconfigjson 1
data:

.dockerconfigjson:bm5ubm5ubm5ubm5ubm5ubm5ubm5ubmdnZ2dnZ2dnZ2dnZ2dnZ2dnZ2cg
YXV0aCBrZXlzCg== 2
```

1 보안에서 Docker 구성 JSON 파일을 사용하도록 지정합니다.

2 base64로 인코딩된 Docker 구성 JSON 파일의 출력입니다.

2.3.6.3. 보안 사용

보안을 생성한 후에는 해당 보안을 참조하는 Pod를 생성하고 로그를 가져오고 해당 Pod를 삭제할 수 있습니다.

프로세스

1. 보안을 참조할 Pod를 생성합니다.

```
$ oc create -f <your_yaml_file>.yaml
```

2. 로그를 가져옵니다.

```
$ oc logs secret-example-pod
```

3. Pod를 삭제합니다.

```
$ oc delete pod secret-example-pod
```

추가 리소스

- 보안 데이터가 있는 YAML 파일의 예:

파일 4개를 생성할 YAML 보안

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: test-secret
data:
  username: dmFsdWUtMQ0K      (1)
  password: dmFsdWUtMQ0KDQo=  (2)
stringData:
  hostname: myapp.mydomain.com  (3)
  secret.properties: |-         (4)
    property1=valueA
    property2=valueB
```

(1) 파일에 디코딩된 값이 포함되어 있습니다.

(2) 파일에 디코딩된 값이 포함되어 있습니다.

(3) 파일에 제공된 문자열이 포함되어 있습니다.

(4) 파일에 제공된 데이터가 포함되어 있습니다.

보안 데이터로 볼륨의 파일을 채우는 Pod의 YAML

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: secret-example-pod
```

```
spec:
  containers:
    - name: secret-test-container
      image: busybox
      command: [ "/bin/sh", "-c", "cat /etc/secret-volume/*" ]
      volumeMounts:
          # name must match the volume name below
          - name: secret-volume
            mountPath: /etc/secret-volume
            readOnly: true
  volumes:
    - name: secret-volume
      secret:
        secretName: test-secret
  restartPolicy: Never
```

보안 데이터로 환경 변수를 채우는 Pod의 YAML

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: secret-example-pod
spec:
  containers:
    - name: secret-test-container
      image: busybox
      command: [ "/bin/sh", "-c", "export" ]
      env:
        - name: TEST_SECRET_USERNAME_ENV_VAR
          valueFrom:
            secretKeyRef:
              name: test-secret
              key: username
  restartPolicy: Never
```

보안 데이터로 환경 변수를 채우는 빌드 구성의 YAML

```
apiVersion: build.openshift.io/v1
kind: BuildConfig
metadata:
  name: secret-example-bc
spec:
  strategy:
    sourceStrategy:
      env:
      - name: TEST_SECRET_USERNAME_ENV_VAR
        valueFrom:
          secretKeyRef:
            name: test-secret
            key: username
```

2.3.6.4. 입력 보안 및 구성 맵 추가

소스 제어에 저장하지 않고 자격 증명 및 기타 구성 데이터를 빌드에 제공하기 위해 입력 보안 및 입력 구성 맵을 정의할 수 있습니다.

일부 시나리오에서는 빌드 작업을 수행하려면 종속 리소스에 액세스하려면 자격 증명 또는 기타 구성 데이터가 필요합니다. 소스 제어에 배치하지 않고 해당 정보를 사용할 수 있도록 하려면 입력 보안 및 입력 구성 맵을 정의할 수 있습니다.

절차

입력 보안이나 구성 맵 또는 둘 다를 기존 **BuildConfig** 오브젝트에 추가하려면 다음을 수행합니다.

1. **ConfigMap** 오브젝트가 없는 경우 해당 오브젝트를 생성합니다.

```
$ oc create configmap settings-mvn \
    --from-file=settings.xml=<path/to/settings.xml>
```

그러면 **settings-mvn**이라는 새 구성 맵이 생성됩니다. 이 맵에는 **settings.xml** 파일의 일반 텍스트 내용이 포함됩니다.

작은 정보

다음 YAML을 적용하여 구성 맵을 만들 수 있습니다.

```
apiVersion: core/v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: settings-mvn
data:
  settings.xml: |
    <settings>
    … # Insert maven settings here
    </settings>
```

2. **Secret** 오브젝트가 없는 경우 해당 오브젝트를 생성합니다.

```
$ oc create secret generic secret-mvn \
    --from-file=ssh-privatekey=<path/to/.ssh/id_rsa>
    --type=kubernetes.io/ssh-auth
```

그러면 **secret-mvn**이라는 새 보안이 생성됩니다. 이 보안에는 **id_rsa** 개인 키의 base64 인코딩 콘텐츠가 포함됩니다.

작은 정보

다음 YAML을 적용하여 입력 보안을 생성할 수도 있습니다.

```
apiVersion: core/v1
kind: Secret
metadata:
  name: secret-mvn
type: kubernetes.io/ssh-auth
data:
  ssh-privatekey: |
    # Insert ssh private key, base64 encoded
```

3. 다음과 같이 기존 **BuildConfig** 오브젝트의 **source** 섹션에 구성 맵과 보안을 추가합니다.

```
source:
  git:
    uri: https://github.com/wildfly/quickstart.git
  contextDir: helloworld
  configMaps:
    - configMap:
        name: settings-mvn
  secrets:
    - secret:
        name: secret-mvn
```

새 **BuildConfig** 오브젝트에 구성 맵과 보안을 포함하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ oc new-build \
    openshift/wildfly-101-centos7~https://github.com/wildfly/quickstart.git \
    --context-dir helloworld --build-secret “secret-mvn” \
    --build-config-map "settings-mvn"
```

빌드 중 **settings.xml** 및 **id_rsa** 파일이 소스 코드가 있는 디렉터리로 복사됩니다. OpenShift Container Platform S2I 빌더 이미지의 경우 이 디렉터리는 **Dockerfile**에 **WORKDIR** 명령을 사용하여 설정하는 이미지 작업 디렉터리입니다. 다른 디렉터리를 지정하려면 정의에 **destinationDir**을 추가합니다.

```
source:
  git:
    uri: https://github.com/wildfly/quickstart.git
  contextDir: helloworld
  configMaps:
    - configMap:
        name: settings-mvn
      destinationDir: ".m2"
  secrets:
    - secret:
        name: secret-mvn
      destinationDir: ".ssh"
```

새 **BuildConfig** 오브젝트를 생성할 때 대상 디렉터리를 지정할 수도 있습니다.

```
$ oc new-build \
    openshift/wildfly-101-centos7~https://github.com/wildfly/quickstart.git \
    --context-dir helloworld --build-secret “secret-mvn:.ssh” \
    --build-config-map "settings-mvn:.m2"
```

두 경우 모두 **settings.xml** 파일은 빌드 환경의 **./.m2** 디렉터리에 추가되고 **id_rsa** 키는 **./.ssh** 디렉터리에 추가됩니다.

2.3.6.5. S2I(Source-to-Image) 전략

Source 전략을 사용하면 정의된 모든 입력 보안이 해당 **destinationDir**에 복사됩니다. **destinationDir**을 비워 두면 보안이 빌더 이미지의 작업 디렉터리에 배치됩니다.

destinationDir이 상대 경로인 경우 동일한 규칙이 사용됩니다. 보안은 이미지 작업 디렉터리의 상대 경로에 배치됩니다. **destinationDir** 경로의 최종 디렉터리가 빌더 이미지에 없는 경우 해당 디렉터리가 생성됩니다. **destinationDir**의 선행 디렉터리가 모두 존재해야 합니다. 없는 경우 오류가 발생합니다.

참고

입력 보안은 전역 쓰기 가능으로 추가되고 **0666** 권한이 있으며 **assemble** 스크립트 실행 후 크기가 0으로 잘립니다. 즉 보안 파일은 결과 이미지에 존재하지만 보안상의 이유로 비어 있습니다.

assemble 스크립트가 완료되면 입력 구성 맵이 잘리지 않습니다.

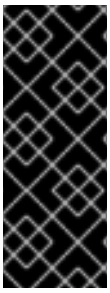
2.3.6.6. Docker 전략

docker 전략을 사용하는 경우 Dockerfile의 **ADD** 및 **COPY** 명령을 사용하여 정의된 모든 입력 보안을 컨테이너 이미지에 추가할 수 있습니다.

보안의 **destinationDir**을 지정하지 않으면 Dockerfile이 있는 동일한 디렉터리로 파일이 복사됩니다. 상대 경로를 **destinationDir**로 지정하면 보안이 Dockerfile 위치와 상대되는 해당 디렉터리에 복사됩니다. 그러면 Docker 빌드 작업에서 빌드 중 사용하는 컨텍스트 디렉터리의 일부로 보안 파일을 사용할 수 있습니다.

보안 및 구성 맵 데이터를 참조하는 Dockerfile의 예

```
FROM centos/ruby-22-centos7

USER root
COPY ./secret-dir /secrets
COPY ./config /

# Create a shell script that will output secrets and ConfigMaps when the image is run
RUN echo '#!/bin/sh' > /input_report.sh
RUN echo '(test -f /secrets/secret1 && echo -n "secret1=" && cat /secrets/secret1)' >>
/input_report.sh
RUN echo '(test -f /config && echo -n "relative-configMap=" && cat /config)' >> /input_report.sh
RUN chmod 755 /input_report.sh

CMD ["/bin/sh", "-c", "/input_report.sh"]
```



중요

일반적으로 사용자는 해당 이미지에서 실행되는 컨테이너에 보안이 표시되지 않도록 최종 애플리케이션 이미지에서 입력 보안을 제거합니다. 그러나 보안은 추가된 계층에 있는 이미지 자체에 계속 있습니다. 이 제거는 Dockerfile 자체에 포함됩니다.

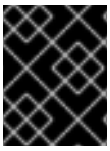
입력 보안 및 구성 맵의 내용이 빌드 출력 컨테이너 이미지에 표시되지 않도록 하려면 Docker 빌드 전략에서 빌드 볼륨을 사용하십시오.

2.3.6.7. 사용자 정의 전략

사용자 정의 전략을 사용하는 경우 정의된 입력 보안 및 구성 맵을 **/var/run/secrets/openshift.io/build** 디렉터리의 빌더 컨테이너에서 모두 사용할 수 있습니다. 사용자 정의 빌드 이미지에서는 이러한 보안 및 구성 맵을 적절하게 사용해야 합니다. 사용자 정의 전략을 사용하면 사용자 정의 전략 옵션에 설명된 대로 보안을 정의할 수 있습니다.

기존 전략 보안과 입력 보안은 기술적으로 차이가 없습니다. 하지만 빌더 이미지는 빌드 사용 사례에 따라 해당 항목을 구분하고 다르게 사용할 수 있습니다.

입력 보안은 항상 **/var/run/secrets/openshift.io/build** 디렉터리에 마운트되거나 빌더에서 전체 빌드 오브젝트를 포함하는 **$BUILD** 환경 변수를 구문 분석할 수 있습니다.



중요

레지스트리에 대한 가져오기 보안이 네임스페이스와 노드 모두에 있는 경우 빌드는 기본적으로 네임스페이스의 가져오기 보안을 사용합니다.

2.3.7. 외부 아티팩트

바이너리 파일을 소스 리포지토리에 저장하지 않는 것이 좋습니다. 따라서 빌드 프로세스 중 Java **.jar** 종속 항목과 같은 추가 파일을 가져오는 빌드를 정의해야 합니다. 이 작업을 수행하는 방법은 사용 중인 빌드 전략에 따라 다릅니다.

소스 빌드 전략의 경우 **assemble** 스크립트에 적절한 쉘 명령을 배치해야 합니다.

.s2i/bin/assemble 파일

```
#!/bin/sh
APP_VERSION=1.0
wget http://repository.example.com/app/app-$APP_VERSION.jar -O app.jar
```

.s2i/bin/run 파일

```
#!/bin/sh
exec java -jar app.jar
```

Docker 빌드 전략의 경우 Dockerfile을 수정하고 **RUN** 명령을 사용하여 쉘 명령을 호출해야 합니다.

Dockerfile 발췌 내용

```
FROM jboss/base-jdk:8

ENV APP_VERSION 1.0
RUN wget http://repository.example.com/app/app-$APP_VERSION.jar -O app.jar

EXPOSE 8080
CMD [ "java", "-jar", "app.jar" ]
```

실제로 Dockerfile 또는 **assemble** 스크립트를 업데이트하는 대신 **BuildConfig**에 정의된 환경 변수를 사용하여 다운로드할 특정 파일을 사용자 정의할 수 있도록 파일 위치에 대한 환경 변수를 사용할 수 있습니다.

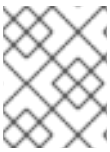
다음과 같이 환경 변수를 정의하는 다양한 방법 중에서 선택할 수 있습니다.

- **.s2i/environment** 파일 사용(소스 빌드 전략 전용)
- **BuildConfig**에 설정
- **oc start-build --env**를 사용하여 명시적으로 제공(수동으로 트리거하는 빌드 전용)

2.3.8. 개인 레지스트리에 Docker 자격 증명 사용

개인 컨테이너 레지스트리에 유효한 자격 증명이 있는 **docker/config.json** 파일을 사용하여 빌드를 제공할 수 있습니다. 이 경우 출력 이미지를 개인 컨테이너 이미지 레지스트리로 내보내거나 인증이 필요한 개인 컨테이너 이미지 레지스트리에서 빌더 이미지를 가져올 수 있습니다.

각각 해당 레지스트리 경로와 관련된 자격 증명을 사용하여 동일한 레지스트리에 여러 리포지토리의 자격 증명을 제공할 수 있습니다.



참고

OpenShift Container Platform 컨테이너 이미지 레지스트리의 경우 OpenShift Container Platform에서 보안이 자동으로 생성되므로 필요하지 않습니다.

.docker/config.json 파일은 기본적으로 홈 디렉터리에 있으며 다음과 같은 형식을 취합니다.

```
auths:
  index.docker.io/v1/: 1
    auth: "YWRfbGzhcGU6R2labnRib21ifTE=" 2
    email: "user@example.com" 3
  docker.io/my-namespace/my-user/my-image: 4
    auth: "GzhYWRGU6R2fbclabnRgbkSp=""
    email: "user@example.com"
  docker.io/my-namespace: 5
    auth: "GzhYWRGU6R2deesfrRgbkSp=""
    email: "user@example.com"
```

1. 레지스트리의 URL입니다.
2. 암호화된 암호입니다.
3. 로그인에 사용할 이메일 주소입니다.
4. 네임스페이스의 특정 이미지에 대한 URL 및 자격 증명.
5. 레지스트리 네임스페이스의 URL 및 자격 증명.

여러 컨테이너 이미지 레지스트리를 정의하거나 동일한 레지스트리에 여러 리포지토리를 정의할 수 있습니다. 또는 **docker login** 명령을 실행하여 이 파일에 인증 항목을 추가할 수도 있습니다. 파일이 없는 경우 생성됩니다.

Kubernetes는 구성 및 암호를 저장하는 데 사용할 수 있는 **Secret** 오브젝트를 제공합니다.

사전 요구 사항

- **.docker/config.json** 파일이 있어야 합니다.

프로세스

1. 로컬 **.docker/config.json** 파일에서 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret generic dockerhub \
    --from-file=.dockerconfigjson=<path/to/.docker/config.json> \
    --type=kubernetes.io/dockerconfigjson
```

이 명령은 **dockerhub**라는 보안의 JSON 사양을 생성한 후 오브젝트를 생성합니다.

2. **BuildConfig**의 **output** 섹션에 **pushSecret** 필드를 추가하고 생성한 **secret** 이름(위 예의 경우 **dockerhub**)으로 설정합니다.

```
spec:
  output:
    to:
      kind: "DockerImage"
      name: "private.registry.com/org/private-image:latest"
    pushSecret:
      name: "dockerhub"
```

oc set build-secret 명령을 사용하여 빌드 구성에 내보내기 보안을 설정할 수 있습니다.

```
$ oc set build-secret --push bc/sample-build dockerhub
```

pushSecret 필드를 지정하는 대신 빌드에서 사용하는 서비스 계정에 내보내기 보안을 연결할 수도 있습니다. 기본적으로 빌드에서는 **builder** 서비스 계정을 사용합니다. 보안에 빌드의 출력 이미지를 호스팅하는 리포지토리와 일치하는 자격 증명이 포함된 경우 내보내기 보안이 빌드에 자동으로 추가됩니다.

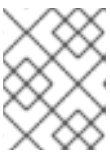
```
$ oc secrets link builder dockerhub
```

3. 빌드 전략 정의의 일부인 **pullSecret** 필드를 지정하여 개인 컨테이너 이미지 레지스트리에서 빌더 컨테이너 이미지를 가져옵니다.

```
strategy:
  sourceStrategy:
    from:
      kind: "DockerImage"
      name: "docker.io/user/private_repository"
    pullSecret:
      name: "dockerhub"
```

oc set build-secret 명령을 사용하여 빌드 구성에 가져오기 보안을 설정할 수 있습니다.

```
$ oc set build-secret --pull bc/sample-build dockerhub
```

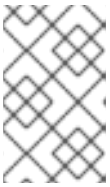


참고

이 예제에서는 소스 빌드에 **pullSecret**을 사용하지만 Docker 및 Custom 빌드에도 적용할 수 있습니다.

pullSecret 필드를 지정하는 대신 빌드에서 사용하는 서비스 계정에 가져오기 보안을 연결할 수도 있습니다. 기본적으로 빌드에서는 **builder** 서비스 계정을 사용합니다. 보안에 빌드의 입력 이미지를 호스팅하는 리포지토리와 일치하는 자격 증명이 포함된 경우 가져오기 보안이 빌드에 자동으로 추가됩니다. **pullSecret** 필드를 지정하는 대신 빌드에서 사용하는 서비스 계정에 가져오기 보안을 연결하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc secrets link builder dockerhub
```



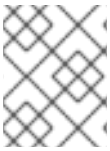
참고

이 기능을 사용하려면 **BuildConfig** 사양에 **from** 이미지를 지정해야 합니다. **oc new-build** 또는 **oc new-app**으로 생성한 Docker 전략 빌드는 특정 상황에서 이러한 작업을 수행하지 못할 수 있습니다.

2.3.9. 빌드 환경

Pod 환경 변수와 마찬가지로 빌드 환경 변수는 다른 리소스 또는 변수에 대한 참조 측면에서 Downward API를 사용하여 정의할 수 있습니다. 여기에는 잘 알려진 몇 가지 예외가 있습니다.

oc set env 명령을 사용하면 **BuildConfig**에 정의된 환경 변수도 관리할 수 있습니다.



참고

빌드 환경 변수에서 **valueFrom**을 사용하여 컨테이너 리소스를 참조하는 기능은 컨테이너를 생성하기 전에 참조를 확인하기 때문에 지원되지 않습니다.

2.3.9.1. 빌드 필드를 환경 변수로 사용

값을 가져올 필드의 **JsonPath**에 **fieldPath** 환경 변수 소스를 설정하면 빌드 오브젝트에 대한 정보를 삽입할 수 있습니다.

참고

Jenkins Pipeline 전략에서는 환경 변수에 **valueFrom** 구문을 지원하지 않습니다.

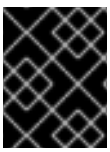
프로세스

- **fieldPath** 환경 변수 소스를 값을 가져올 필드의 **JsonPath**로 설정합니다.

```
env:
  - name: FIELDREF_ENV
    valueFrom:
      fieldRef:
        fieldPath: metadata.name
```

2.3.9.2. 보안을 환경 변수로 사용

valueFrom 구문을 사용하여 보안의 키 값을 환경 변수로 사용하도록 설정할 수 있습니다.



중요

이 메서드는 빌드 포드 콘솔의 출력에 보안을 일반 텍스트로 표시합니다. 이 문제를 방지하려면 입력 보안 및 구성 맵을 대신 사용합니다.

절차

- 보안을 환경 변수로 사용하려면 **valueFrom** 구문을 설정합니다.

```
apiVersion: build.openshift.io/v1
kind: BuildConfig
metadata:
  name: secret-example-bc
spec:
  strategy:
    sourceStrategy:
      env:
      - name: MYVAL
        valueFrom:
          secretKeyRef:
            key: myval
            name: mysecret
```

추가 리소스

- 입력 보안 및 구성 맵

2.3.10. 서비스 제공 인증서 보안

서비스 제공 인증서 보안은 즉시 사용 가능한 인증서가 필요한 복잡한 미들웨어 애플리케이션을 지원하기 위한 것입니다. 해당 설정은 관리자 툴에서 노드 및 마스터에 대해 생성하는 서버 인증서와 동일합니다.

프로세스

서비스와의 통신을 보호하려면 클러스터에서 서명된 제공 인증서/키 쌍을 네임스페이스의 보안에 생성하도록 합니다.

- 보안에 사용할 이름으로 설정된 값을 사용하여 **서비스에 service.beta.openshift.io/serving-cert-secret-name** 주석을 설정합니다.
  그러면 **PodSpec**에서 해당 보안을 마운트할 수 있습니다. 사용 가능한 경우 Pod가 실행됩니다.
  인증서는 내부 서비스 DNS 이름인 **<service.name>.<service.namespace>.svc**에 적합합니다.

  인증서 및 키는 PEM 형식이며 각각 **tls.crt** 및 **tls.key**에 저장됩니다. 인증서/키 쌍은 만료 시기가 다가오면 자동으로 교체됩니다. 보안의 **service.beta.openshift.io/expiry** 주석에서 RFC3339 형식으로 된 만료 날짜를 확인합니다.

참고

대부분의 경우 서비스 DNS 이름 **<service.name>.<service.namespace>.svc**는 외부에서 라우팅할 수 없습니다. **<service.name>.<service.namespace>.svc**는 주로 클러스터 내 또는 서비스 내 통신과 경로 재암호화에 사용됩니다.

기타 Pod는 해당 Pod에 자동으로 마운트되는 **/var/run/secrets/kubernetes.io/serviceaccount/service-ca.crt** 파일의 CA(인증 기관) 번들을 사용하여 내부 DNS 이름에만 서명되는 클러스터 생성 인증서를 신뢰할 수 있습니다.

이 기능의 서명 알고리즘은 **x509.SHA256WithRSA**입니다. 직접 교대하려면 생성된 보안을 삭제합니다. 새 인증서가 생성됩니다.

2.3.11. 보안 제한 사항

보안을 사용하려면 Pod에서 보안을 참조해야 합니다. 보안은 다음 세 가지 방법으로 Pod에서 사용할 수 있습니다.

- 컨테이너에 환경 변수를 채우기 위해 사용.
- 하나 이상의 컨테이너에 마운트된 볼륨에서 파일로 사용.
- Pod에 대한 이미지를 가져올 때 kubelet으로 사용.

볼륨 유형 보안은 볼륨 메커니즘을 사용하여 데이터를 컨테이너에 파일로 작성합니다.
imagePullSecrets는 서비스 계정을 사용하여 네임스페이스의 모든 Pod에 보안을 자동으로 주입합니다.

템플릿에 보안 정의가 포함된 경우 템플릿에 제공된 보안을 사용할 수 있는 유일한 방법은 보안 볼륨 소스를 검증하고 지정된 오브젝트 참조가 유형이 **Secret**인 오브젝트를 실제로 가리키는 것입니다. 따라서 보안을 생성한 후 해당 보안을 사용하는 Pod를 생성해야 합니다. 가장 효과적인 방법은 서비스 계정을 사용하여 자동으로 삽입되도록 하는 것입니다.

Secret API 오브젝트는 네임스페이스에 있습니다. 동일한 네임스페이스에 있는 Pod만 참조할 수 있습니다.

개별 보안은 1MB로 제한됩니다. 이는 대규모 보안이 생성되어 apiserver 및 kubelet 메모리가 소진되는 것을 막기 위한 것입니다. 그러나 작은 보안을 많이 생성해도 메모리가 소진될 수 있습니다.

2.4. 빌드 출력 관리

빌드 출력 관리에 대한 개요 및 지침은 다음 섹션에서 확인하십시오.

2.4.1. 빌드 출력

Docker 또는 S2I(source-to-image) 전략을 사용하는 빌드에서는 새 컨테이너 이미지를 생성합니다. 그런 다음 이미지를 **Build** 사양의 **output** 섹션에 지정된 컨테이너 이미지 레지스트리로 푸시됩니다.

출력 종류가 **ImageStreamTag**인 경우 이미지를 통합된 OpenShift Container Platform 레지스트리로 푸시되고 지정된 이미지 스트림에 태그를 지정합니다. 출력 유형이 **DockerImage**인 경우에는 출력 참조 이름이 Docker 내보내기 사양으로 사용됩니다. 사양은 레지스트리를 포함할 수 있으며 레지스트리가 지정되지 않은 경우 기본적으로 DockerHub로 설정됩니다. 빌드 사양의 출력 섹션이 비어 있으면 빌드 종료 시 이미지를 푸시하지 않습니다.

ImageStreamTag로 출력

```
spec:
  output:
    to:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "sample-image:latest"
```

Docker 내보내기 사양으로 출력

```
spec:
  output:
    to:
      kind: "DockerImage"
      name: "my-registry.mycompany.com:5000/myimages/myimage:tag"
```

2.4.2. 이미지 환경 변수 출력

Docker 및 S2I(Source-to-Image) 전략 빌드에서는 출력 이미지에 다음 환경 변수를 설정합니다.

변수	설명
OPENSHIFT_BUILD_NAME	빌드 이름
OPENSHIFT_BUILD_NAMESPACE	빌드의 네임스페이스
OPENSHIFT_BUILD_SOURCE	빌드의 소스 URL
OPENSHIFT_BUILD_REFERENCE	빌드에 사용된 Git 참조
OPENSHIFT_BUILD_COMMIT	빌드에 사용된 소스 커밋

또한 모든 사용자 정의 환경 변수(예: S2I 또는 Docker 전략 옵션으로 구성된 환경 변수)도 출력 이미지 환경 변수 목록의 일부입니다.

2.4.3. 출력 이미지 라벨

Docker 및 S2I(Source-to-Image)의 빌드에서는 출력 이미지에 다음 라벨을 설정합니다.

레이블	설명
io.openshift.build.commit.author	빌드에 사용된 소스 커밋 작성자
io.openshift.build.commit.date	빌드에 사용된 소스 커밋의 날짜
io.openshift.build.commit.id	빌드에 사용된 소스 커밋의 해시
io.openshift.build.commit.message	빌드에 사용된 소스 커밋의 메시지
io.openshift.build.commit.ref	소스에 지정된 분기 또는 참조
io.openshift.build.source-location	빌드의 소스 URL

BuildConfig.spec.output.imageLabels 필드를 사용하여 빌드 구성에서 빌드하는 각 이미지에 적용할 사용자 정의 라벨 목록을 지정할 수도 있습니다.

빌드한 이미지에 적용할 사용자 정의 라벨

```
spec:
  output:
    to:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "my-image:latest"
    imageLabels:
    - name: "vendor"
      value: "MyCompany"
    - name: "authoritative-source-url"
      value: "registry.mycompany.com"
```

2.5. 빌드 전략 사용

다음 섹션에서는 지원되는 주요 빌드 전략과 이러한 전략을 사용하는 방법을 정의합니다.

2.5.1. Docker 빌드

OpenShift Container Platform은 Buildah를 사용하여 Dockerfile에서 컨테이너 이미지를 빌드합니다. Dockerfile을 사용하여 컨테이너 이미지를 빌드하는 방법에 대한 자세한 내용은 Dockerfile 참조 문서를 참조하십시오.

작은 정보

buildArgs 배열을 사용하여 Docker 빌드 인수를 설정하는 경우 Dockerfile 참조 문서에서 ARG 및 FROM 이 상호 작용하는 방법 이해를 참조하십시오.

2.5.1.1. Dockerfile FROM 이미지 교체

Dockerfile의 **FROM** 명령을 **BuildConfig** 오브젝트의 **from**으로 교체할 수 있습니다. Dockerfile에서 다중 단계 빌드를 사용하는 경우 마지막 **FROM** 명령의 이미지가 교체됩니다.

프로세스

Dockerfile의 **FROM** 명령을 **BuildConfig** 오브젝트의 **from**으로 교체

```
strategy:
  dockerStrategy:
    from:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "debian:latest"
```

2.5.1.2. Dockerfile 경로 사용

기본적으로 Docker 빌드는 **BuildConfig.spec.source.contextDir** 필드에 지정된 컨텍스트의 루트에 있는 Dockerfile을 사용합니다.

dockerfilePath 필드를 사용하면 **BuildConfig.spec.source.contextDir** 필드와 상대되는 다른 경로를 사용하여 Dockerfile을 찾을 수 있습니다. 파일 이름은 기본 Dockerfile(예: **MyDockerfile**) 또는 하위 디렉터리의 Dockerfile 경로(예: **dockerfiles/app1/Dockerfile**)와 다를 수 있습니다.

프로세스

빌드에서 다른 경로를 사용하여 Dockerfile을 찾도록 **dockerfilePath** 필드를 사용하려면 다음과 같이 설정합니다.

```
strategy:
  dockerStrategy:
    dockerfilePath: dockerfiles/app1/Dockerfile
```

2.5.1.3. Docker 환경 변수 사용

Docker 빌드 프로세스 및 생성된 이미지에 환경 변수를 사용할 수 있도록 빌드 구성의 **dockerStrategy** 정의에 환경 변수를 추가할 수 있습니다.

정의된 환경 변수는 **FROM** 명령 직후 단일 **ENV** Dockerfile 명령으로 삽입되어 나중에 Dockerfile 내에서 참조할 수 있습니다.

프로세스

변수는 빌드 중 정의되고 출력 이미지에 유지되므로 해당 이미지를 실행하는 모든 컨테이너에도 존재합니다.

예를 들어 다음은 빌드 및 런타임 중 사용할 사용자 정의 HTTP 프록시를 정의합니다.

```
dockerStrategy:
...
  env:
    - name: "HTTP_PROXY"
      value: "http://myproxy.net:5187/"
```

oc set env 명령을 사용하면 빌드 구성에 정의된 환경 변수도 관리할 수 있습니다.

2.5.1.4. Docker 빌드 인수 추가

buildArgs 배열을 사용하여 Docker 빌드 인수를 설정할 수 있습니다. 빌드 인수는 빌드가 시작될 때 Docker로 전달됩니다.

작은 정보

Dockerfile 참조 문서에서 ARG 및 FROM이 상호 작용하는 방법 이해 를 참조하십시오.

절차

Docker 빌드 인수를 설정하려면 **BuildConfig** 오브젝트의 **dockerStrategy** 정의에 있는 **buildArgs** 배열에 항목을 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
dockerStrategy:
...
  buildArgs:
    - name: "foo"
      value: "bar"
```

참고

name 및 **value** 필드만 지원됩니다. **valueFrom** 필드의 설정은 모두 무시됩니다.

2.5.1.5. Docker 빌드를 사용하여 계층 스쿼시

Docker 빌드는 일반적으로 Dockerfile의 각 명령을 나타내는 계층을 생성합니다. **imageOptimizationPolicy**를 **SkipLayers**로 설정하면 모든 명령을 기본 이미지 상단의 단일 계층으로 병합합니다.

프로세스

- **imageOptimizationPolicy**를 **SkipLayers**로 설정합니다.

```
strategy:
  dockerStrategy:
    imageOptimizationPolicy: SkipLayers
```

2.5.1.6. 빌드 볼륨 사용

빌드 볼륨을 마운트하여 출력 컨테이너 이미지에 유지되지 않는 정보에 대한 실행 중인 빌드 액세스 권한을 제공할 수 있습니다.

빌드 볼륨은 리포지토리 자격 증명과 같은 중요한 정보를 제공하며, 빌드 환경 또는 구성에 빌드 시만 있으면 됩니다. 빌드 볼륨은 출력 컨테이너 이미지에 데이터가 지속될 수 있는 빌드 입력 과 다릅니다.

실행 중인 빌드에서 데이터를 읽는 빌드 볼륨의 마운트 지점은 Pod 볼륨 마운트 와 기능적으로 유사합니다.

사전 요구 사항

- 입력 보안, 구성 맵 또는 둘 다를 BuildConfig 오브젝트에 추가했습니다 .

프로세스

- **BuildConfig** 오브젝트의 **dockerStrategy** 정의에서 **volumes** 배열에 빌드 볼륨을 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
spec:
  dockerStrategy:
    volumes:
      - name: secret-mvn (1)
        mounts:
        - destinationPath: /opt/app-root/src/.ssh (2)
        source:
          type: Secret (3)
          secret:
            secretName: my-secret (4)
      - name: settings-mvn (5)
        mounts:
        - destinationPath: /opt/app-root/src/.m2 (6)
        source:
          type: ConfigMap (7)
          configMap:
            name: my-config (8)
```

(1) (5) 필수 항목입니다. 고유한 이름입니다.

(2) (6) 필수 항목입니다. 마운트 지점의 절대 경로입니다. **..** 또는 **:** 을 포함해서는 안 되며 빌더에서 생성한 대상 경로와 충돌하지 않습니다. **/opt/app-root/src** 는 많은 Red Hat S2I 지원 이미지의 기본 홈 디렉토리입니다.

(3) (7) 필수 항목입니다. 소스, **ConfigMap** 또는 **Secret** 의 유형입니다.

(4) (8) 필수 항목입니다. 소스의 이름입니다.

2.5.2. S2I(Source-to-Image) 빌드

S2I(Source-to-Image)는 재현 가능한 컨테이너 이미지를 빌드하는 툴입니다. 컨테이너 이미지에 애플리케이션 소스를 삽입하고 새 이미지를 어셈블하여 실행할 수 있는 이미지를 생성합니다. 새 이미지는 기본 이미지, 빌더, 빌드 소스를 통합하고 **buildah run** 명령과 함께 사용할 수 있습니다. S2I는 이전에 다운로드한 종속 항목, 이전에 빌드한 아티팩트 등을 다시 사용하는 증분 빌드를 지원합니다.

2.5.2.1. S2I(Source-to-Image) 증분 빌드 수행

S2I(Source-to-Image)는 증분 빌드를 수행할 수 있으므로 이전에 빌드한 이미지의 아티팩트를 재사용할 수 있습니다.

프로세스

- 증분 빌드를 생성하려면 전략 정의를 다음과 같이 수정합니다.

```
strategy:
  sourceStrategy:
    from:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "incremental-image:latest" 1
    incremental: true 2
```

1 증분 빌드를 지원하는 이미지를 지정합니다. 빌더 이미지 설명서를 참조하여 이 동작을 지원하는지 확인합니다.

2 이 플래그는 증분 빌드 시도 여부를 제어합니다. 빌더 이미지에서 증분 빌드를 지원하지 않는 경우 빌드는 성공하지만 **save-artifacts** 스크립트 누락으로 인해 증분 빌드가 성공하지 못했다는 로그 메시지가 표시됩니다.

추가 리소스

- 증분 빌드를 지원하는 빌더 이미지를 생성하는 방법에 대한 내용은 S2I 요구 사항을 참조하십시오.

2.5.2.2. S2I(Source-to-Image) 빌더 이미지 스크립트 덮어쓰기

빌더 이미지에서 제공하는 **assemble**, **run**, **save-artifacts** S2I(Source-to-Image) 스크립트를 덮어쓸 수 있습니다.

프로세스

빌더 이미지에서 제공하는 **assemble**, **run**, **save-artifacts** S2I 스크립트를 덮어쓰려면 다음 중 하나를 수행합니다.

- 애플리케이션 소스 리포지토리의 **.s2i/bin** 디렉터리에 **assemble**, **run**, 또는 **save-artifacts** 스크립트를 제공합니다.
- 스크립트가 포함된 디렉터리의 URL을 전략 정의의 일부로 제공합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
strategy:
  sourceStrategy:
    from:
```

```
    kind: "ImageStreamTag"
    name: "builder-image:latest"
  scripts: "http://somehost.com/scripts_directory" 1
```

1 이 경로에는 **run**, **assemble**, **save-artifacts**가 추가됩니다. 일부 또는 모든 스크립트가 확인되면 해당 스크립트가 이미지에 제공된 동일한 이름의 스크립트 대신 사용됩니다.

참고

scripts URL에 있는 파일은 소스 리포지토리의 **.s2i/bin**에 있는 파일보다 우선합니다.

2.5.2.3. S2I(Source-to-Image) 환경 변수

소스 빌드 프로세스 및 결과 이미지에서 환경 변수를 사용할 수 있도록 하는 방법에는 환경 파일과 BuildConfig 환경 값을 사용하는 것입니다. 제공되는 변수는 빌드 프로세스 중 출력 이미지에 제공됩니다.

2.5.2.3.1. S2I(Source-to-Image) 환경 파일 사용

소스 빌드를 사용하면 소스 리포지토리의 **.s2i/environment** 파일에 지정하는 방식으로 애플리케이션 내에서 행당 하나씩 환경 값을 설정할 수 있습니다. 이 파일에 지정된 환경 변수는 빌드 프로세스 중 출력 이미지에 제공됩니다.

소스 리포지토리에 **.s2i/environment** 파일을 제공하는 경우 빌드 중 S2I(Source-to-Image)에서 이 파일을 읽습니다. 그러면 **assemble** 스크립트에서 이러한 변수를 사용할 수 있으므로 빌드 동작을 사용자 정의할 수 있습니다.

프로세스

예를 들어 빌드 중 Rails 애플리케이션의 자산 컴파일을 비활성화하려면 다음을 수행합니다.

- **.s2i/environment** 파일에 **DISABLE_ASSET_COMPILATION=true**를 추가합니다.

빌드 외에 지정된 환경 변수도 실행 중인 애플리케이션 자체에서 사용할 수 있습니다. 예를 들어 Rails 애플리케이션이 **production** 대신 **development** 모드에서 시작되도록 하려면 다음을 수행합니다.

- **RAILS_ENV=development**를 **.s2i/environment** 파일에 추가합니다.

지원되는 환경 변수의 전체 목록은 각 이미지의 이미지 사용 섹션에서 확인할 수 있습니다.

2.5.2.3.2. S2I(Source-to-Image) 빌드 구성 환경 사용

빌드 구성의 **sourceStrategy** 정의에 환경 변수를 추가할 수 있습니다. 여기에 정의된 환경 변수는 **assemble** 스크립트를 실행하는 동안 표시되고 출력 이미지에 정의되어 **run** 스크립트 및 애플리케이션 코드에서도 사용할 수 있습니다.

프로세스

- 예를 들어 Rails 애플리케이션의 자산 컴파일을 비활성화하려면 다음을 수행합니다.

```
sourceStrategy:
...
  env:
    - name: "DISABLE_ASSET_COMPILATION"
      value: "true"
```

추가 리소스

- 빌드 환경 섹션에서는 고급 지침을 제공합니다.
- **oc set env** 명령을 사용하면 빌드 구성에 정의된 환경 변수도 관리할 수 있습니다.

2.5.2.4. S2I(Source-to-Image) 소스 파일 무시

S2I(Source-to-Image)는 무시해야 하는 파일 패턴 목록이 포함된 **.s2iignore** 파일을 지원합니다. **.s2iignore** 파일에 있는 패턴과 일치하고 다양한 입력 소스에서 제공하는 빌드 작업 디렉터리의 파일은 **assemble** 스크립트에서 사용할 수 없습니다.

2.5.2.5. S2I(Source-to-Image)를 사용하여 소스 코드에서 이미지 생성

S2I(Source-to-Image)는 애플리케이션 소스 코드를 입력으로 사용하고 어셈블된 애플리케이션을 실행하는 새 이미지를 출력으로 생성하는 이미지를 쉽게 작성할 수 있는 프레임워크입니다.

재현 가능한 컨테이너 이미지를 빌드하는 데 S2I를 사용하는 주요 장점은 개발자가 쉽게 사용할 수 있다는 점입니다. 빌더 이미지 작성자는 이미지에서 최상의 S2I 성능, 빌드 프로세스, S2I 스크립트를 제공하도록 두 가지 기본 개념을 이해해야 합니다.

2.5.2.5.1. S2I(Source-to-Image) 빌드 프로세스 이해

빌드 프로세스는 최종 컨테이너 이미지로 통합되는 다음 세 가지 기본 요소로 구성됩니다.

- 소스
- S2I(Source-to-Image) 스크립트
- 빌더 이미지

S2I는 첫 번째 **FROM** 명령으로 빌더 이미지가 포함된 Dockerfile을 생성합니다. 그런 다음 S2I에서 생성된 Dockerfile은 Buildah로 전달됩니다.

2.5.2.5.2. S2I(Source-to-Image) 스크립트를 작성하는 방법

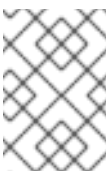
스크립트를 빌더 이미지 내에서 실행할 수 있는 경우 모든 프로그래밍 언어로 S2I(Source-to-Image) 스크립트를 작성할 수 있습니다. S2I는 **assemble/run/save-artifacts** 스크립트를 제공하는 다양한 옵션을 지원합니다. 이러한 위치는 모두 다음 순서에 따라 각 빌드에서 확인합니다.

1. 빌드 구성에 지정된 스크립트입니다.
2. 애플리케이션 소스 **.s2i/bin** 디렉터리에 있는 스크립트입니다.
3. 라벨이 **io.openshift.s2i.scripts-url**인 기본 이미지 URL에 있는 스크립트입니다.

이미지에 지정된 **io.openshift.s2i.scripts-url** 라벨과 빌드 구성에 지정된 스크립트 모두 다음 양식 중 하나를 취할 수 있습니다.

- **image:///path_to_scripts_dir**: S2I 스크립트가 있는 디렉터리에 대한 이미지 내부의 절대 경로입니다.
- **file:///path_to_scripts_dir**: S2I 스크립트가 있는 호스트의 디렉터리에 대한 상대 또는 절대 경로입니다.
- **http(s)://path_to_scripts_dir**: S2I 스크립트가 있는 디렉터리에 대한 URL입니다.

표 2.1. S2I 스크립트

스크립트	설명
assemble	**assemble** 스크립트는 소스에서 애플리케이션 아티팩트를 빌드하여 이미지 내부의 적절한 디렉터리에 배치합니다. 이 스크립트는 필수입니다. 이 스크립트의 워크플로는 다음과 같습니다. 1. 선택 사항: 빌드 아티팩트를 복구합니다. 증분 빌드를 지원하려면 **save-artifacts**도 정의해야 합니다. 2. 애플리케이션 소스를 원하는 위치에 배치합니다. 3. 애플리케이션 아티팩트를 빌드합니다. 4. 아티팩트를 실행할 수 있는 적절한 위치에 설치합니다.
run	**run** 스크립트는 애플리케이션을 실행합니다. 이 스크립트는 필수입니다.
save-artifacts	**save-artifacts** 스크립트는 이어지는 빌드 프로세스의 속도를 높일 수 있는 모든 종속 항목을 수집합니다. 이 스크립트는 선택 사항입니다. 예를 들면 다음과 같습니다. ● Ruby의 경우 Bundler에서 설치한 **gems**입니다. ● Java의 경우 **.m2** 콘텐츠입니다. 이러한 종속 항목은 **tar** 파일로 수집되어 표준 출력으로 스트리밍됩니다.
usage	**usage** 스크립트를 사용하면 사용자에게 이미지를 올바르게 사용하는 방법을 알릴 수 있습니다. 이 스크립트는 선택 사항입니다.
test/run	**test/run** 스크립트를 사용하면 이미지가 올바르게 작동하는지 확인하는 프로세스를 생성할 수 있습니다. 이 스크립트는 선택 사항입니다. 해당 프로세스의 제안된 흐름은 다음과 같습니다. 1. 이미지를 빌드합니다. 2. 이미지를 실행하여 **usage** 스크립트를 확인합니다. 3. **s2i build**를 실행하여 **assemble** 스크립트를 확인합니다. 4. 선택 사항: **s2i build**를 다시 실행하여 **save-artifacts** 및 **assemble** 스크립트에서 아티팩트 기능을 저장 및 복원하는지 확인합니다. 5. 이미지를 실행하여 테스트 애플리케이션이 작동하는지 확인합니다.  **참고** **test/run** 스크립트로 빌드한 테스트 애플리케이션을 배치하도록 제안된 위치는 이미지 리포지토리의 **test/test-app** 디렉터리입니다.

S2I 스크립트의 예

다음 예제 S2I 스크립트는 Bash로 작성됩니다. 각 예에서는 **tar** 콘텐츠가 **/tmp/s2i** 디렉터리에 압축 해제되어 있다고 가정합니다.

assemble 스크립트:

```
#!/bin/bash

# restore build artifacts
if [ "$(ls /tmp/s2i/artifacts/ 2>/dev/null)" ]; then
    mv /tmp/s2i/artifacts/* $HOME/.
fi

# move the application source
mv /tmp/s2i/src $HOME/src

# build application artifacts
pushd ${HOME}
make all

# install the artifacts
make install
popd
```

run 스크립트:

```
#!/bin/bash

# run the application
/opt/application/run.sh
```

save-artifacts 스크립트:

```
#!/bin/bash

pushd ${HOME}
if [ -d deps ]; then
    # all deps contents to tar stream
    tar cf - deps
fi
popd
```

usage 스크립트:

```
#!/bin/bash

# inform the user how to use the image
cat <<EOF
This is a S2I sample builder image, to use it, install
https://github.com/openshift/source-to-image
EOF
```

추가 리소스

- S2I 이미지 생성 튜토리얼

2.5.2.6. 빌드 볼륨 사용

빌드 볼륨을 마운트하여 출력 컨테이너 이미지에 유지되지 않는 정보에 대한 실행 중인 빌드 액세스 권한을 제공할 수 있습니다.

빌드 볼륨은 리포지토리 자격 증명과 같은 중요한 정보를 제공하며, 빌드 환경 또는 구성에 빌드 시만 있으면 됩니다. 빌드 볼륨은 출력 컨테이너 이미지에 데이터가 지속될 수 있는 빌드 입력 과 다릅니다.

실행 중인 빌드에서 데이터를 읽는 빌드 볼륨의 마운트 지점은 Pod 볼륨 마운트 와 기능적으로 유사합니다.

사전 요구 사항

- 입력 보안, 구성 맵 또는 둘 다를 BuildConfig 오브젝트에 추가했습니다 .

프로세스

- **BuildConfig** 오브젝트의 **sourceStrategy** 정의에서 **volumes** 배열에 빌드 볼륨을 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
spec:
  sourceStrategy:
    volumes:
      - name: secret-mvn (1)
        mounts:
        - destinationPath: /opt/app-root/src/.ssh (2)
        source:
          type: Secret (3)
          secret:
            secretName: my-secret (4)
      - name: settings-mvn (5)
        mounts:
        - destinationPath: /opt/app-root/src/.m2 (6)
        source:
          type: ConfigMap (7)
          configMap:
            name: my-config (8)
```

(1) (5) 필수 항목입니다. 고유한 이름입니다.

(2) (6) 필수 항목입니다. 마운트 지점의 절대 경로입니다. **..** 또는 **:** 을 포함해서는 안 되며 빌더에서 생성한 대상 경로와 충돌하지 않습니다. **/opt/app-root/src** 는 많은 Red Hat S2I 지원 이미지의 기본 홈 디렉토리입니다.

(3) (7) 필수 항목입니다. 소스, **ConfigMap** 또는 **Secret** 의 유형입니다.

(4) (8) 필수 항목입니다. 소스의 이름입니다.

2.5.3. 사용자 정의 빌드

사용자 정의 빌드 전략을 사용하면 개발자가 전체 빌드 프로세스를 담당하는 특정 빌더 이미지를 정의할 수 있습니다. 자체 빌더 이미지를 사용하면 빌드 프로세스를 사용자 정의할 수 있습니다.

사용자 정의 빌더 이미지는 빌드 프로세스 논리가 포함된 일반 컨테이너 이미지입니다(예: RPM 또는 기본 이미지 빌드).

사용자 정의 빌드는 높은 권한으로 실행되며 기본적으로 사용자에게 제공되지 않습니다. 클러스터 관리 권한이 있는 신뢰할 수 있는 사용자에게만 사용자 정의 빌드를 실행할 수 있는 권한을 부여해야 합니다.

2.5.3.1. 사용자 정의 빌드에 FROM 이미지 사용

customStrategy.from 섹션을 사용하여 사용자 정의 빌드에 사용할 이미지를 표시할 수 있습니다.

프로세스

- **customStrategy.from** 섹션을 설정합니다.

```
strategy:
  customStrategy:
    from:
      kind: "DockerImage"
      name: "openshift/sti-image-builder"
```

2.5.3.2. 사용자 정의 빌드에서 보안 사용

사용자 정의 전략에서는 모든 빌드 유형에 추가할 수 있는 소스 및 이미지 보안 외에 임의의 보안 목록을 빌더 Pod에 추가할 수 있습니다.

프로세스

- 각 보안을 특정 위치에 마운트하려면 **strategy** YAML 파일의 **secretSource** 및 **mountPath** 필드를 편집합니다.

```
strategy:
  customStrategy:
    secrets:
      - secretSource: 1
          name: "secret1"
        mountPath: "/tmp/secret1" 2
      - secretSource:
          name: "secret2"
        mountPath: "/tmp/secret2"
```

1. **secretSource**는 빌드와 동일한 네임스페이스에 있는 보안에 대한 참조입니다.
2. **mountPath**는 보안을 마운트해야 하는 사용자 정의 빌더 내부의 경로입니다.

2.5.3.3. 사용자 정의 빌드에 환경 변수 사용

사용자 정의 빌드 프로세스에서 환경 변수를 사용할 수 있도록 하려면 빌드 구성의 **customStrategy** 정의에 환경 변수를 추가하면 됩니다.

여기에서 정의한 환경 변수는 사용자 정의 빌드를 실행하는 Pod로 전달됩니다.

프로세스

1. 빌드 중 사용할 사용자 정의 HTTP 프록시를 정의합니다.

```
customStrategy:
...
  env:
    - name: "HTTP_PROXY"
      value: "http://myproxy.net:5187/"
```

2. 빌드 구성에 정의된 환경 변수를 관리하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc set env <enter_variables>
```

2.5.3.4. 사용자 정의 빌더 이미지 사용

OpenShift Container Platform의 사용자 정의 빌드 전략을 사용하면 전체 빌드 프로세스를 담당하는 특정 빌더 이미지를 정의할 수 있습니다. 패키지, JAR, WAR, 설치 가능한 ZIP 또는 기본 이미지와 같은 개별 아티팩트를 생성하는 빌드가 필요한 경우 사용자 정의 빌드 전략을 사용하는 사용자 정의 빌더 이미지를 사용합니다.

사용자 정의 빌더 이미지는 RPM 또는 기본 컨테이너 이미지와 같은 아티팩트를 구축하는 데 사용되는 빌드 프로세스 논리에 내장된 일반 컨테이너 이미지입니다.

또한 사용자 정의 빌더를 사용하면 단위 테스트 또는 통합 테스트를 실행하는 CI/CD 흐름과 같이 확장된 빌드 프로세스를 구현할 수 있습니다.

2.5.3.4.1. 사용자 정의 빌더 이미지

사용자 정의 빌더 이미지는 호출 시 빌드를 진행하는 데 필요한 정보와 함께 다음 환경 변수를 수신합니다.

표 2.2. 사용자 정의 빌더 환경 변수

변수 이름	설명
BUILD	**Build** 오브젝트 정의의 전체 직렬화 JSON입니다. 직렬화에 특정 API 버전을 사용해야 하는 경우 빌드 구성의 사용자 정의 전략 사양에 **buildAPIVersion** 매개변수를 설정하면 됩니다.
SOURCE_REPOSITORY	빌드할 소스가 있는 Git 리포지토리의 URL입니다.
SOURCE_URI	**SOURCE_REPOSITORY**와 동일한 값을 사용합니다. 둘 중 하나를 사용할 수 있습니다.
SOURCE_CONTEXT_DIR	빌드할 때 사용할 Git 리포지토리의 하위 디렉터리를 지정합니다. 정의한 경우에만 존재합니다.
SOURCE_REF	빌드할 Git 참조입니다.
ORIGIN_VERSION	이 빌드 오브젝트를 생성한 OpenShift Container Platform 마스터의 버전입니다.

변수 이름	설명
OUTPUT_REGISTRY	이미지를 내보낼 컨테이너 이미지 레지스트리입니다.
OUTPUT_IMAGE	빌드 중인 이미지의 컨테이너 이미지 태그 이름입니다.
PUSH_DOCKERCFG_PATH	**podman push** 작업을 실행하는 데 필요한 컨테이너 레지스트리 자격 증명의 경로입니다.

2.5.3.4.2. 사용자 정의 빌더 워크플로

사용자 정의 빌더 이미지 작성자는 빌드 프로세스를 정의하는 데 유연성이 있지만 빌더 이미지는 OpenShift Container Platform 내에서 빌드를 실행하는 데 필요한 다음 단계를 준수해야 합니다.

1. **Build** 오브젝트 정의에는 빌드의 입력 매개변수에 대한 모든 필수 정보가 포함되어 있습니다.
2. 빌드 프로세스를 실행합니다.
3. 빌드에서 이미지를 생성하면 빌드의 출력 위치가 정의된 경우 해당 위치로 내보냅니다. 다른 출력 위치는 환경 변수를 통해 전달할 수 있습니다.

2.5.4. 파이프라인 빌드

중요

파이프라인 빌드 전략은 OpenShift Container Platform 4에서 더 이상 사용되지 않습니다. 동등하고 향상된 기능은 Tekton 기반 OpenShift Container Platform Pipelines에 있습니다.

OpenShift Container Platform의 Jenkins 이미지는 완전히 지원되며 사용자는 Jenkins 사용 설명서를 따라 작업에 **jenkinsfile**을 정의하거나 소스 제어 관리 시스템에 저장해야 합니다.

파이프라인 빌드 전략을 사용하면 개발자가 Jenkins 파이프라인 플러그인에서 사용할 Jenkins 파이프라인을 정의할 수 있습니다. 다른 빌드 유형과 동일한 방식으로 OpenShift Container Platform에서 빌드를 시작, 모니터링, 관리할 수 있습니다.

파이프라인 워크플로는 빌드 구성에 직접 포함하거나 Git 리포지토리에 제공하는 방식으로 **jenkinsfile**에 정의하고 빌드 구성에서 참조합니다.

2.5.4.1. OpenShift Container Platform 파이프라인 이해

중요

파이프라인 빌드 전략은 OpenShift Container Platform 4에서 더 이상 사용되지 않습니다. 동등하고 향상된 기능은 Tekton 기반 OpenShift Container Platform Pipelines에 있습니다.

OpenShift Container Platform의 Jenkins 이미지는 완전히 지원되며 사용자는 Jenkins 사용 설명서를 따라 작업에 **jenkinsfile**을 정의하거나 소스 제어 관리 시스템에 저장해야 합니다.

파이프라인을 사용하면 OpenShift Container Platform에서 애플리케이션의 빌드, 배포, 승격을 제어할 수

있습니다. Jenkins Pipeline 빌드 전략, **jenkinsfiles** 및 OpenShift Container Platform Domain Specific Language (DSL)의 조합을 사용하여 Jenkins 클라이언트 플러그인에서 제공하는 DSL(OpenShift Container Platform Domain Specific Language)을 사용하면 모든 시나리오에 대해 고급 빌드, 테스트, 배포 및 승격을 수행할 수 있습니다.

OpenShift Container Platform Jenkins 동기화 플러그인

OpenShift Container Platform Jenkins 동기화 플러그인은 Jenkins 작업 및 빌드와 동기화된 빌드 구성 및 빌드 오브젝트를 유지하고 다음 기능을 제공합니다.

- Jenkins에서 동적 작업 및 실행 생성
- 이미지 스트림, 이미지 스트림 태그 또는 구성 맵에서 에이전트 Pod 템플릿 동적 생성
- 환경 변수 할당
- OpenShift Container Platform 웹 콘솔의 파이프라인 시각화
- Jenkins Git 플러그인과의 통합으로 OpenShift Container Platform 빌드의 커밋 정보를 Jenkins Git 플러그인에 전달합니다.
- Jenkins 자격 증명 항목에 시크릿 동기화.

OpenShift Container Platform Jenkins 클라이언트 플러그인

OpenShift Container Platform Jenkins 클라이언트 플러그인은 Jenkins 플러그인 중 하나로, OpenShift Container Platform API 서버와의 다양한 상호 작용을 위해 읽기 쉽고 간결하고 포괄적이며 유창한 Jenkins Pipeline 구문을 제공하기 위한 것입니다. 플러그인은 OpenShift Container Platform 명령줄 툴인 **oc**를 사용하는데 스크립트를 실행하는 노드에서 이 툴을 사용할 수 있어야 합니다.

Jenkins 클라이언트 플러그인은 애플리케이션의 **jenkinsfile** 내에서 OpenShift Container Platform DSL을 사용할 수 있도록 Jenkins 마스터에 설치해야 합니다. 이 플러그인은 OpenShift Container Platform Jenkins 이미지를 사용할 때 기본적으로 설치 및 활성화됩니다.

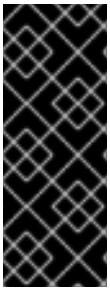
프로젝트 내 OpenShift Container Platform Pipeline의 경우 Jenkins Pipeline 빌드 전략을 사용해야 합니다. 이 전략에서는 기본적으로 소스 리포지토리의 루트에서 **jenkinsfile**을 사용하지만 다음과 같은 구성 옵션을 제공합니다.

- 빌드 구성 내의 인라인 **jenkinsfile** 필드
- 소스 **contextDir**에 상대적으로 사용할 **jenkinsfile**의 위치를 참조하는, 빌드 구성 내의 **jenkinsfilePath** 필드

참고

선택적 **jenkinsfilePath** 필드는 소스 **contextDir**에 상대적으로 사용할 파일의 이름을 지정합니다. **contextDir**이 생략된 경우 기본값은 리포지토리의 루트입니다. **jenkinsfilePath**가 생략된 경우 기본값은 **jenkinsfile**입니다.

2.5.4.2. 파이프라인 빌드를 위한 Jenkins 파일 제공



중요

파이프라인 빌드 전략은 OpenShift Container Platform 4에서 더 이상 사용되지 않습니다. 동등하고 향상된 기능은 Tekton 기반 OpenShift Container Platform Pipelines에 있습니다.

OpenShift Container Platform의 Jenkins 이미지는 완전히 지원되며 사용자는 Jenkins 사용 설명서를 따라 작업에 **jenkinsfile**을 정의하거나 소스 제어 관리 시스템에 저장해야 합니다.

jenkinsfile에서는 표준 Groovy 언어 구문을 사용하여 애플리케이션의 구성, 빌드, 배포를 세부적으로 제어할 수 있습니다.

다음 방법 중 하나로 **jenkinsfile**을 제공할 수 있습니다.

- 소스 코드 리포지토리에 있는 파일
- **jenkinsfile** 필드를 사용하여 빌드 구성의 일부로 포함

첫 번째 옵션을 사용하는 경우 다음 위치 중 하나의 애플리케이션 소스 코드 리포지토리에 **jenkinsfile**을 포함해야 합니다.

- 리포지토리 루트에 있는 **jenkinsfile**이라는 파일
- 리포지토리의 소스 **contextDir** 루트에 있는 **jenkinsfile**이라는 파일
- BuildConfig의 **JenkinsPipelineStrategy** 섹션에 있는 **jenkinsfilePath** 필드를 통해 지정되는 파일 이름(제공되는 경우 소스 **contextDir**에 상대적이고 제공되지 않는 경우 기본값은 리포지토리의 루트임)

jenkinsfile은 Jenkins 에이전트 Pod에서 실행됩니다. OpenShift Container Platform DSL을 사용하려면 해당 Pod에 사용 가능한 OpenShift Container Platform 클라이언트 바이너리가 있어야 합니다.

프로세스

다음 중 하나를 수행하여 Jenkins 파일을 제공할 수 있습니다.

- 빌드 구성에 Jenkins 파일 포함
- 빌드 구성에 Jenkins 파일이 포함된 Git 리포지토리에 대한 참조 포함

포함된 정의

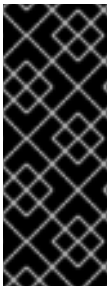
```
kind: "BuildConfig"
apiVersion: "v1"
metadata:
  name: "sample-pipeline"
spec:
  strategy:
    jenkinsPipelineStrategy:
      jenkinsfile: |-
        node('agent') {
          stage 'build'
          openshiftBuild(buildConfig: 'ruby-sample-build', showBuildLogs: 'true')
          stage 'deploy'
          openshiftDeploy(deploymentConfig: 'frontend')
        }
```

Git 리포지토리에 대한 참조

```
kind: "BuildConfig"
apiVersion: "v1"
metadata:
  name: "sample-pipeline"
spec:
  source:
    git:
      uri: "https://github.com/openshift/ruby-hello-world"
  strategy:
    jenkinsPipelineStrategy:
      jenkinsfilePath: some/repo/dir/filename 1
```

1 선택적 **jenkinsfilePath** 필드는 소스 **contextDir**에 상대적으로 사용할 파일의 이름을 지정합니다. **contextDir**이 생략된 경우 기본값은 리포지토리의 루트입니다. **jenkinsfilePath**가 생략된 경우 기본값은 **jenkinsfile**입니다.

2.5.4.3. 파이프라인 빌드에 환경 변수 사용



중요

파이프라인 빌드 전략은 OpenShift Container Platform 4에서 더 이상 사용되지 않습니다. 동등하고 향상된 기능은 Tekton 기반 OpenShift Container Platform Pipelines에 있습니다.

OpenShift Container Platform의 Jenkins 이미지는 완전히 지원되며 사용자는 Jenkins 사용 설명서를 따라 작업에 **jenkinsfile**을 정의하거나 소스 제어 관리 시스템에 저장해야 합니다.

파이프라인 빌드 프로세스에서 환경 변수를 사용할 수 있도록 하려면 빌드 구성의 **jenkinsPipelineStrategy** 정의에 환경 변수를 추가하면 됩니다.

정의된 환경 변수는 빌드 구성과 관련된 모든 Jenkins 작업의 매개변수로 설정됩니다.

프로세스

- 빌드 중 사용할 환경 변수를 정의하려면 YAML 파일을 다음과 같이 편집합니다.

```
jenkinsPipelineStrategy:
...
  env:
    - name: "FOO"
      value: "BAR"
```

oc set env 명령을 사용하면 빌드 구성에 정의된 환경 변수도 관리할 수 있습니다.

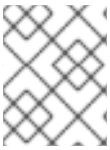
2.5.4.3.1. BuildConfig 환경 변수 및 Jenkins 작업 매개변수 간 매핑

파이프라인 전략 빌드 구성의 변경 사항에 따라 Jenkins 작업이 생성되거나 업데이트되면 빌드 구성의 모든 환경 변수가 Jenkins 작업 매개 변수 정의에 매핑됩니다. 여기서 Jenkins 작업 매개변수 정의의 기본값은 연결된 환경 변수의 현재 값입니다.

Jenkins 작업의 초기 생성 후에도 Jenkins 콘솔에서 작업에 매개변수를 추가할 수 있습니다. 매개변수 이름은 빌드 구성의 환경 변수 이름과 다릅니다. 매개변수는 해당 Jenkins 작업에 대한 빌드가 시작될 때 적용됩니다.

Jenkins 작업의 빌드를 시작하는 방법에 따라 매개변수 설정 방법이 결정됩니다.

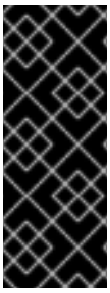
- **oc start-build**로 시작하는 경우 빌드 구성의 환경 변수 값은 해당 작업 인스턴스에 설정된 매개변수입니다. Jenkins 콘솔에서 매개변수 기본값을 변경하면 해당 변경 사항이 무시됩니다. 빌드 구성 값이 우선합니다.
- **oc start-build -e**로 시작하는 경우 **-e** 옵션에 지정된 환경 변수의 값이 우선합니다.
  - 빌드 구성에 나열되지 않은 환경 변수를 지정하면 Jenkins 작업 매개변수 정의로 추가됩니다.
  - Jenkins 콘솔에서 환경 변수에 해당하는 매개변수를 변경하면 해당 변경 사항이 무시됩니다. 빌드 구성 및 **oc start-build -e**로 지정하는 항목이 우선합니다.
- Jenkins 콘솔에서 Jenkins 작업을 시작하면 작업의 빌드를 시작하는 과정의 일부로 Jenkins 콘솔을 사용하여 매개변수 설정을 제어할 수 있습니다.



참고

빌드 구성에서 작업 매개변수와 연결할 수 있는 모든 환경 변수를 지정하는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 디스크 I/O가 줄어들고 Jenkins 처리 중 성능이 향상됩니다.

2.5.4.4. 파이프라인 빌드 튜토리얼



중요

파이프라인 빌드 전략은 OpenShift Container Platform 4에서 더 이상 사용되지 않습니다. 동등하고 향상된 기능은 Tekton 기반 OpenShift Container Platform Pipelines에 있습니다.

OpenShift Container Platform의 Jenkins 이미지는 완전히 지원되며 사용자는 Jenkins 사용 설명서를 따라 작업에 **jenkinsfile**을 정의하거나 소스 제어 관리 시스템에 저장해야 합니다.

이 예제에서는 **nodejs-mongodb.json** 템플릿을 사용하여 **Node.js/MongoDB** 애플리케이션을 빌드, 배포, 확인할 OpenShift Container Platform Pipeline을 생성하는 방법을 보여줍니다.

프로세스

1. Jenkins 마스터를 생성합니다.

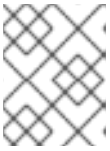
```
$ oc project <project_name>
```

사용할 프로젝트를 선택하거나 **oc new-project <project_name>**을 사용하여 새 프로젝트를 생성합니다.

```
$ oc new-app jenkins-ephemeral 1
```

영구 스토리지를 사용하려면 대신 **jenkins-persistent**를 사용합니다.

2. 다음 콘텐츠를 사용하여 **nodejs-sample-pipeline.yaml**이라는 파일을 생성합니다.



참고

이 과정에서 Jenkins Pipeline 전략을 사용하여 **Node.js/MongoDB** 예제 애플리케이션을 빌드, 배포, 스케일링하는 **BuildConfig** 오브젝트가 생성됩니다.

```
kind: "BuildConfig"
apiVersion: "v1"
metadata:
  name: "nodejs-sample-pipeline"
spec:
  strategy:
    jenkinsPipelineStrategy:
      jenkinsfile: <pipeline content from below>
    type: JenkinsPipeline
```

3. **jenkinsPipelineStrategy**를 사용하여 **BuildConfig** 오브젝트를 생성한 후에는 인라인 **jenkinsfile**을 사용하여 파이프라인에 수행할 작업을 지시합니다.

참고

이 예에서는 애플리케이션에 대한 Git 리포지토리를 설정하지 않습니다.

다음 **jenkinsfile** 콘텐츠는 OpenShift Container Platform DSL을 사용하여 Groovy로 작성됩니다. 소스 리포지토리에 **jenkinsfile**을 포함하는 것이 기본 방법이지만 이 예제에서는 YAML 리터럴 스타일을 사용하여 **BuildConfig** 오브젝트에 인라인 콘텐츠를 포함합니다.

```
def templatePath = 'https://raw.githubusercontent.com/openshift/nodejs-
ex/master/openshift/templates/nodejs-mongodb.json' 1
def templateName = 'nodejs-mongodb-example' 2
pipeline {
  agent {
    node {
      label 'nodejs' 3
    }
  }
  options {
    timeout(time: 20, unit: 'MINUTES') 4
  }
  stages {
    stage('preamble') {
        steps {
            script {
                openshift.withCluster() {
                    openshift.withProject() {
                        echo "Using project: ${openshift.project()}"
                    }
                }
            }
        }
    }
    stage('cleanup') {
      steps {
        script {
```

```
        openshift.withCluster() {
          openshift.withProject() {
            openshift.selector("all", [ template : templateName ]).delete() 5
            if (openshift.selector("secrets", templateName).exists()) { 6
              openshift.selector("secrets", templateName).delete()
            }
          }
        }
      }
    }
    stage('create') {
      steps {
        script {
          openshift.withCluster() {
            openshift.withProject() {
              openshift.newApp(templatePath) 7
            }
          }
        }
      }
    }
    stage('build') {
      steps {
        script {
          openshift.withCluster() {
            openshift.withProject() {
              def builds = openshift.selector("bc", templateName).related('builds')
              timeout(5) { 8
                builds.untilEach(1) {
                  return (it.object().status.phase == "Complete")
                }
              }
            }
          }
        }
      }
    }
    stage('deploy') {
      steps {
        script {
          openshift.withCluster() {
            openshift.withProject() {
              def rm = openshift.selector("dc", templateName).rollout()
              timeout(5) { 9
                openshift.selector("dc", templateName).related('pods').untilEach(1) {
                  return (it.object().status.phase == "Running")
                }
              }
            }
          }
        }
      }
    }
    stage('tag') {
```

```
      steps {
        script {
            openshift.withCluster() {
                openshift.withProject() {
                  openshift.tag("${templateName}:latest", "${templateName}-staging:latest") 10
                }
            }
        }
      }
    }
  }
}
```

1 사용할 템플릿의 경로입니다.

1 2 생성할 템플릿의 이름입니다.

3 이 빌드를 실행할 **node.js** 에이전트 Pod를 구동합니다.

4 이 파이프라인에 타임아웃을 20분으로 설정합니다.

5 이 템플릿 라벨이 있는 모든 항목을 삭제합니다.

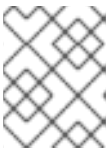
6 이 템플릿 라벨을 사용하여 모든 보안을 삭제합니다.

7 **templatePath**에서 새 애플리케이션을 생성합니다.

8 빌드가 완료될 때까지 최대 5분 동안 기다립니다.

9 배포가 완료될 때까지 최대 5분 정도 기다립니다.

10 다른 모든 과정이 성공하면 **$ {templateName}:latest** 이미지에 **$ {templateName}-staging:latest** 태그를 지정합니다. 스테이징 환경에 대한 파이프라인 빌드 구성에서는 **$ {templateName}-staging:latest** 이미지가 변경될 때까지 기다린 다음 해당 이미지를 스테이징 환경에 배포할 수 있습니다.



참고

위 예제는 선언적 파이프라인 스타일로 작성되었지만 기존에 스크립팅된 파이프라인 스타일도 지원됩니다.

4. OpenShift Container Platform 클러스터에서 파이프라인 **BuildConfig**를 생성합니다.

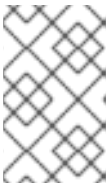
```
$ oc create -f nodejs-sample-pipeline.yaml
```

   a. 자체 파일을 생성하지 않으려면 다음을 실행하여 원래 리포지토리의 샘플을 사용하면 됩니다.

```
$ oc create -f
https://raw.githubusercontent.com/openshift/origin/master/examples/jenkins/pipeline/nodejs-sample-pipeline.yaml
```

5. 파이프라인을 시작합니다.

```
$ oc start-build nodejs-sample-pipeline
```

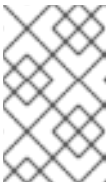


참고

또는 빌드 → 파이프라인 섹션으로 이동하여 **파이프라인 시작**을 클릭하거나 Jenkins 콘솔을 방문하여 생성한 파이프라인으로 이동한 다음 **지금 빌드**를 클릭하여 OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 파이프라인을 시작할 수 있습니다.

파이프라인이 시작되면 프로젝트 내에서 수행되는 다음 작업이 표시되어야 합니다.

- Jenkins 서버에서 작업 인스턴스가 생성됩니다.
- 파이프라인에 필요한 경우 에이전트 Pod가 시작됩니다.
- 파이프라인은 에이전트 Pod에서 실행되지만 에이전트가 필요하지 않은 경우에는 마스터에서 실행됩니다.
    - **template=nodejs-mongodb-example** 라벨을 사용하여 이전에 생성한 리소스는 삭제됩니다.
    - 새 애플리케이션 및 이 애플리케이션의 모든 관련 리소스는 **nodejs-mongodb-example** 템플릿에서 생성됩니다.
    - **nodejs-mongodb-example BuildConfig**를 사용하여 빌드가 시작됩니다.
        - 파이프라인은 빌드가 완료될 때까지 기다린 후 다음 단계를 트리거합니다.
    - 배포는 **nodejs-mongodb-example** 배포 구성을 사용하여 시작됩니다.
        - 파이프라인은 배포가 완료될 때까지 기다린 후 다음 단계를 트리거합니다.
    - 빌드 및 배포가 성공하면 **nodejs-mongodb-example:latest** 이미지에 **nodejs-mongodb-example:stage** 태그가 지정됩니다.
- 파이프라인에 필요한 경우 에이전트 pod가 삭제됩니다.



참고

파이프라인 실행을 시각화하는 가장 좋은 방법은 OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 확인하는 것입니다. 웹 콘솔에 로그인하고 빌드 → 파이프라인으로 이동하여 파이프라인을 확인할 수 있습니다.

2.5.5. 웹 콘솔을 사용하여 보안 추가

개인 리포지토리에 액세스할 수 있도록 빌드 구성에 보안을 추가할 수 있습니다.

프로세스

OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 개인 리포지토리에 액세스할 수 있도록 빌드 구성에 보안을 추가하려면 다음을 수행합니다.

1. 새 OpenShift Container Platform 프로젝트를 생성합니다.
2. 개인 소스 코드 리포지토리에 액세스하는 데 필요한 자격 증명이 포함된 보안을 생성합니다.
3. 빌드 구성을 생성합니다.

4. 빌드 구성 편집기 페이지 또는 웹 콘솔의 **빌더 이미지에서 앱 생성** 페이지에서 **소스 보안**을 설정합니다.

5. **저장**을 클릭합니다.

2.5.6. 가져오기 및 내보내기 활성화

빌드 구성에 가져오기 보안을 설정하여 프라이빗 레지스트리로 가져오고 내보내기 보안을 설정하여 내보낼 수 있습니다.

프로세스

프라이빗 레지스트리로 가져오기를 활성화하려면 다음을 수행합니다.

- 빌드 구성에 가져오기 보안을 설정합니다.

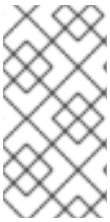
내보내기를 활성화하려면 다음을 수행합니다.

- 빌드 구성에 내보내기 보안을 설정합니다.

2.6. BUILDAH를 사용한 사용자 정의 이미지 빌드

OpenShift Container Platform 4.9에서는 호스트 노드에 Docker 소켓이 존재하지 않습니다. 즉 사용자 정의 빌드의 *Docker 소켓 마운트* 옵션에서 사용자 정의 빌드 이미지 내에서 사용하도록 액세스 가능한 Docker 소켓을 제공하지 않을 수 있습니다.

이미지를 빌드하고 내보내기 위해 이 기능이 필요한 경우 사용자 정의 빌드 이미지에 Buildah 툴을 추가한 후 이 툴을 사용하여 사용자 정의 빌드 논리 내에서 이미지를 빌드하고 내보내십시오. 다음은 Buildah를 사용하여 사용자 정의 빌드를 실행하는 방법의 예입니다.



참고

사용자 정의 빌드 전략을 사용하려면 사용자가 클러스터에서 실행되는 권한 있는 컨테이너 내에서 임의의 코드를 실행할 수 있으므로 기본적으로 일반 사용자에게는 없는 권한이 필요합니다. 이 수준의 액세스 권한은 사용 시 클러스터를 손상시킬 수 있으므로 클러스터에 대한 관리 권한이 있는 신뢰할 수 있는 사용자에게만 부여해야 합니다.

2.6.1. 사전 요구 사항

- 사용자 정의 빌드 권한을 부여하는 방법을 검토합니다.

2.6.2. 사용자 정의 빌드 아티팩트 생성

사용자 정의 빌드 이미지로 사용할 이미지를 생성해야 합니다.

프로세스

1. 빈 디렉터리에서부터 다음 콘텐츠를 사용하여 **Dockerfile**이라는 파일을 생성합니다.

```
FROM registry.redhat.io/rhel8/buildah
# In this example, `/tmp/build` contains the inputs that build when this
# custom builder image is run. Normally the custom builder image fetches
# this content from some location at build time, by using git clone as an example.
ADD dockerfile.sample /tmp/input/Dockerfile
ADD build.sh /usr/bin
```

```
RUN chmod a+x /usr/bin/build.sh
# /usr/bin/build.sh contains the actual custom build logic that will be run when
# this custom builder image is run.
ENTRYPOINT ["/usr/bin/build.sh"]
```

2. 동일한 디렉터리에서 **dockerfile.sample**이라는 파일을 생성합니다. 이 파일은 사용자 정의 빌드 이미지에 포함되어 있으며 사용자 정의 빌드에서 생성하는 이미지를 정의합니다.

```
FROM registry.access.redhat.com/ubi8/ubi
RUN touch /tmp/build
```

3. 동일한 디렉터리에 **build.sh**라는 파일을 생성합니다. 이 파일에는 사용자 정의 빌드가 실행될 때 실행되는 논리가 포함되어 있습니다.

```
#!/bin/sh
# Note that in this case the build inputs are part of the custom builder image, but normally this
# is retrieved from an external source.
cd /tmp/input
# OUTPUT_REGISTRY and OUTPUT_IMAGE are env variables provided by the custom
# build framework
TAG="${OUTPUT_REGISTRY}/${OUTPUT_IMAGE}"


# performs the build of the new image defined by dockerfile.sample
buildah --storage-driver vfs bud --isolation chroot -t ${TAG} .


# buildah requires a slight modification to the push secret provided by the service
# account to use it for pushing the image
cp /var/run/secrets/openshift.io/push/.dockercfg /tmp
(echo "{ \"auths\": " ; cat /var/run/secrets/openshift.io/push/.dockercfg ; echo "}") >
/tmp/.dockercfg


# push the new image to the target for the build
buildah --storage-driver vfs push --tls-verify=false --authfile /tmp/.dockercfg ${TAG}
```

2.6.3. 사용자 정의 빌더 이미지 빌드

OpenShift Container Platform을 사용하여 사용자 정의 전략에서 사용할 사용자 정의 빌더 이미지를 빌드하고 내보낼 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 새 사용자 정의 빌더 이미지를 생성하는 데 사용할 모든 입력을 정의합니다.

프로세스

1. 사용자 정의 빌더 이미지를 빌드할 **BuildConfig** 오브젝트를 정의합니다.

```
$ oc new-build --binary --strategy=docker --name custom-builder-image
```

2. 사용자 정의 빌드 이미지를 생성한 디렉터리에서 빌드를 실행합니다.

```
$ oc start-build custom-builder-image --from-dir . -F
```

빌드가 완료되면 **custom-builder-image:latest**라는 이미지 스트림 태그의 프로젝트에서 새 사용자 정의 빌더 이미지를 사용할 수 있습니다.

2.6.4. 사용자 정의 빌더 이미지 사용

사용자 정의 빌더 이미지와 함께 사용자 정의 전략을 사용하여 사용자 정의 빌드 논리를 실행하는 **BuildConfig** 오브젝트를 정의할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 새 사용자 정의 빌더 이미지에 필요한 모든 입력을 정의합니다.
- 사용자 정의 빌더 이미지를 빌드합니다.

프로세스

1. **buildconfig.yaml**이라는 파일을 생성합니다. 이 파일은 프로젝트에서 생성되어 실행되는 **BuildConfig** 오브젝트를 정의합니다.

```
kind: BuildConfig
apiVersion: build.openshift.io/v1
metadata:
  name: sample-custom-build
  labels:
    name: sample-custom-build
  annotations:
    template.alpha.openshift.io/wait-for-ready: 'true'
spec:
  strategy:
    type: Custom
    customStrategy:
      forcePull: true
      from:
        kind: ImageStreamTag
        name: custom-builder-image:latest
        namespace: <yourproject> 1
  output:
    to:
      kind: ImageStreamTag
      name: sample-custom:latest
```

1 프로젝트 이름을 지정합니다.

2. **BuildConfig**를 생성합니다.

```
$ oc create -f buildconfig.yaml
```

3. **imagestream.yaml**이라는 파일을 생성합니다. 이 파일은 빌드에서 이미지를 내보낼 이미지 스트림을 정의합니다.

```
kind: ImageStream
```

```
apiVersion: image.openshift.io/v1
metadata:
  name: sample-custom
spec: {}
```

4. 이미지 스트림을 생성합니다.

```
$ oc create -f imagestream.yaml
```

5. 사용자 정의 빌드를 실행합니다.

```
$ oc start-build sample-custom-build -F
```

빌드를 실행하면 빌드에서 이전에 빌드한 사용자 정의 빌더 이미지를 실행하는 Pod를 시작합니다. Pod는 사용자 정의 빌더 이미지의 진입점으로 정의된 **build.sh** 논리를 실행합니다. **build.sh** 논리는 Buildah를 호출하여 사용자 정의 빌더 이미지에 포함된 **dockerfile.sample**을 빌드한 다음 Buildah를 사용하여 새 이미지를 **sample-custom image stream**으로 내보냅니다.

2.7. 기본 빌드 수행 및 구성

다음 섹션에서는 빌드 시작 및 취소, **BuildConfig 편집, BuildConfig 삭제, 빌드 세부 정보 보기,** 빌드 로그 액세스 등의 기본 빌드 작업에 대한 지침을 제공합니다.

2.7.1. 빌드 시작

현재 프로젝트의 기존 빌드 구성에서 새 빌드를 수동으로 시작할 수 있습니다.

프로세스

빌드를 수동으로 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc start-build <buildconfig_name>
```

2.7.1.1. 빌드 재실행

--from-build 플래그를 사용하여 빌드를 수동으로 다시 실행할 수 있습니다.

프로세스

- 빌드를 수동으로 다시 실행하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc start-build --from-build=<build_name>
```

2.7.1.2. 빌드 로그 스트리밍

--follow 플래그를 지정하여 빌드의 로그를 **stdout**에서 스트리밍할 수 있습니다.

프로세스

- **stdout**에서 빌드 로그를 수동으로 스트리밍하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc start-build <buildconfig_name> --follow
```

2.7.1.3. 빌드 시작 시 환경 변수 설정

--env 플래그를 지정하여 빌드에 원하는 환경 변수를 설정할 수 있습니다.

프로세스

- 원하는 환경 변수를 지정하려면 다음 명령을 입력합니다.

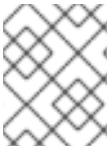
```
$ oc start-build <buildconfig_name> --env=<key>=<value>
```

2.7.1.4. 소스를 사용하여 빌드 시작

빌드에 Git 소스 가져오기 또는 Dockerfile을 사용하는 대신 소스를 직접 내보내 빌드를 시작할 수 있습니다. 소스는 Git 또는 SVN 작업 디렉터리, 배포하려는 사전 빌드된 바이너리 아티팩트 세트 또는 단일 파일의 콘텐츠일 수 있습니다. 이 작업은 **start-build** 명령에 다음 옵션 중 하나를 지정하여 수행할 수 있습니다.

옵션	설명
--from-dir=<directory>	보관하여 빌드에 바이너리 입력으로 사용할 디렉터리를 지정합니다.
--from-file=<file>	빌드 소스에서 유일한 파일이 될 단일 파일을 지정합니다. 이 파일은 제공된 원래 파일과 파일 이름이 동일한 빈 디렉터리의 루트에 배치됩니다.
--from-repo=<local_source_repo>	빌드에 바이너리 입력으로 사용할 로컬 리포지토리의 경로를 지정합니다. 빌드에 사용되는 분기, 태그 또는 커밋을 제어하는 **--commit** 옵션을 추가합니다.

이러한 옵션을 빌드에 직접 전달하면 해당 콘텐츠가 빌드로 스트리밍되어 현재 빌드 소스 설정을 덮어씁니다.



참고

바이너리 입력에서 트리거된 빌드는 서버의 소스를 유지하지 않으므로 기본 이미지 변경에 의해 트리거된 리빌드는 빌드 구성에 지정된 소스를 사용합니다.

프로세스

- 다음 명령을 통해 소스에서 빌드를 시작하여 태그 **v2**의 아카이브로 로컬 Git 리포지토리의 콘텐츠를 보냅니다.

```
$ oc start-build hello-world --from-repo=../hello-world --commit=v2
```

2.7.2. 빌드 취소

웹 콘솔을 사용하거나 다음 CLI 명령을 사용하여 빌드를 취소할 수 있습니다.

프로세스

- 빌드를 수동으로 취소하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc cancel-build <build_name>
```

2.7.2.1. 여러 빌드 취소

다음 CLI 명령으로 여러 빌드를 취소할 수 있습니다.

프로세스

- 여러 빌드를 수동으로 취소하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc cancel-build <build1_name> <build2_name> <build3_name>
```

2.7.2.2. 모든 빌드 취소

다음 CLI 명령을 사용하여 빌드 구성에서 모든 빌드를 취소할 수 있습니다.

프로세스

- 모든 빌드를 취소하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc cancel-build bc/<buildconfig_name>
```

2.7.2.3. 지정된 상태의 모든 빌드 취소

지정된 상태(**new** 또는 **pending** 등)의 빌드는 모두 취소하고 다른 상태의 빌드는 무시할 수 있습니다.

프로세스

- 지정된 상태의 빌드를 모두 취소하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc cancel-build bc/<buildconfig_name>
```

2.7.3. BuildConfig 편집

빌드 구성을 편집하려면 **개발자** 화면의 **빌드** 보기에서 **빌드 구성 편집** 옵션을 사용합니다.

다음 보기 중 하나를 사용하여 **BuildConfig** 를 편집할 수 있습니다.

- **양식 보기를** 사용하면 표준 양식 필드 및 확인란을 사용하여 **BuildConfig** 를 편집할 수 있습니다.
- **YAML 보기를** 사용하면 작업을 완전히 제어하여 **BuildConfig** 를 편집할 수 있습니다.

데이터를 손실하지 않고 **양식 보기** 와 **YAML 보기를** 전환할 수 있습니다. **양식 보기의 데이터는 YAML 보기로** 전송되며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.

프로세스

1. **개발자** 화면의 **빌드** 보기에서  메뉴를 클릭하여 **BuildConfig 편집** 옵션을 확인합니다.
2. **Edit BuildConfig** (빌드 편집)를 클릭하여 **양식 보기 옵션을 확인합니다**.
3. **Git** 섹션에서 애플리케이션을 생성하는 데 사용할 코드베이스의 Git 리포지토리 URL을 입력합니다. 그런 다음 URL을 검증합니다.

- 선택 사항: **고급 Git 옵션 표시를** 클릭하여 다음과 같은 세부 정보를 추가합니다.
  - 애플리케이션을 빌드하는 데 사용할 코드가 포함된 분기, 태그 또는 커밋을 지정하는 **Git 참조** 입니다.
  - **컨텍스트** 디렉터리: 애플리케이션을 빌드하는 데 사용할 코드가 포함된 하위 디렉터리를 지정합니다.
  - **소스 시크릿**: 프라이빗 리포지토리에서 소스 코드를 가져올 수 있는 자격 증명이 포함된 **시크릿 이름**을 생성합니다.

4. **Build from** (빌드에서 빌드) 섹션에서 빌드할 옵션을 선택합니다. 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.
   - **이미지 스트림 태그는** 지정된 이미지 스트림 및 태그의 이미지를 참조합니다. 빌드하고 내보낼 위치의 프로젝트, 이미지 스트림 및 태그를 입력합니다.
   - **이미지 스트림 이미지는** 지정된 이미지 스트림 및 이미지 이름의 이미지를 참조합니다. 빌드하려는 이미지 스트림 이미지를 입력합니다. 또한 내보낼 프로젝트, 이미지 스트림 및 태그를 입력합니다.
   - **Docker 이미지**: Docker 이미지는 Docker 이미지 리포지토리를 통해 참조됩니다. 또한 프로젝트, 이미지 스트림 및 태그를 입력하여 푸시할 위치를 참조해야 합니다.
5. 선택 사항: **Environment Variables(환경 변수)** 섹션에서 Name(이름) **및 Value** (값) 필드를 사용하여 프로젝트와 관련된 환경 변수를 추가합니다. 환경 변수를 추가하려면 **값 추가** 또는 **ConfigMap 및 시크릿 에서 추가를** 사용합니다.
6. 선택 사항: 애플리케이션을 추가로 사용자 정의하려면 다음 고급 옵션을 사용합니다.

   Trigger

   빌더 이미지가 변경되면 새 이미지 빌드를 트리거합니다. 트리거 **추가를 클릭하고 유형 및 시크릿 을 선택하여 트리거** 를 추가합니다.

   보안

   애플리케이션에 대한 시크릿을 추가합니다. 시크릿 **추가를 클릭하고 보안 및 마운트 지점을** 선택하여 더 많은 **시크릿** 을 추가합니다.

   policy

   Run policy (정책 실행)를 클릭하여 빌드 실행 정책을 선택합니다. 선택한 정책에 따라 빌드 구성에서 생성된 빌드를 실행해야 하는 순서가 결정됩니다.

   후크

   빌드 마지막에 명령을 실행하도록 이미지를 빌드한 후 빌드 후크실행을 선택하고 이미지를 확인합니다. **후크 유형**,**명령** 및 **인수를** 추가하여 명령에 추가합니다.
7. **Save(저장)**를 클릭하여 **BuildConfig** 를 저장합니다.

2.7.4. BuildConfig 삭제

다음 명령을 사용하여 **BuildConfig**를 삭제할 수 있습니다.

프로세스

- **BuildConfig**를 삭제하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc delete bc <BuildConfigName>
```

이 명령은 이 **BuildConfig**에서 인스턴스화한 빌드도 모두 삭제합니다.

- **BuildConfig**는 삭제하고 **BuildConfig**에서 인스턴스화한 빌드는 유지하려면 다음 명령을 입력할 때 **--cascade=false** 플래그를 지정하십시오.

```
$ oc delete --cascade=false bc <BuildConfigName>
```

2.7.5. 빌드 세부 정보 보기

웹 콘솔을 사용하거나 **oc describe** CLI 명령을 사용하여 빌드 세부 정보를 볼 수 있습니다.

다음을 포함한 정보가 표시됩니다.

- 빌드 소스입니다.
- 빌드 전략입니다.
- 출력 대상입니다.
- 대상 레지스트리의 이미지 다이제스트입니다.
- 빌드를 생성한 방법입니다.

빌드에서 **Docker** 또는 **Source** 전략을 사용하는 경우 **oc describe** 출력에 커밋 ID, 작성자, 커밋, 메시지 등 해당 빌드에 사용된 소스 리버전 정보도 포함됩니다.

프로세스

- 빌드 세부 정보를 보려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc describe build <build_name>
```

2.7.6. 빌드 로그에 액세스

웹 콘솔 또는 CLI를 사용하여 빌드 로그에 액세스할 수 있습니다.

프로세스

- 빌드를 직접 사용하여 로그를 스트리밍하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc describe build <build_name>
```

2.7.6.1. BuildConfig 로그에 액세스

웹 콘솔 또는 CLI를 사용하여 **BuildConfig** 로그에 액세스할 수 있습니다.

프로세스

- **BuildConfig**의 최신 빌드 로그를 스트리밍하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc logs -f bc/<buildconfig_name>
```

2.7.6.2. 특정 버전 빌드의 BuildConfig 로그에 액세스

웹 콘솔 또는 CLI를 사용하여 특정 버전 빌드의 **BuildConfig** 로그에 액세스할 수 있습니다.

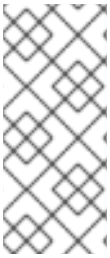
프로세스

- 특정 버전 빌드의 **BuildConfig** 로그를 스트리밍하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc logs --version=<number> bc/<buildconfig_name>
```

2.7.6.3. 로그 세부 정보 표시 활성화

BuildConfig에서 **sourceStrategy** 또는 **dockerStrategy**의 일부로 **BUILD_LOGLEVEL** 환경 변수를 전달하여 더 세부적인 출력을 제공할 수 있습니다.



참고

관리자는 **env/BUILD_LOGLEVEL**을 구성하여 전체 OpenShift Container Platform 인스턴스에 대한 기본 빌드 세부 정보 표시 수준을 설정할 수 있습니다. 이 기본값은 지정된 **BuildConfig**에 **BUILD_LOGLEVEL**을 지정하여 덮어쓸 수 있습니다. 명령줄에서 **--build-loglevel**을 **oc start-build**로 전달하여 바이너리가 아닌 빌드에 더 높은 우선순위를 지정할 수 있습니다.

소스 빌드에 사용 가능한 로그 수준은 다음과 같습니다.

수준 0	**assemble** 스크립트를 실행하는 컨테이너의 출력과 발생한 모든 오류를 생성합니다. 이는 기본값입니다.
수준 1	실행된 프로세스에 대한 기본 정보를 생성합니다.
수준 2	실행된 프로세스에 대한 매우 자세한 정보를 생성합니다.
수준 3	실행된 프로세스에 대한 자세한 정보와 아카이브 콘텐츠 목록을 생성합니다.
수준 4	현재는 수준 3과 동일한 정보를 제공합니다.
수준 5	위 수준에서 언급한 모든 정보를 생성하고 Docker 내보내기 메시지도 제공합니다.

프로세스

- 더 세부적인 출력을 제공하기 위해 **BuildConfig**에서 **sourceStrategy** 또는 **dockerStrategy**의 일부로 **BUILD_LOGLEVEL** 환경 변수를 전달합니다.

```
sourceStrategy:
...
  env:
    - name: "BUILD_LOGLEVEL"
      value: "2" 1
```

1 이 값을 원하는 로그 수준으로 조정합니다.

2.8. 빌드 트리거 및 수정

다음 섹션에서는 빌드 후크를 사용하여 빌드를 트리거하고 수정하는 방법을 간략하게 설명합니다.

2.8.1. 빌드 트리거

BuildConfig를 정의할 때 **BuildConfig**를 실행해야 하는 상황을 제어하기 위해 트리거를 정의할 수 있습니다. 다음과 같은 빌드 트리거를 사용할 수 있습니다.

- Webhook
- 이미지 변경
- 구성 변경

2.8.1.1. Webhook 트리거

Webhook 트리거를 사용하면 OpenShift Container Platform API 끝점에 요청을 전송하여 새 빌드를 트리거할 수 있습니다. 이러한 트리거는 GitHub, GitLab, Bitbucket 또는 Generic Webhook를 사용하여 정의할 수 있습니다.

현재는 OpenShift Container Platform Webhook에서 Git 기반 SCM(소스 코드 관리) 시스템 각각에 대해 유사한 버전의 내보내기 이벤트만 지원합니다. 기타 모든 이벤트 유형은 무시됩니다.

내보내기 이벤트가 처리되면 OpenShift Container Platform 컨트롤 플레인 호스트에서 이벤트 내부의 분기 참조가 해당 **BuildConfig** 의 분기 참조와 일치하는지 확인합니다. 일치하는 경우 OpenShift Container Platform 빌드의 Webhook 이벤트에 언급된 커밋 참조가 정확한지 확인합니다. 일치하지 않는 경우에는 빌드가 트리거되지 않습니다.

참고

oc new-app 및 **oc new-build**는 GitHub 및 Generic Webhook 트리거를 자동으로 생성하지만 필요한 다른 Webhook 트리거는 수동으로 추가해야 합니다. 트리거 설정을 통해 트리거를 수동으로 추가할 수 있습니다.

모든 Webhook에 대해 **WebHookSecretKey**라는 키와 Webhook를 호출할 때 제공할 값이 되는 값을 사용하여 보안을 정의해야 합니다. 그런 다음 Webhook 정의에서 보안을 참조해야 합니다. 보안을 사용하면 URL의 고유성이 보장되어 다른 사용자가 빌드를 트리거할 수 없습니다. 키 값은 Webhook 호출 중 제공되는 보안과 비교됩니다.

예를 들면 아래 예제에는 **mysecret**이라는 보안에 대한 참조가 포함된 GitHub Webhook가 있습니다.

```
type: "GitHub"
github:
  secretReference:
    name: "mysecret"
```

그런 다음 보안이 다음과 같이 정의됩니다. 보안 값은 **Secret** 오브젝트의 **data** 필드에 필요하므로 base64로 인코딩됩니다.

```
- kind: Secret
  apiVersion: v1
  metadata:
    name: mysecret
```

```
    creationTimestamp:
  data:
    WebHookSecretKey: c2VjcmV0dmFsdWUx
```

2.8.1.1.1. GitHub Webhook 사용

GitHub Webhook는 리포지토리를 업데이트할 때 GitHub에서 생성하는 호출을 처리합니다. 트리거를 정의할 때는 보안을 지정해야 하는데, 보안은 Webhook를 구성할 때 GitHub에 제공하는 URL의 일부입니다.

GitHub Webhook 정의의 예:

```
type: "GitHub"
github:
  secretReference:
    name: "mysecret"
```

참고

Webhook 트리거 구성에 사용되는 보안은 GitHub UI에서 Webhook를 구성할 때 표시되는 **secret** 필드와 동일하지 않습니다. 전자는 Webhook URL을 고유하고 예측하기 어렵게 만들고, 후자는 **X-Hub-Signature** 헤더로 전송되는 본문의 HMAC 16진수 다이제스트를 생성하는 데 사용되는 선택적 문자열 필드입니다.

페이로드 URL은 **oc describe** 명령에 의해 GitHub Webhook URL로 반환되고(Webhook URL 표시 참조) 다음과 같이 구성됩니다.

출력 예

```
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<name>/webhooks/<secret>/github
```

사전 요구 사항

- GitHub 리포지토리에서 **BuildConfig**를 생성합니다.

프로세스

1. GitHub Webhook를 구성하려면 다음을 수행합니다.
   a. GitHub 리포지토리에서 **BuildConfig**를 생성한 후 다음을 실행합니다.

   ```
   $ oc describe bc/<name-of-your-BuildConfig>
   ```

   그러면 다음과 같은 Webhook GitHub URL이 생성됩니다.

   출력 예

   ```
   <https://api.starter-us-east-1.openshift.com:443/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<name>/webhooks/<secret>/github
   ```

   b. GitHub 웹 콘솔에서 이 URL을 잘라내어 GitHub에 붙여넣습니다.

c. GitHub 리포지토리의 **설정 → Webhook**에서 **Webhook 추가**를 선택합니다.

d. URL 출력을 **페이로드 URL** 필드에 붙여넣습니다.

e. GitHub의 기본 **application/x-www-form-urlencoded**에서 **콘텐츠 유형**을 **application/json**으로 변경합니다.

f. **Webhook 추가**를 클릭합니다.
GitHub에서 Webhook가 성공적으로 구성되었음을 알리는 메시지가 표시됩니다.

이제 GitHub 리포지토리에 변경 사항을 내보내면 새 빌드가 자동으로 시작되고 빌드가 성공하면 새 배포가 시작됩니다.

참고

Gogs는 GitHub와 동일한 Webhook 페이로드 형식을 지원합니다. 따라서 Gogs 서버를 사용하는 경우 **BuildConfig**에 GitHub Webhook 트리거를 정의하고 Gogs 서버에서도 트리거할 수 있습니다.

2. **payload.json**과 같이 유효한 JSON 페이로드가 포함된 파일의 경우 **curl**을 사용하여 Webhook를 수동으로 트리거할 수 있습니다.

```
$ curl -H "X-GitHub-Event: push" -H "Content-Type: application/json" -k -X POST --data-binary @payload.json
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<name>/webhooks/<secret>/github
```

-k 인수는 API 서버에 올바르게 서명된 인증서가 없는 경우에만 필요합니다.

추가 리소스

- Gogs

2.8.1.1.2. GitLab Webhook 사용

GitLab Webhook는 리포지토리를 업데이트할 때 GitLab에서 생성하는 호출을 처리합니다. GitHub 트리거와 마찬가지로 보안을 지정해야 합니다. 다음 예제는 **BuildConfig** 내의 트리거 정의 YAML입니다.

```
type: "GitLab"
gitlab:
  secretReference:
    name: "mysecret"
```

페이로드 URL은 **oc describe** 명령을 통해 GitLab Webhook URL로 반환되고 다음과 같이 구조화됩니다.

출력 예

```
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<name>/webhooks/<secret>/gitlab
```

프로세스

1. GitLab Webhook를 구성하려면 다음을 수행합니다.

a. Webhook URL을 가져오도록 **BuildConfig**를 지정합니다.

```
$ oc describe bc <name>
```

b. Webhook URL을 복사하여 **<secret>**을 보안 값으로 교체합니다.

c. GitLab 설정 지침에 따라 Webhook URL을 GitLab 리포지토리 설정에 붙여넣습니다.

2. **payload.json**과 같이 유효한 JSON 페이로드가 포함된 파일의 경우 **curl**을 사용하여 Webhook를 수동으로 트리거할 수 있습니다.

```
$ curl -H "X-GitLab-Event: Push Hook" -H "Content-Type: application/json" -k -X POST --
data-binary @payload.json
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildcon
gs/<name>/webhooks/<secret>/gitlab
```

-k 인수는 API 서버에 올바르게 서명된 인증서가 없는 경우에만 필요합니다.

2.8.1.1.3. Bitbucket Webhook 사용

Bitbucket Webhook는 리포지토리가 업데이트될 때 Bitbucket에서 만든 호출을 처리합니다. 이전 트리거와 유사하게 보안을 지정해야 합니다. 다음 예제는 **BuildConfig** 내의 트리거 정의 YAML입니다.

```
type: "Bitbucket"
bitbucket:
  secretReference:
    name: "mysecret"
```

페이로드 URL은 **oc describe** 명령을 통해 Bitbucket Webhook URL로 반환되고 다음과 같이 구조화됩니다.

출력 예

```
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<na
me>/webhooks/<secret>/bitbucket
```

프로세스

1. Bitbucket Webhook를 구성하려면 다음을 수행합니다.

a. Webhook URL을 가져오도록 'BuildConfig'를 지정합니다.

```
$ oc describe bc <name>
```

b. Webhook URL을 복사하여 **<secret>**을 보안 값으로 교체합니다.

c. Bitbucket 설정 지침에 따라 Webhook URL을 Bitbucket 리포지토리 설정에 붙여넣습니다.

2. **payload.json**과 같이 유효한 JSON 페이로드가 포함된 파일의 경우 **curl**을 사용하여 Webhook를 수동으로 트리거할 수 있습니다.

```
$ curl -H "X-Event-Key: repo:push" -H "Content-Type: application/json" -k -X POST --data-
binary @payload.json
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildcon
```

```
gs/<name>/webhooks/<secret>/bitbucket
```

-k 인수는 API 서버에 올바르게 서명된 인증서가 없는 경우에만 필요합니다.

2.8.1.1.4. 일반 Webhook 사용

일반 Webhook는 웹 요청을 수행할 수 있는 모든 시스템에서 호출합니다. 다른 Webhook와 마찬가지로 보안을 지정해야 하는데 보안은 호출자가 빌드를 트리거하는 데 사용해야 하는 URL의 일부입니다. 보안을 사용하면 URL의 고유성이 보장되어 다른 사용자가 빌드를 트리거할 수 없습니다. 다음은 **BuildConfig** 내 트리거 정의 YAML의 예입니다.

```
type: "Generic"
generic:
  secretReference:
    name: "mysecret"
  allowEnv: true 1
```

1 일반 Webhook에서 환경 변수를 전달하도록 허용하려면 **true**로 설정합니다.

프로세스

1. 호출자를 설정하기 위해 빌드에 대한 일반 Webhook 끝점의 URL을 호출 시스템에 제공합니다.

   출력 예

   ```
   https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<name>/webhooks/<secret>/generic
   ```

   호출자는 Webhook를 **POST** 작업으로 호출해야 합니다.

2. Webhook를 수동으로 호출하려면 **curl**을 사용하면 됩니다.

   ```
   $ curl -X POST -k https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildconfigs/<name>/webhooks/<secret>/generic
   ```

   HTTP 동사를 **POST**로 설정해야 합니다. 비보안 **-k** 플래그는 인증서 검증을 무시하도록 지정됩니다. 클러스터에 올바르게 서명된 인증서가 있는 경우 이 두 번째 플래그는 필요하지 않습니다.

   끝점은 다음 형식을 사용하여 선택적 페이로드를 허용할 수 있습니다.

   ```
   git:
     uri: "<url to git repository>"
     ref: "<optional git reference>"
     commit: "<commit hash identifying a specific git commit>"
     author:
       name: "<author name>"
       email: "<author e-mail>"
     committer:
       name: "<committer name>"
       email: "<committer e-mail>"
     message: "<commit message>"
   ```

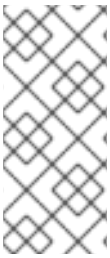
```
env: 1
  - name: "<variable name>"
    value: "<variable value>"
```

1 **BuildConfig** 환경 변수와 유사하게 여기에 정의된 환경 변수도 빌드에 사용할 수 있습니다. 이러한 변수가 **BuildConfig** 환경 변수와 충돌하는 경우 해당 변수가 우선합니다. 기본적으로 Webhook에서 전달하는 환경 변수는 무시됩니다. 이 동작을 활성화하려면 Webhook 정의에서 **allowEnv** 필드를 **true**로 설정합니다.

3. **curl**을 사용하여 이 페이로드를 전달하려면 **payload_file.yaml**이라는 파일에 페이로드를 정의하고 다음을 실행합니다.

```
$ curl -H "Content-Type: application/yaml" --data-binary @payload_file.yaml -X POST -k
https://<openshift_api_host:port>/apis/build.openshift.io/v1/namespaces/<namespace>/buildcon
gs/<name>/webhooks/<secret>/generic
```

인수는 위 예제와 동일하고 헤더와 페이로드가 추가되었습니다. **-H** 인수는 페이로드 형식에 따라 **Content-Type** 헤더를 **application/yaml** 또는 **application/json**으로 설정합니다. **--data-binary** 인수는 **POST** 요청을 사용하여 온전한 새 줄로 바이너리 페이로드를 보내는 데 사용됩니다.



참고

OpenShift Container Platform에서는 유효하지 않은 요청 페이로드(예: 유효하지 않은 콘텐츠 유형, 구문 분석할 수 없거나 유효하지 않은 콘텐츠 등)가 제공되는 경우에도 일반 Webhook에서 빌드를 트리거할 수 있습니다. 이 동작은 이전 버전과의 호환성을 위해 유지됩니다. 유효하지 않은 요청 페이로드가 제공되면 OpenShift Container Platform에서 **HTTP 200 OK** 응답의 일부로 JSON 형식의 알림을 반환합니다.

2.8.1.1.5. Webhook URL 표시

다음 명령을 사용하여 빌드 구성과 관련된 Webhook URL을 표시할 수 있습니다. 이 명령에서 Webhook URL을 표시하지 않으면 해당 빌드 구성에 Webhook 트리거가 정의되지 않습니다.

프로세스

- **BuildConfig**와 관련된 Webhook URL을 표시하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc describe bc <name>
```

2.8.1.2. 이미지 변경 트리거 사용

개발자는 기본 이미지가 변경될 때마다 자동으로 실행되도록 빌드를 구성할 수 있습니다.

이미지 변경 트리거를 사용하여 업스트림 이미지의 새 버전을 사용할 수 있을 때 빌드를 자동으로 호출할 수 있습니다. 예를 들어 빌드가 RHEL 이미지를 기반으로 하는 경우 해당 빌드를 트리거하여 RHEL 이미지를 변경할 때마다 실행할 수 있습니다. 결과적으로 애플리케이션 이미지는 항상 최신 RHEL 기본 이미지에서 실행됩니다.

참고

v1 컨테이너 레지스트리의 컨테이너 이미지를 가리키는 이미지 스트림은 이미지 스트림 태그를 사용할 수 있을 때 빌드를 한 번만 트리거하고 후속 이미지 업데이트에서는 빌드를 트리거하지 않습니다. 이는 v1 컨테이너 레지스트리에서 고유하게 확인할 수 있는 이미지가 없기 때문입니다.

절차

1. 트리거로 사용하려는 업스트림 이미지를 가리키는 **ImageStream**을 정의합니다.

```
kind: "ImageStream"
apiVersion: "v1"
metadata:
  name: "ruby-20-centos7"
```

이는 ***<system-registry>/<namespace>*/ruby-20-centos7**에 있는 컨테이너 이미지 리포지토리에 연결된 이미지 스트림을 정의합니다. **<system-registry>**는 OpenShift Container Platform에서 실행 중인 **docker-registry**라는 이름을 사용하여 서비스로 정의됩니다.

2. 이미지 스트림이 빌드의 기본 이미지인 경우 빌드 전략의 **from** 필드를 **ImageStream**을 가리키도록 설정합니다.

```
strategy:
  sourceStrategy:
    from:
      kind: "ImageStreamTag"
      name: "ruby-20-centos7:latest"
```

이 경우 **sourceStrategy** 정의에서는 이 네임스페이스 내에 있는 **ruby-20-centos7**이라는 이미지 스트림의 **latest** 태그를 사용합니다.

3. **ImageStreams**를 가리키는 하나 이상의 트리거를 사용하여 빌드를 정의합니다.

```
type: "ImageChange" 1
imageChange: {}
type: "ImageChange" 2
imageChange:
  from:
    kind: "ImageStreamTag"
    name: "custom-image:latest"
```

1 빌드 전략의 **from** 필드에 정의된 **ImageStream** 및 **Tag**를 모니터링하는 이미지 변경 트리거입니다. 여기에서 **imageChange** 오브젝트는 비어 있어야 합니다.

2 임의의 이미지 스트림을 모니터링하는 이미지 변경 트리거입니다. 이 경우 **imageChange** 부분에 모니터링할 **ImageStreamTag**를 참조하는 **from** 필드를 포함해야 합니다.

전략 이미지 스트림에 이미지 변경 트리거를 사용하는 경우 생성된 빌드에 해당 태그와 일치하는 최신 이미지를 가리키는 변경 불가능한 Docker 태그가 제공됩니다. 이 새 이미지 참조는 빌드에 대해 실행할 때 전략에서 사용합니다.

전략 이미지 스트림을 참조하지 않는 다른 이미지 변경 트리거의 경우 새 빌드가 시작되지만 빌드 전략은 고유 이미지 참조로 업데이트되지 않습니다.

이 예제에는 전략에 대한 이미지 변경 트리거가 있으므로 결과 빌드는 다음과 같습니다.

```
strategy:
  sourceStrategy:
    from:
      kind: "DockerImage"
      name: "172.30.17.3:5001/mynamespace/ruby-20-centos7:<immutableid>"
```

그 결과 트리거된 빌드는 리포지토리로 방금 푸시된 새 이미지를 사용하고 동일한 입력을 사용하여 빌드를 다시 실행할 수 있습니다.

이미지 변경 트리거를 일시 정지하여 빌드를 시작하기 전에 참조 이미지 스트림에 대한 다양한 변경 사항을 허용할 수 있습니다. 처음에 **ImageChangeTrigger**를 **BuildConfig**에 추가할 때 빌드가 즉시 트리거되지 않도록 **paused** 특성을 true로 설정할 수도 있습니다.

```
type: "ImageChange"
imageChange:
  from:
    kind: "ImageStreamTag"
    name: "custom-image:latest"
  paused: true
```

모든 **Strategy** 유형의 이미지 필드를 설정하는 것 외에 사용자 지정 빌드의 경우 **OPENSHIFT_CUSTOM_BUILD_BASE_IMAGE** 환경 변수도 확인합니다. 존재하지 않는 경우 변경 불가능한 이미지 참조를 사용하여 생성됩니다. 존재하는 경우 변경 불가능한 이미지 참조를 사용하여 업데이트됩니다.

Webhook 트리거 또는 수동 요청으로 인해 빌드가 트리거되는 경우 생성된 빌드는 **Strategy**에서 참조한 **ImageStream**의 확인된 **<immutableid>**를 사용합니다. 그러면 쉽게 재현할 수 있도록 일관된 이미지 태그를 사용하여 빌드를 수행할 수 있습니다.

추가 리소스

- v1 컨테이너 레지스트리

2.8.1.3. 빌드의 이미지 변경 트리거 식별

개발자는 이미지 변경 트리거가 있는 경우 마지막 빌드를 시작한 이미지 변경 사항을 확인할 수 있습니다. 이는 빌드를 디버깅하거나 문제 해결하는 데 유용할 수 있습니다.

BuildConfig 예

```
apiVersion: build.openshift.io/v1
kind: BuildConfig
metadata:
  name: bc-ict-example
  namespace: bc-ict-example-namespace
spec:

# ...

  triggers:
  - imageChange:
      from:
        kind: ImageStreamTag
```

```
        name: input:latest
        namespace: bc-ict-example-namespace
    - imageChange:
        from:
          kind: ImageStreamTag
          name: input2:latest
          namespace: bc-ict-example-namespace
      type: ImageChange
  status:
    imageChangeTriggers:
    - from:
        name: input:latest
        namespace: bc-ict-example-namespace
      lastTriggerTime: "2021-06-30T13:47:53Z"
      lastTriggeredImageID: image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/bc-ict-example-
  namespace/input@sha256:0f88ffbeb9d25525720bfa3524cb1bf0908b7f791057cf1acfae917b11266a69

    - from:
        name: input2:latest
        namespace: bc-ict-example-namespace
      lastTriggeredImageID:  image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/bc-ict-example-
  namespace/input2@sha256:0f88ffbeb9d25525720bfa3524cb2ce0908b7f791057cf1acfae917b11266a6
  9

    lastVersion: 1
```

참고

이 예제에서는 이미지 변경 트리거와 관련이 없는 요소를 생략합니다.

사전 요구 사항

- 여러 이미지 변경 트리거를 구성했습니다. 이러한 트리거는 하나 이상의 빌드를 트리거했습니다.

절차

1. **buildConfig.status.imageChangeTriggers**에서 최신 타임 스탬프가 있는 **lastTriggerTime**을 식별합니다.
   ImageChangeTriggerStatus

   > Then you use the `name` and `namespace` from that build to find the corresponding image change trigger in `buildConfig.spec.triggers`.

2. **imageChangeTriggers에서** 타임스탬프를 비교하여 최신 정보를 식별합니다.

이미지 변경 트리거

빌드 구성에서 **buildConfig.spec.triggers**는 빌드 트리거 정책인 **BuildTriggerPolicy**의 배열입니다.

각 **BuildTriggerPolicy**에는 **type** 필드와 포인터 필드 세트가 있습니다. 각 포인터 필드는 **type** 필드에 허용된 값 중 하나에 해당합니다. 따라서 **BuildTriggerPolicy**를 하나의 포인터 필드로만 설정할 수 있습니다.

이미지 변경 트리거의 경우 **type** 값은 **ImageChange**입니다. 그런 다음 **imageChange** 필드는 다음 필드가 있는 **ImageChangeTrigger** 오브젝트의 포인터입니다.

- **lastTriggeredImageID**: 예제에 표시되지 않는 이 필드는 OpenShift Container Platform 4.8에서 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 무시됩니다. 이 **BuildConfig**에서 마지막 빌드가 트리거된 경우 **ImageStreamTag**에 대한 확인된 이미지 참조가 포함됩니다.
- **paused**: 예제에 표시되지 않는 이 필드를 사용하여 이 특정 이미지 변경 트리거를 일시적으로 비활성화할 수 있습니다.
- **from**: 이 필드를 사용하여 이 이미지 변경 트리거를 구동하는 **ImageStreamTag**를 참조합니다. 유형은 핵심 Kubernetes 유형인 **OwnerReference**입니다.

from 필드에는 다음과 같은 참고 필드가 있습니다. **kind: 이미지 변경 트리거의 경우 지원되는 유일한 값은 ImageStreamTag입니다. namespace**:이 필드를 사용하여 **ImageStreamTag**의 네임스페이스를 지정합니다. ** **name**:이 필드를 사용하여 **ImageStreamTag**를 지정합니다.

이미지 변경 트리거 상태

빌드 구성에서 **buildConfig.status.imageChangeTriggers**는 **ImageChangeTriggerStatus** 요소의 배열입니다. 각 **ImageChangeTriggerStatus** 요소에는 앞의 예에서 표시된 **from, lastTriggeredImageID** 및 **lastTriggerTime** 요소가 포함됩니다.

가장 최근의 lastTriggerTime이 있는 ImageChangeTriggerStatus가 가장 최근 빌드를 트리거했습니다. 해당 name 및 namespace를 사용하여 빌드를 트리거한 buildConfig.spec.triggers에서 이미지 변경 트리거를 식별합니다.

가장 최근 타임스탬프를 사용하는 lastTriggerTime은 마지막 빌드의 ImageChangeTriggerStatus를 나타냅니다. 이 ImageChangeTriggerStatus에는 빌드를 트리거한 buildConfig.spec.triggers의 이미지 변경 트리거와 동일한 name과 namespace가 있습니다.

추가 리소스

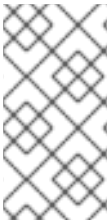
- **v1 컨테이너 레지스트리**

2.8.1.4. 구성 변경 트리거

구성 변경 트리거를 사용하면 새 BuildConfig가 생성되는 즉시 빌드가 자동으로 호출됩니다.

다음은 BuildConfig 내 트리거 정의 YAML의 예입니다.

```
type: "ConfigChange"
```



참고

구성 변경 트리거는 현재 새 **BuildConfig**를 생성할 때만 작동합니다. 향후 릴리스에서는 **BuildConfig**가 업데이트될 때마다 구성 변경 트리거도 빌드를 시작할 수 있습니다.

2.8.1.4.1. 트리거 수동 설정

oc set triggers를 사용하여 빌드 구성에서 트리거를 추가 및 제거할 수 있습니다.

프로세스

- 빌드 구성에 **GitHub Webhook** 트리거를 설정하려면 다음을 사용합니다.

```
$ oc set triggers bc <name> --from-github
```

- 이미지 변경 트리거를 설정하려면 다음을 사용합니다.

```
$ oc set triggers bc <name> --from-image='<image>'
```

- 트리거를 제거하려면 **--remove**를 추가합니다.

```
$ oc set triggers bc <name> --from-bitbucket --remove
```

참고

Webhook 트리거가 이미 있는 경우 해당 트리거를 다시 추가하면 **Webhook** 보안이 다시 생성됩니다.

자세한 내용은 다음을 실행하여 도움말 문서를 참조하십시오.

```
$ oc set triggers --help
```

2.8.2. 빌드 후크

빌드 후크를 사용하면 빌드 프로세스에 동작을 삽입할 수 있습니다.

BuildConfig 오브젝트의 **postCommit** 필드는 빌드 출력 이미지를 실행하는 임시 컨테이너 내에서 명령을 실행합니다. 후크는 이미지의 마지막 계층을 커밋한 직후 그리고 이미지를 레지스트리로 푸시되기 전에 실행됩니다.

현재 작업 디렉터리는 이미지의 **WORKDIR**로 설정되어 있으며 이는 컨테이너 이미지의 기본 작업 디렉터리입니다. 대부분의 이미지에서 이 디렉터리는 소스 코드가 있는 위치입니다.

스크립트 또는 명령에서 **0**이 아닌 종료 코드를 반환하거나 임시 컨테이너를 시작하지 못하는 경우 후크가 실패합니다. 후크가 실패하면 빌드가 실패로 표시되고 이미지를 레지스트리로 푸쉬하지 않습니다. 실패 이유는 빌드 로그를 확인하여 검사할 수 있습니다.

빌드 후크를 사용하면 빌드를 완료로 표시하고 레지스트리에 이미지를 제공하기 전에 단위 테스트를 실행하여 이미지를 확인할 수 있습니다. 모든 테스트를 통과하고 테스트 실행기에서 종료 코드 **0**을 반환하면 빌드가 성공으로 표시됩니다. 실패한 테스트가 있는 경우 빌드가 실패로 표시됩니다. 어떠한 경우든 빌드 로그에는 테스트 실행기의 출력이 포함되므로 실패한 테스트를 확인할 수 있습니다.

postCommit 후크는 테스트 실행뿐만 아니라 다른 명령에도 사용할 수 있습니다. 이 후크는 임시 컨테이너에서 실행되기 때문에 후크에 의한 변경 사항은 지속되지 않습니다. 즉 후크를 실행해도 최종 이미지에는 영향을 미치지 않습니다. 이러한 동작으로 인해 특히 자동으로 삭제되어 최종 이미지에 존재하지 않는 테스트 종속 항목을 설치하고 사용할 수 있습니다.

2.8.2.1. post-commit 빌드 후크 구성

빌드 후 후크를 구성하는 방법은 다양합니다. 다음 예제에서 모든 양식은 동일하고 **bundle exec rake test --verbose**를 실행합니다.

프로세스

- 쉘 스크립트:

```
postCommit:
  script: "bundle exec rake test --verbose"
```

script 값은 **/bin/sh -ic**를 사용하여 실행할 쉘 스크립트입니다. 쉘 스크립트가 빌드 후크를 실행하는 데 적합한 경우 이 값을 사용합니다. 예를 들면 위와 같이 단위 테스트를 실행하는 경우입니다. 이미지 항목 지점을 제어하려는 경우 또는 이미지에 **/bin/sh**가 없는 경우 **command** 및/또는 **args**를 사용합니다.

참고

추가 **-i** 플래그는 **CentOS** 및 **RHEL** 이미지 작업 환경을 개선하기 위해 도입되었으며 향후 릴리스에서 제거될 수 있습니다.

- 이미지 진입점으로서의 명령:

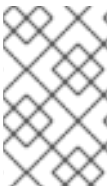
```
postCommit:
  command: ["/bin/bash", "-c", "bundle exec rake test --verbose"]
```

이 양식에서 **command**는 실행할 명령에 해당하며 Dockerfile 참조에 설명된 **exec** 형식의 이미지 진입점을 덮어씁니다. 이 명령은 이미지에 **/bin/sh**가 없거나 쉘을 사용하지 않는 경우 필요합니다. 다른 모든 경우에는 **script**를 사용하는 것이 더 편리할 수 있습니다.

- 인수가 있는 명령:

```
postCommit:
  command: ["bundle", "exec", "rake", "test"]
  args: ["--verbose"]
```

이 형식은 **command**에 인수를 추가하는 것과 동일합니다.



참고

script와 **command**를 동시에 제공하면 유효하지 않은 빌드 후크가 생성됩니다.

2.8.2.2. CLI를 사용하여 post-commit 빌드 후크 설정

oc set build-hook 명령은 빌드 설정에 빌드 후크를 설정하는 데 사용할 수 있습니다.

프로세스

1. 명령을 **post-commit** 빌드 후크로 설정하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc set build-hook bc/mybc \
    --post-commit \
    --command \
    -- bundle exec rake test --verbose
```

2. 스크립트를 post-commit 빌드 후크로 설정하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc set build-hook bc/mybc --post-commit --script="bundle exec rake test --verbose"
```

2.9. 고급 빌드 수행

다음 섹션에서는 빌드 리소스 및 최대 기간 설정, 노드에 빌드 할당, 빌드 연결, 빌드 정리, 빌드 실행 정책 등 고급 빌드 작업에 대한 지침을 제공합니다.

2.9.1. 빌드 리소스 설정

기본적으로 빌드는 Pod에서 메모리 및 CPU와 같이 바인딩되지 않은 리소스를 사용하여 완료합니다. 이러한 리소스는 제한될 수 있습니다.

프로세스

다음 두 가지 방법으로 리소스 사용을 제한할 수 있습니다.

- 프로젝트의 기본 컨테이너 제한에 리소스 제한을 지정하여 리소스 사용 제한을 제한합니다.
- 리소스 제한을 빌드 구성의 일부로 지정하여 리소스 사용을 제한합니다. **다음 예제에서는 각 resources, cpu, memory 매개변수가 선택 사항입니다.

```
apiVersion: "v1"
kind: "BuildConfig"
metadata:
  name: "sample-build"
spec:
  resources:
    limits:
      cpu: "100m" 1
      memory: "256Mi" 2
```

1. cpu는 CPU 단위입니다. 100m은 0.1 CPU 단위(100 * 1e-3)를 나타냅니다.

2. memory는 바이트 단위입니다. 256Mi는 268435456바이트(256 * 2 ^ 20)를 나타냅니다.

그러나 프로젝트에 할당량을 정의한 경우 다음 두 항목 중 하나가 필요합니다.

- requests가 명시적으로 설정된 resources 섹션:

```
resources:
  requests: 1
    cpu: "100m"
    memory: "256Mi"
```

1 requests 오브젝트에 할당량의 리소스 목록에 해당하는 리소스 목록이 포함되어 있습니다.

- 프로젝트에 정의된 제한 범위: LimitRange 오브젝트의 기본값은 빌드 프로세스 중 생성된 Pod에 적용됩니다.

그러지 않으면 할당량을 충족하지 못하여 빌드 Pod 생성이 실패합니다.

2.9.2. 최대 기간 설정

BuildConfig 오브젝트를 정의할 때는 completionDeadlineSeconds 필드를 설정하여 최대 기간을 정의할 수 있습니다. 이는 초 단위로 지정되며 기본적으로 설정되어 있지 않습니다. 설정하지 않으면 최대 기간이 적용되지 않습니다.

최대 기간은 시스템에서 빌드 Pod를 예약하는 시점부터 계산되며 빌더 이미지를 가져오는 데 필요한 시간을 포함하여 활성화할 수 있는 기간을 정의합니다. 지정된 타임아웃에 도달하면 OpenShift Container Platform에서 빌드를 종료합니다.

프로세스

- 최대 기간을 설정하려면 BuildConfig에서 completionDeadlineSeconds를 지정합니다. 다음 예제에서는 completionDeadlineSeconds 필드를 30분으로 지정하는 BuildConfig의 일부를 보여줍니다.

```
spec:
  completionDeadlineSeconds: 1800
```

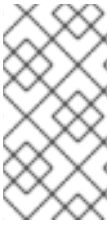
참고

파이프라인 전략 옵션에서는 이 설정이 지원되지 않습니다.

2.9.3. 특정 노드에 빌드 할당

빌드 구성의 **nodeSelector** 필드에 라벨을 지정하면 빌드가 특정 노드에서 실행되도록 타겟을 지정할 수 있습니다. **nodeSelector** 값은 빌드 **Pod**를 예약할 때 **Node** 라벨과 일치하는 일련의 키-값 쌍입니다.

nodeSelector 값은 클러스터 전체 기본값 및 덮어쓰기 값으로도 제어할 수 있습니다. 기본값은 빌드 구성에서 **nodeSelector**에 키-값 쌍을 정의하지 않고 명시적으로 비어 있는 맵 값(**nodeSelector:{}**)도 정의하지 않는 경우에만 적용됩니다. 덮어쓰기 값은 키에 따라 빌드 구성의 값을 대체합니다.



참고

지정된 **NodeSelector**가 해당 라벨이 있는 노드와 일치하지 않는 경우 빌드는 계속 **Pending** 상태로 무기한 유지됩니다.

프로세스

- **BuildConfig**의 **nodeSelector** 필드에 라벨을 할당하여 특정 노드에서 실행할 빌드를 할당합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
apiVersion: "v1"
kind: "BuildConfig"
metadata:
  name: "sample-build"
spec:
  nodeSelector: 1
    key1: value1
    key2: value2
```

1

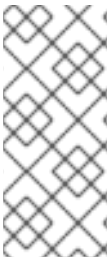
이 빌드 구성과 관련된 빌드는 **key1=value2** 및 **key2=value2** 라벨이 있는 노드에서만 실행됩니다.

2.9.4. 연결된 빌드

Go, C, C++, Java와 같이 컴파일된 언어의 경우 애플리케이션 이미지에서 컴파일하는 데 필요한 종속 항목을 포함하면 이미지 크기가 늘어나거나 악용될 수 있는 취약점이 발생할 수 있습니다.

이러한 문제를 방지하기 위해 두 개의 빌드를 함께 연결할 수 있습니다. 하나는 컴파일된 아티팩트를 생성하는 빌드이고 다른 하나는 해당 아티팩트를 실행하는 별도의 이미지에 아티팩트를 배치하는 빌드입니다.

다음 예제에서는 **S2I(source-to-image)** 빌드가 **Docker** 빌드와 결합되어 아티팩트를 컴파일하고 해당 아티팩트는 별도의 런타임 이미지에 배치됩니다.



참고

이 예제에서는 **S2I** 빌드와 **Docker** 빌드를 연결하지만 첫 번째 빌드에서는 원하는 아티팩트를 포함하는 이미지를 생성하는 모든 전략을 사용할 수 있고, 두 번째 빌드에서는 이미지의 입력 콘텐츠를 소비하는 모든 전략을 사용할 수 있습니다.

첫 번째 빌드에서는 애플리케이션 소스를 가져와서 **WAR** 파일이 포함된 이미지를 생성합니다. 이미지는 **artifact-image** 이미지 스트림으로 푸쉬합니다. 출력 아티팩트의 경로는 사용된 **S2I** 빌더의 **assemble** 스크립트에 따라 달라집니다. 다음 예제의 경우 **/wildfly/standalone/deployments/ROOT.war**로 출력됩니다.

```
apiVersion: build.openshift.io/v1
kind: BuildConfig
metadata:
  name: artifact-build
spec:
  output:
    to:
      kind: ImageStreamTag
      name: artifact-image:latest
  source:
    git:
      uri: https://github.com/openshift/openshift-jee-sample.git
      ref: "master"
  strategy:
    sourceStrategy:
      from:
        kind: ImageStreamTag
        name: wildfly:10.1
        namespace: openshift
```

두 번째 빌드에서는 이미지 소스와 첫 번째 빌드의 출력 이미지 내부에 있는 **WAR** 파일에 대한 경로를 사용합니다. 인라인 **dockerfile**은 해당 **WAR** 파일을 런타임 이미지에 복사합니다.

```
apiVersion: build.openshift.io/v1
kind: BuildConfig
```

```
metadata:
  name: image-build
spec:
  output:
    to:
      kind: ImageStreamTag
      name: image-build:latest
  source:
    dockerfile: |-
      FROM jee-runtime:latest
      COPY ROOT.war /deployments/ROOT.war
    images:
    - from: 1
        kind: ImageStreamTag
        name: artifact-image:latest
      paths: 2
      - sourcePath: /wildfly/standalone/deployments/ROOT.war
        destinationDir: "."
  strategy:
    dockerStrategy:
      from: 3
        kind: ImageStreamTag
        name: jee-runtime:latest
  triggers:
  - imageChange: {}
    type: ImageChange
```

1

from은 **Docker** 빌드에 이전 빌드의 타겟이었던 **artifact-image** 이미지 스트림의 이미지 출력이 포함되어야 함을 나타냅니다.

2

paths는 현재 **Docker** 빌드에 포함할 대상 이미지의 경로를 지정합니다.

3

런타임 이미지는 **Docker** 빌드의 소스 이미지로 사용됩니다.

이 설정으로 인해 두 번째 빌드의 출력 이미지에 **WAR** 파일을 생성하는 데 필요한 빌드 툴을 포함하지 않아도 됩니다. 또한 두 번째 빌드에는 이미지 변경 트리거가 포함되어 있기 때문에 첫 번째 빌드가 실행되어 바이너리 아티팩트가 포함된 새 이미지를 생성할 때마다 두 번째 빌드가 자동으로 트리거되어 해당 아티팩트가 포함된 런타임 이미지를 생성합니다. 따라서 두 빌드 모두 두 단계가 있는 단일 빌드로 작동합니다.

2.9.5. 빌드 정리

기본적으로 라이프사이클이 완료된 빌드는 무기한 유지됩니다. 유지되는 이전 빌드의 수를 제한할 수

있습니다.

프로세스

1. BuildConfig의 successfulBuildsHistoryLimit 또는 failedBuildsHistoryLimit에 양의 정수 값을 제공하여 유지되는 이전 빌드의 수를 제한합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
apiVersion: "v1"
kind: "BuildConfig"
metadata:
  name: "sample-build"
spec:
  successfulBuildsHistoryLimit: 2 (1)
  failedBuildsHistoryLimit: 2 (2)
```

(1) successfulBuildsHistoryLimit은 completed 상태의 빌드를 두 개까지 유지합니다.

(2) failedBuildsHistoryLimit은 failed, canceled 또는 error 상태의 빌드를 두 개까지 유지합니다.

2. 다음 작업 중 하나로 빌드 정리를 트리거합니다.

- 빌드 구성 업데이트
- 빌드가 라이프사이클을 완료할 때까지 대기

빌드는 생성 타임스탬프에 따라 정렬되고 가장 오래된 빌드가 가장 먼저 정리됩니다.

참고

관리자는 'oc adm' 오브젝트 정리 명령을 사용하여 수동으로 빌드를 정리할 수 있습니다.

2.9.6. 빌드 정책 실행

빌드 실행 정책은 빌드 구성에서 생성한 빌드를 실행할 순서를 지정합니다. 이 작업은 **Build** 사양의 **spec** 섹션에서 **runPolicy** 필드 값을 변경하여 수행할 수 있습니다.

다음과 같이 기존 빌드 구성의 **runPolicy** 값을 변경할 수도 있습니다.

- **Parallel**을 **Serial** 또는 **SerialLatestOnly**로 변경하고 이 구성에서 새 빌드를 트리거하면 직렬 빌드는 단독으로만 실행할 수 있으므로 모든 병렬 빌드가 완료될 때까지 새 빌드가 대기합니다.
- **Serial**을 **SerialLatestOnly**로 변경하고 새 빌드를 트리거하면 현재 실행 중인 빌드와 최근 생성된 빌드를 제외하고 대기열에 있는 기존 빌드가 모두 취소됩니다. 최신 빌드는 다음에 실행됩니다.

2.10. 빌드에서 RED HAT 서브스크립션 사용

OpenShift Container Platform에서 권한이 있는 빌드를 실행하려면 다음 섹션을 사용합니다.

2.10.1. Red Hat Universal Base Image에 대한 이미지 스트림 태그 생성

빌드 내에서 **Red Hat** 서브스크립션을 사용하려면 **UBI(Universal Base Image)**를 참조하는 이미지 스트림 태그를 생성합니다.

클러스터의 모든 프로젝트에서 **UBI**를 사용할 수 있도록 하려면 **openshift** 네임스페이스에 이미지 스트림 태그를 추가합니다. 또는 **UBI**를 특정 프로젝트에서 사용할 수 있도록 하려면 해당 프로젝트에 이미지 스트림 태그를 추가합니다.

이미지 스트림 태그를 이러한 방식으로 사용할 때의 이점은 다른 사용자에게 가져오기 보안을 노출하지 않고 설치의 **registry.redhat.io** 자격 증명에 따라 **UBI**에 대한 액세스 권한을 부여할 수 있다는 점입니다. 이 방식은 각 개발자에게 각 프로젝트에서 **registry.redhat.io** 자격 증명을 사용하여 가져오기 보안을 설치하도록 요구하는 방식보다 편리합니다.

프로세스

- **openshift** 네임스페이스에 **ImageStreamTag**를 생성하려면 모든 프로젝트의 개발자가 다음을 입력하면 됩니다.

```
$ oc tag --source=docker registry.redhat.io/ubi8/ubi:latest ubi:latest -n openshift
```

작은 정보

다음 **YAML**을 적용하여 **openshift** 네임스페이스에 **ImageStreamTag** 를 생성할 수도 있습니다.

```
apiVersion: image.openshift.io/v1
kind: ImageStream
metadata:
  name: ubi
  namespace: openshift
spec:
  tags:
  - from:
      kind: DockerImage
      name: registry.redhat.io/ubi8/ubi:latest
    name: latest
    referencePolicy:
      type: Source
```

- 단일 프로젝트에서 **ImageStreamTag**를 생성하려면 다음을 입력합니다.

```
$ oc tag --source=docker registry.redhat.io/ubi8/ubi:latest ubi:latest
```

작은 정보

또는 다음 **YAML**을 적용하여 단일 프로젝트에서 **ImageStreamTag** 를 생성할 수 있습니다.

```
apiVersion: image.openshift.io/v1
kind: ImageStream
metadata:
  name: ubi
spec:
  tags:
  - from:
      kind: DockerImage
      name: registry.redhat.io/ubi8/ubi:latest
    name: latest
    referencePolicy:
      type: Source
```

2.10.2. 서브스크립션 자격을 빌드 보안으로 추가

Red Hat 서브스크립션을 사용하여 콘텐츠를 설치하는 빌드에는 자격 키가 빌드 보안으로 포함되어야 합니다.

사전 요구 사항

서브스크립션을 통해 **Red Hat** 인타이틀먼트에 액세스할 수 있어야 합니다. 인타이틀먼트 보안은 **Insights Operator**에 의해 자동으로 생성됩니다.

작은 정보

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7을 사용하여 인타이틀먼트 빌드를 수행할 때 **yum** 명령을 실행하기 전에 **Dockerfile**에 다음 지침이 있어야 합니다.

```
RUN rm /etc/rhsm-host
```

프로세스

1. 빌드 구성의 **Docker** 전략에 빌드 볼륨으로 **etc-pki-entitlement** 보안을 추가합니다.

```
strategy:
  dockerStrategy:
    from:
      kind: ImageStreamTag
      name: ubi:latest
    volumes:
    - name: etc-pki-entitlement
      mounts:
      - destinationPath: /etc/pki/entitlement
      source:
        type: Secret
        secret:
          secretName: etc-pki-entitlement
```

2.10.3. 서브스크립션 관리자를 사용한 빌드 실행

2.10.3.1. 서브스크립션 관리자를 사용하는 Docker 빌드

Docker 전략 빌드에서는 **Subscription Manager**를 사용하여 서브스크립션 콘텐츠를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

인타이틀먼트 키를 빌드 전략 볼륨으로 추가해야 합니다.

절차

다음을 예제 **Dockerfile**로 사용하여 서브스크립션 관리자를 통해 콘텐츠를 설치합니다.

```
FROM registry.redhat.io/ubi8/ubi:latest
RUN dnf search kernel-devel --showduplicates && \
        dnf install -y kernel-devel
```

2.10.4. Red Hat Satellite 서브스크립션을 사용하여 빌드 실행

2.10.4.1. 빌드에 Red Hat Satellite 구성 추가

Red Hat Satellite를 사용하여 콘텐츠를 설치하는 빌드에서는 **Satellite** 리포지토리에서 콘텐츠를 가져오기 위해 적절한 구성을 제공해야 합니다.

사전 요구 사항

- **Satellite** 인스턴스에서 콘텐츠를 다운로드하는 **yum** 호환 리포지토리 구성 파일을 제공하거나 생성해야 합니다.

  리포지토리 구성 샘플

```
[test-<name>]
name=test-<number>
baseurl = https://satellite.../content/dist/rhel/server/7/7Server/x86_64/os
enabled=1
gpgcheck=0
sslverify=0
sslclientkey = /etc/pki/entitlement/...-key.pem
sslclientcert = /etc/pki/entitlement/....pem
```

절차

1. **Satellite** 리포지토리 구성 파일이 포함된 **ConfigMap**을 생성합니다.

```
$ oc create configmap yum-repos-d --from-file /path/to/satellite.repo
```

2. **Satellite** 리포지토리 구성 및 인타이틀먼트 키를 빌드 볼륨으로 추가합니다.

```
strategy:
  dockerStrategy:
    from:
      kind: ImageStreamTag
      name: ubi:latest
    volumes:
    - name: yum-repos-d
      mounts:
      - destinationPath: /etc/yum.repos.d
      source:
        type: ConfigMap
        configMap:
          name: yum-repos-d
    - name: etc-pki-entitlement
      mounts:
      - destinationPath: /etc/pki/entitlement
      source:
        type: Secret
        secret:
          secretName: etc-pki-entitlement
```

2.10.4.2. Red Hat Satellite 서브스크립션을 사용하는 Docker 빌드

Docker 전략 빌드에서는 Red Hat Satellite 리포지토리를 사용하여 서브스크립션 콘텐츠를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 자격 키와 Satellite 리포지토리 구성을 빌드 볼륨으로 추가했습니다.

절차

다음을 예제 Dockerfile로 사용하여 Satellite를 통해 콘텐츠를 설치합니다.

```
FROM registry.redhat.io/ubi8/ubi:latest
RUN dnf search kernel-devel --showduplicates && \
      dnf install -y kernel-devel
```

2.10.5. 추가 리소스

- 이미지 스트림 관리
- 빌드 전략

2.11. 전략에 따른 빌드 보안

OpenShift Container Platform의 빌드는 권한이 있는 컨테이너에서 실행됩니다. 권한이 있는 경우 사용한 빌드 전략에 따라 빌드를 실행하여 클러스터 및 호스트 노드에 대한 권한을 에스컬레이션할 수 있습니다. 그리고 일종의 보안 조치로 빌드 및 해당 빌드에 사용하는 전략을 실행할 수 있는 사람을 제한합니다. 사용자 정의 빌드는 권한 있는 컨테이너 내의 모든 코드를 실행할 수 있기 때문에 본질적으로 소스 빌드보다 안전하지 않으며, 기본적으로 비활성화되어 있습니다. **Dockerfile** 처리 논리의 취약성으로 인해 호스트 노드에 권한이 부여될 수 있으므로 **Docker** 빌드 권한을 주의하여 부여하십시오.

기본적으로 빌드를 생성할 수 있는 모든 사용자에게 **Docker** 및 **S2I(Source-to-image)** 빌드 전략을 사용할 수 있는 권한이 부여됩니다. 클러스터 관리자 권한이 있는 사용자는 '전역적으로 빌드 전략을 사용자로 제한' 섹션에 언급된 대로 사용자 정의 빌드 전략을 활성화할 수 있습니다.

권한 부여 정책을 사용하여 빌드할 수 있는 사용자와 이들이 사용할 수 있는 빌드 전략을 제어할 수 있습니다. 각 빌드 전략에는 해당 빌드의 하위 소스가 있습니다. 사용자는 빌드를 생성할 수 있는 권한과 해당 전략을 사용하여 빌드를 생성하기 위해 빌드 전략 하위 리소스에서 생성할 수 있는 권한이 있어야 합니다. 빌드 전략 하위 리소스에 생성 권한을 부여하는 기본 역할이 제공됩니다.

표 2.3. 빌드 전략 하위 리소스 및 역할

전략	하위 리소스	역할
Docker	빌드/Docker	system:build-strategy-docker
S2I(Source-to-Image)	빌드/소스	system:build-strategy-source
사용자 정의	빌드/사용자 정의	system:build-strategy-custom
JenkinsPipeline	builds/jenkinspipeline	system:build-strategy-jenkinspipeline

2.11.1. 전역적으로 빌드 전략에 대한 액세스 비활성화

특정 빌드 전략에 대한 액세스를 전역적으로 방지하려면 클러스터 관리자 권한이 있는 사용자로 로그인하여 **system:authenticated** 그룹에서 해당 역할을 제거한 후 주석 **rbac.authorization.kubernetes.io/autoupdate: "false"**를 적용하여 **API**를 재시작할 때마다 변경되지 않도록 보호하십시오. 다음 예제에서는 **Docker** 빌드 전략을 비활성화하는 방법을 보여줍니다.

프로세스

1. **rbac.authorization.kubernetes.io/autoupdate** 주석을 적용합니다.

```
$ oc edit clusterrolebinding system:build-strategy-docker-binding
```

출력 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  annotations:
    rbac.authorization.kubernetes.io/autoupdate: "false" (1)
  creationTimestamp: 2018-08-10T01:24:14Z
  name: system:build-strategy-docker-binding
  resourceVersion: "225"
  selfLink: /apis/rbac.authorization.k8s.io/v1/clusterrolebindings/system%3Abuild-
strategy-docker-binding
  uid: 17b1f3d4-9c3c-11e8-be62-0800277d20bf
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: system:build-strategy-docker
subjects:
- apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: Group
  name: system:authenticated
```

(1) rbac.authorization.kubernetes.io/autoupdate 주석 값을 "false"로 변경합니다.

2. 역할을 제거합니다.

```
$ oc adm policy remove-cluster-role-from-group system:build-strategy-docker
system:authenticated
```

3. 빌드 전략 하위 소스도 이러한 역할에서 제거되었는지 확인합니다.

```
$ oc edit clusterrole admin
```

```
$ oc edit clusterrole edit
```

4. 각 역할에 대해 비활성화할 전략 리소스에 해당하는 하위 리소스를 지정합니다.

a.

admin에 대한 Docker 빌드 전략을 비활성화합니다.

```
kind: ClusterRole
metadata:
  name: admin
...
- apiGroups:
  - ""
  - build.openshift.io
  resources:
  - buildconfigs
  - buildconfigs/webhooks
  - builds/custom 1
  - builds/source
  verbs:
  - create
  - delete
  - deletecollection
  - get
  - list
  - patch
  - update
  - watch
...
```

1

빌드/사용자 지정 및 빌드/소스 를 추가하여 admin 역할이 있는 사용자에 대해 Docker 빌드를 전역적으로 비활성화합니다.

2.11.2. 전역적으로 빌드 전략을 사용자로 제한

특정 사용자 집합이 특정 전략을 사용하여 빌드를 생성하도록 허용할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 빌드 전략에 대한 글로벌 액세스 권한을 비활성화합니다.

프로세스

- 빌드 전략에 해당하는 역할을 특정 사용자에게 할당합니다. 예를 들어 system:build-strategy-docker 클러스터 역할을 사용자 devuser에 추가하려면 다음을 수행합니다.

```
$ oc adm policy add-cluster-role-to-user system:build-strategy-docker devuser
```

주의

클러스터 수준의 사용자 액세스 권한을 **builds/docker** 하위 리소스에 부여하면 사용자가 빌드를 생성할 수 있는 모든 프로젝트에서 **Docker** 전략을 사용하여 빌드를 생성할 수 있습니다.

2.11.3. 프로젝트 내 사용자로 빌드 전략 제한

전역적으로 사용자에게 빌드 전략 역할을 부여하는 것과 유사하게 프로젝트 내의 특정 사용자 집합이 특정 전략을 사용하여 빌드를 생성하도록 허용할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 빌드 전략에 대한 글로벌 액세스 권한을 비활성화합니다.

프로세스

- 빌드 전략에 해당하는 역할을 특정 프로젝트 내 사용자에게 할당합니다. 예를 들어 프로젝트 **devproject** 내에서 **system:build-strategy-docker** 역할을 사용자 **devuser**에 추가하려면 다음을 실행합니다.

```
$ oc adm policy add-role-to-user system:build-strategy-docker devuser -n devproject
```

2.12. 빌드 구성 리소스

빌드 설정을 구성하려면 다음 절차를 사용합니다.

2.12.1. 빌드 컨트롤러 구성 매개변수

build.config.openshift.io/cluster 리소스에서는 다음과 같은 구성 매개변수를 제공합니다.

매개변수	설명

매개변수	설명
Build	빌드 처리 방법에 대한 클러스터 전체 정보가 들어 있습니다. 유일하게 유효한 정식 이름은 **cluster**입니다. **spec**: 빌드 컨트롤러 구성에 사용자가 설정할 수 있는 값이 포함되어 있습니다.
buildDefaults	빌드의 기본 정보를 제어합니다. **defaultProxy**: 이미지 가져오기 또는 내보내기 및 소스 다운로드를 포함하여 모든 빌드 작업에 대한 기본 프록시 설정이 포함됩니다. **BuildConfig** 전략에 **HTTP_PROXY**, **HTTPS_PROXY**, **NO_PROXY** 환경 변수를 설정하여 값을 덮어쓸 수 있습니다. **gitProxy**: Git 작업에 대한 프록시 설정만 포함됩니다. 설정하는 경우**git clone**과 같은 모든 Git 명령의 모든 프록시 설정을 덮어씁니다. 여기에 설정되지 않은 값은 DefaultProxy에서 상속됩니다. **env**: 지정된 변수가 빌드에 존재하지 않는 경우 빌드에 적용되는 기본 환경 변수 집합입니다. **imageLabels**: 결과 이미지에 적용되는 라벨 목록입니다.**BuildConfig**에 동일한 이름의 라벨을 제공하여 기본 라벨을 덮어쓸 수 있습니다. **resources**: 빌드를 실행하는 데 필요한 리소스 요구 사항을 정의합니다.
ImageLabel	**name**: 라벨 이름을 정의합니다. 길이가 0이 아니어야 합니다.
buildOverrides	빌드에 대한 덮어쓰기 설정을 제어합니다. **imageLabels**: 결과 이미지에 적용되는 라벨 목록입니다. 이 표에 있는 것과 같은 이름이 있는 **BuildConfig**에 라벨을 제공한 경우 해당 라벨을 덮어씁니다. **nodeSelector**: 빌드 Pod가 노드에 맞으려면 이 선택기가 true여야 합니다. **tolerations**: 빌드 Pod에 설정된 기존 허용 오차를 덮어쓰는 허용 오차 목록입니다.
BuildList	**items**: 표준 오브젝트의 메타데이터입니다.

2.12.2. 빌드 설정 구성

build.config.openshift.io/cluster 리소스를 편집하여 빌드 설정을 구성할 수 있습니다.

프로세스

- **build.config.openshift.io/cluster 리소스를 편집합니다.**

```
$ oc edit build.config.openshift.io/cluster
```

다음은 build.config.openshift.io/cluster 리소스의 예입니다.

```
apiVersion: config.openshift.io/v1
kind: Build 1
metadata:
  annotations:
    release.openshift.io/create-only: "true"
  creationTimestamp: "2019-05-17T13:44:26Z"
  generation: 2
  name: cluster
  resourceVersion: "107233"
  selfLink: /apis/config.openshift.io/v1/builds/cluster
  uid: e2e9cc14-78a9-11e9-b92b-06d6c7da38dc
spec:
  buildDefaults: 2
    defaultProxy: 3
      httpProxy: http://proxy.com
      httpsProxy: https://proxy.com
      noProxy: internal.com
    env: 4
    - name: envkey
      value: envvalue
    gitProxy: 5
      httpProxy: http://gitproxy.com
      httpsProxy: https://gitproxy.com
      noProxy: internalgit.com
    imageLabels: 6
    - name: labelkey
      value: labelvalue
    resources: 7
      limits:
        cpu: 100m
        memory: 50Mi
      requests:
        cpu: 10m
        memory: 10Mi
  buildOverrides: 8
    imageLabels: 9
    - name: labelkey
      value: labelvalue
    nodeSelector: 10
      selectorkey: selectorvalue
    tolerations: 11
    - effect: NoSchedule
      key: node-role.kubernetes.io/builds
operator: Exists
```

1

2

buildDefaults: 빌드의 기본 정보를 제어합니다.

3

defaultProxy: 이미지 가져오기 또는 내보내기 및 소스 다운로드를 포함하여 모든 빌드 작업에 대한 기본 프록시 설정이 포함됩니다.

4

env: 지정된 변수가 빌드에 존재하지 않는 경우 빌드에 적용되는 기본 환경 변수 집합입니다.

5

gitProxy: Git 작업에 대한 프록시 설정만 포함됩니다. 설정하는 경우 **git clone**과 같은 모든 Git 명령의 모든 프록시 설정을 덮어씁니다.

6

imageLabels: 결과 이미지에 적용되는 라벨 목록입니다. **BuildConfig**에 동일한 이름의 라벨을 제공하여 기본 라벨을 덮어쓸 수 있습니다.

7

resources: 빌드를 실행하는 데 필요한 리소스 요구 사항을 정의합니다.

8

buildOverrides: 빌드에 대한 덮어쓰기 설정을 제어합니다.

9

imageLabels: 결과 이미지에 적용되는 라벨 목록입니다. 이 표에 있는 것과 같은 이름이 있는 **BuildConfig**에 라벨을 제공한 경우 해당 라벨을 덮어씁니다.

10

nodeSelector: 빌드 **Pod**가 노드에 맞으려면 이 선택기가 **true**여야 합니다.

11

tolerations: 빌드 **Pod**에 설정된 기존 허용 오차를 덮어쓰는 허용 오차 목록입니다.

2.13. 빌드 문제 해결

다음을 사용하여 빌드 문제를 해결합니다.

2.13.1. 리소스에 대한 액세스 거부 문제 해결

리소스에 대한 액세스 요청이 거부되는 경우:

문제

다음과 같은 메시지가 표시되고 빌드가 실패합니다.

```
requested access to the resource is denied
```

해결

프로젝트에 설정된 이미지 할당량 중 하나를 초과했습니다. 현재 할당량을 확인하고 적용되는 제한과 사용 중인 스토리지를 확인합니다.

```
$ oc describe quota
```

2.13.2. 서비스 인증서 생성 실패

리소스에 대한 액세스 요청이 거부되는 경우:

문제

와 함께 서비스 인증서 생성이 실패하는 경우 (서비스의 **service.beta.openshift.io/serving-cert-generation-error** 주석에는 다음이 포함됩니다).

출력 예

```
secret/ssl-key references serviceUID 62ad25ca-d703-11e6-9d6f-0e9c0057b608, which does not match 77b6dd80-d716-11e6-9d6f-0e9c0057b60
```

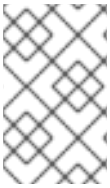
해결

인증서를 생성한 서비스가 더 이상 존재하지 않거나 **serviceUID**가 다릅니다. 이전 보안을 제거하고 서비스에서 **service.beta.openshift.io/serving-cert-generation-error** 및 **service.beta.openshift.io/serving-cert-generation-error -num** 주석을 지워 인증서를 강제로 다시 생성해야 합니다.

```
$ oc delete secret <secret_name>
```

```
$ oc annotate service <service_name> service.beta.openshift.io/serving-cert-generation-error-
```

```
$ oc annotate service <service_name> service.beta.openshift.io/serving-cert-generation-error-num-
```



참고

주석을 제거하는 명령에는 제거할 주석 이름 뒤에 **-**가 있습니다.

2.14. 빌드에 대해 신뢰할 수 있는 추가 인증 기관 설정

이미지 레지스트리에서 이미지를 가져올 때 빌드에서 신뢰할 추가 **CA**(인증 기관)를 설정하려면 다음 섹션을 사용합니다.

이 절차를 수행하려면 클러스터 관리자가 **ConfigMap**을 생성하고 **ConfigMap**에 추가 **CA**를 키로 추가해야 합니다.

- **ConfigMap**은 **openshift-config** 네임스페이스에 생성해야 합니다.
- **domain**은 **ConfigMap**의 키이고 **value**는 **PEM** 형식으로 인코딩한 인증서입니다.
  - 각 **CA**는 도메인과 연결되어 있어야 합니다. 도메인 형식은 **hostname[..port]**입니다.
- **ConfigMap** 이름은 **image.config.openshift.io/cluster** 클러스터 범위 구성 리소스의 **spec.additionalTrustedCA** 필드에 설정해야 합니다.

2.14.1. 클러스터에 인증 기관 추가

다음 절차에 따라 이미지를 내보내고 가져올 때 사용할 클러스터에 인증서 **CA**(인증 기관)를 추가할 수

있습니다.

사전 요구 사항

- 클러스터 관리자 권한이 있어야합니다.
- 레지스트리의 공용 인증서(일반적으로 **/etc/docker/certs.d/** 디렉터리에 있는 **hostname/ca.crt** 파일)에 액세스할 수 있어야 합니다.

절차

1. 자체 서명 인증서를 사용하는 레지스트리의 경우 신뢰할 수 있는 인증서가 있는 **openshift-config** 네임스페이스에 **ConfigMap**을 생성합니다. 각 **CA** 파일에 대해 **ConfigMap**의 키가 **hostname[..port]** 형식의 레지스트리 호스트 이름인지 확인하십시오.

```
$ oc create configmap registry-cas -n openshift-config \
--from-
file=myregistry.corp.com..5000=/etc/docker/certs.d/myregistry.corp.com:5000/ca.crt \
--from-file=otherregistry.com=/etc/docker/certs.d/otherregistry.com/ca.crt
```

2. 클러스터 이미지 구성을 업데이트합니다.

```
$ oc patch image.config.openshift.io/cluster --patch '{"spec":{"additionalTrustedCA":
{"name":"registry-cas"}}}' --type=merge
```

2.14.2. 추가 리소스

- ConfigMap 생성
- 보안 및 ConfigMaps
- 사용자 정의 PKI 구성

3장. JENKINS에서 TEKTON으로 마이그레이션

3.1. JENKINS에서 TEKTON으로 마이그레이션

Jenkins 및 Tekton은 애플리케이션 및 프로젝트 구축, 테스트 및 배포 프로세스를 자동화하는 데 광범위하게 사용됩니다. 그러나 Tekton은 Kubernetes 및 OpenShift Container Platform과 원활하게 작동하는 클라우드 네이티브 CI/CD 솔루션입니다. 이 문서는 Jenkins CI/CD 워크플로를 Tekton으로 마이그레이션하는 데 도움이 됩니다.

3.1.1. Jenkins 및 Tekton 개념 비교

이 섹션에는 Jenkins 및 Tekton에 사용되는 기본 용어가 요약되어 있으며 동등한 용어를 비교합니다.

3.1.1.1. Jenkins 용어

Jenkins는 공유 라이브러리 및 플러그인을 사용하여 확장할 수 있는 선언적 및 스크립팅된 파이프라인을 제공합니다. Jenkins의 몇 가지 기본 용어는 다음과 같습니다.

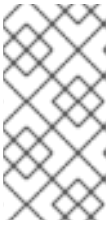
- **Pipeline:** Groovy 구문을 사용하여 애플리케이션을 빌드, 테스트 및 배포의 전체 프로세스를 자동화합니다.
- **Node:** 스크립팅된 파이프라인을 오케스트레이션하거나 실행할 수 있는 시스템입니다.
- **Stage:** 파이프라인에서 수행되는 작업의 개념적으로 구별되는 하위 집합입니다. 플러그인 또는 사용자 인터페이스에서는 이 블록을 사용하여 작업의 상태 또는 진행 상황을 표시하는 경우가 많습니다.
- **Step:** 명령 또는 스크립트를 사용하여 수행할 정확한 작업을 지정하는 단일 작업입니다.

3.1.1.2. Tekton 용어

Tekton은 선언적 파이프라인에 YAML 구문을 사용하고 작업으로 구성됩니다. Tekton의 몇 가지 기본 용어는 다음과 같습니다.

- **Pipeline:** 일련의 직렬, 병렬 또는 둘 다에 있는 작업 세트입니다.

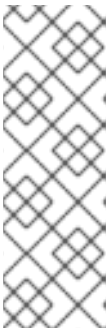
- **Task:** 명령, 바이너리 또는 스크립트로 구성된 일련의 단계입니다.
- **PipelineRun:** 하나 이상의 작업이 있는 파이프라인 실행입니다.
- **TaskRun:** 하나 이상의 단계로 작업을 실행합니다.



참고

매개변수 및 작업 영역과 같은 입력 세트로 **PipelineRun** 또는 **TaskRun**을 시작하고 실행 결과 출력 및 아티팩트 세트가 생성됩니다.

- **Workspace: Tekton**에서 작업 공간은 다음과 같은 목적을 제공하는 개념적 블록입니다.
  - 입력, 출력 및 빌드 아티팩트의 저장.
  - 작업 간에 데이터를 공유하는 공용 공간.
  - 시크릿에 보유된 인증 정보, 구성 맵에 저장된 구성 및 조직에서 공유하는 공통 툴의 마운트 지점.



참고

Jenkins에는 **Tekton** 작업 공간에 직접적으로 해당하는 작업 공간이 없습니다. 복제된 코드 리포지토리를 저장하고 기록 및 아티팩트를 빌드하므로 컨트롤 노드를 작업 영역으로 간주할 수 있습니다. 작업이 다른 노드에 할당되는 경우 복제된 코드와 생성된 아티팩트는 해당 노드에 저장되지만 빌드 기록은 컨트롤 노드에 의해 유지 관리됩니다.

3.1.1.3. 개념 매핑

Jenkins 및 **Tekton**의 구성 요소는 동일하지 않으며 비교 결과에서는 기술적으로 정확한 매핑이 제공되지 않습니다. **Jenkins** 및 **Tekton**의 다음 용어 및 개념은 일반적으로 상관 관계가 있습니다.

표 **3.1. Jenkins** 및 **Tekton -** 기본 비교

Jenkins	Tekton
Pipeline	Pipeline 및 PipelineRun
Stage	Task
Step	작업의 단계

3.1.2. Jenkins에서 Tekton으로 샘플 파이프라인 마이그레이션

이 섹션에서는 Jenkins 및 Tekton에서 파이프라인과 동일한 예제를 제공하며 Jenkins에서 Tekton으로 파이프라인을 마이그레이션, 테스트 및 배포하는 데 유용한 정보를 제공합니다.

3.1.2.1. Jenkins 파이프라인

빌드, 테스트 및 배포를 위해 Groovy로 작성된 Jenkins 파이프라인을 고려하십시오.

```
pipeline {
  agent any
  stages {
      stage('Build') {
          steps {
              sh 'make'
          }
      }
      stage('Test'){
          steps {
              sh 'make check'
              junit 'reports/**/*.xml'
          }
      }
      stage('Deploy') {
          steps {
              sh 'make publish'
          }
      }
  }
}
```

3.1.2.2. Tekton 파이프라인

Tekton에서 Jenkins 파이프라인의 동등한 예는 세 가지 작업으로 구성되며 각각 YAML 구문을 사용하여 선언적으로 작성할 수 있습니다.

build 작업 예

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Task
metadata:
  name: myproject-build
spec:
  workspaces:
  - name: source
  steps:
  - image: my-ci-image
    command: ["make"]
    workingDir: $(workspaces.source.path)
```

test 작업 예:

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Task
metadata:
  name: myproject-test
spec:
  workspaces:
  - name: source
  steps:
  - image: my-ci-image
    command: ["make check"]
    workingDir: $(workspaces.source.path)
  - image: junit-report-image
    script: |
      #!/usr/bin/env bash
      junit-report reports/**/*.xml
    workingDir: $(workspaces.source.path)
```

deploy 작업 예:

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Task
metadata:
  name: myprojectd-deploy
spec:
  workspaces:
```

```
  - name: source
  steps:
  - image: my-deploy-image
    command: ["make deploy"]
    workingDir: $(workspaces.source.path)
```

세 가지 작업을 순차적으로 결합하여 **Tekton** 파이프라인을 구성할 수 있습니다.

예: 빌드, 테스트 및 배포를 위한 Tekton 파이프라인

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
  name: myproject-pipeline
spec:
  workspaces:
  - name: shared-dir
  tasks:
  - name: build
    taskRef:
      name: myproject-build
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-dir
  - name: test
    taskRef:
      name: myproject-test
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-dir
  - name: deploy
    taskRef:
      name: myproject-deploy
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-dir
```

3.1.3. Jenkins 플러그인에서 Tekton Hub 작업으로 마이그레이션

플러그인 을 사용하여 **Jenkins** 기능을 확장할 수 있습니다. **Tekton**에서 유사한 확장성을 얻으려면 **Tekton Hub**에서 사용 가능한 작업을 사용합니다.

예를 들어 Jenkins의 git plugin에 해당하는 Tekton Hub에서 사용할 수 있는 git-clone 작업을 고려하십시오.

예: Tekton Hub에서 git-clone 작업

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
 name: demo-pipeline
spec:
 params:
   - name: repo_url
   - name: revision
 workspaces:
   - name: source
 tasks:
   - name: fetch-from-git
     taskRef:
       name: git-clone
     params:
       - name: url
         value: $(params.repo_url)
       - name: revision
         value: $(params.revision)
     workspaces:
     - name: output
       workspace: source
```

3.1.4. 사용자 정의 작업 및 스크립트를 사용하여 Tekton 기능 확장

Tekton의 Tekton Hub에서 올바른 작업을 찾지 못하거나 작업을 더 잘 제어해야 하는 경우 사용자 지정 작업 및 스크립트를 생성하여 Tekton의 기능을 확장할 수 있습니다.

예: maven test 명령을 실행하기 위한 사용자 지정 작업

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Task
metadata:
  name: maven-test
spec:
  workspaces:
  - name: source
```

```
  steps:
  - image: my-maven-image
    command: ["mvn test"]
    workingDir: $(workspaces.source.path)
```

예: 경로를 제공하여 사용자 정의 쉘 스크립트 실행

```
...
steps:
  image: ubuntu
  script: |
     #!/usr/bin/env bash
     /workspace/my-script.sh
...
```

예: YAML 파일에 작성하여 사용자 정의 Python 스크립트 실행

```
...
steps:
  image: python
  script: |
     #!/usr/bin/env python3
     print("hello from python!")
...
```

3.1.5. Jenkins 및 Tekton 실행 모델 비교

Jenkins 및 Tekton은 유사한 기능을 제공하지만 아키텍처 및 실행이 다릅니다. 이 섹션에서는 두 가지 실행 모델을 간단히 비교합니다.

표 3.2. Jenkins 및 Tekton의 실행 모델 비교

Jenkins	Tekton
Jenkins에는 컨트롤 노드가 있습니다. Jenkins는 파이프라인을 실행하고 중앙 집중적으로 단계를 실행하거나 다른 노드에서 실행되는 작업을 오케스트레이션합니다.	Tekton은 서버리스 및 분산되어 있으며 실행을 위한 중앙 종속성이 없습니다.
컨테이너는 파이프라인을 통해 컨트롤 노드에서 시작됩니다.	Tekton은 모든 단계가 Pod에서 실행되는 컨테이너(Jenkins의 노드와 동등)로 실행되는 '컨테이너 우선' 접근 방식을 채택합니다.
확장성은 플러그인을 사용하여 달성합니다.	확장성은 Tekton Hub의 작업을 사용하거나 사용자 지정 작업 및 스크립트를 만들어 얻을 수 있습니다.

3.1.6. 일반적인 사용 사례의 예

Jenkins 및 Tekton은 모두 다음과 같은 공통 CI/CD 사용 사례를 위한 기능을 제공합니다.

- **maven을 사용하여 이미지 컴파일, 빌드 및 배포**
- **플러그인을 사용하여 핵심 기능 확장**
- **공유 가능한 라이브러리 및 사용자 지정 스크립트 재사용**

3.1.6.1. Jenkins 및 Tekton에서 maven 파이프라인 실행

이미지를 컴파일, 빌드 및 배포하기 위해 Jenkins 및 Tekton 워크플로우 모두에서 maven을 사용할 수 있습니다. 기존 Jenkins 워크플로를 Tekton에 매핑하려면 다음 예제를 고려하십시오.

예: 이미지를 컴파일하고 빌드하고 Jenkins에서 maven을 사용하여 OpenShift에 배포합니다.

```
#!/usr/bin/groovy
node('maven') {
   stage 'Checkout'
   checkout scm

   stage 'Build'
   sh 'cd helloworld && mvn clean'
```

```
  sh 'cd helloworld && mvn compile'

  stage 'Run Unit Tests'
  sh 'cd helloworld && mvn test'

  stage 'Package'
  sh 'cd helloworld && mvn package'

  stage 'Archive artifact'
  sh 'mkdir -p artifacts/deployments && cp helloworld/target/*.war artifacts/deployments'
  archive 'helloworld/target/*.war'

  stage 'Create Image'
  sh 'oc login https://kubernetes.default -u admin -p admin --insecure-skip-tls-verify=true'
  sh 'oc new-project helloworldproject'
  sh 'oc project helloworldproject'
  sh 'oc process -f helloworld/jboss-eap70-binary-build.json | oc create -f -'
  sh 'oc start-build eap-helloworld-app --from-dir=artifacts/'

  stage 'Deploy'
  sh 'oc new-app helloworld/jboss-eap70-deploy.json' }
```

예: Tekton에서 maven을 사용하여 이미지를 컴파일하고 OpenShift에 배포합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
  name: maven-pipeline
spec:
  workspaces:
    - name: shared-workspace
    - name: maven-settings
    - name: kubeconfig-dir
      optional: true
  params:
    - name: repo-url
    - name: revision
    - name: context-path
  tasks:
    - name: fetch-repo
      taskRef:
        name: git-clone
      workspaces:
        - name: output
          workspace: shared-workspace
      params:
        - name: url
          value: "$(params.repo-url)"
        - name: subdirectory
```

```
      value: ""
    - name: deleteExisting
      value: "true"
    - name: revision
      value: $(params.revision)
- name: mvn-build
  taskRef:
    name: maven
  runAfter:
    - fetch-repo
  workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    - name: maven-settings
      workspace: maven-settings
  params:
    - name: CONTEXT_DIR
      value: "$(params.context-path)"
    - name: GOALS
      value: ["-DskipTests", "clean", "compile"]
- name: mvn-tests
  taskRef:
    name: maven
  runAfter:
    - mvn-build
  workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    - name: maven-settings
      workspace: maven-settings
  params:
    - name: CONTEXT_DIR
      value: "$(params.context-path)"
    - name: GOALS
      value: ["test"]
- name: mvn-package
  taskRef:
    name: maven
  runAfter:
    - mvn-tests
  workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    - name: maven-settings
      workspace: maven-settings
  params:
    - name: CONTEXT_DIR
      value: "$(params.context-path)"
    - name: GOALS
      value: ["package"]
- name: create-image-and-deploy
  taskRef:
    name: openshift-client
  runAfter:
    - mvn-package
  workspaces:
```

```
    - name: manifest-dir
      workspace: shared-workspace
    - name: kubeconfig-dir
      workspace: kubeconfig-dir
  params:
    - name: SCRIPT
      value: |
        cd "$(params.context-path)"
        mkdir -p ./artifacts/deployments && cp ./target/*.war ./artifacts/deployments
        oc new-project helloworldproject
        oc project helloworldproject
        oc process -f jboss-eap70-binary-build.json | oc create -f -
        oc start-build eap-helloworld-app --from-dir=artifacts/
        oc new-app jboss-eap70-deploy.json
```

3.1.6.2. 플러그인을 사용하여 Jenkins 및 Tekton의 핵심 기능 확장

Jenkins는 광범위한 사용자 기반에서 수년간 개발된 수많은 플러그인의 대규모 에코시스템을 활용합니다. **Jenkins** 플러그인 인덱스에서 플러그인을 검색하고 검색할 수 있습니다.

Tekton에는 커뮤니티 및 엔터프라이즈 사용자가 개발하고 제공하는 많은 작업이 포함되어 있습니다. 재사용 가능한 **Tekton** 작업의 공개적으로 사용 가능한 카탈로그는 **Tekton Hub** 에서 사용할 수 있습니다.

또한 **Tekton**은 주요 기능 내에 **Jenkins** 에코 시스템의 많은 플러그인을 통합합니다. 예를 들어 권한 부여는 **Jenkins** 및 **Tekton** 모두에서 중요한 기능입니다. **Jenkins**는 역할 기반 권한 부여 전략 플러그인을 사용하여 권한을 확인하지만 **Tekton**은 **OpenShift**의 기본 제공 역할 기반 액세스 제어 시스템을 사용합니다.

3.1.6.3. Jenkins 및 Tekton에서 재사용 가능한 코드 공유

Jenkins 공유 라이브러리 는 **Jenkins** 파이프라인의 일부에 재사용 가능한 코드를 제공합니다. 라이브러리는 **Jenkinsfiles** 간에 공유되어 코드 반복 없이 고도의 모듈식 파이프라인을 생성합니다.

Tekton의 **Jenkins** 공유 라이브러리와 직접적으로 동등한 것은 없지만 사용자 지정 작업 및 스크립트와 함께 **Tekton Hub** 의 작업을 사용하여 유사한 워크플로를 수행할 수 있습니다.

3.1.7. 추가 리소스

- 역할 기반 액세스 제어

4장. PIPELINE

4.1. RED HAT OPENSHIFT PIPELINES 릴리스 정보

Red Hat OpenShift Pipelines는 다음을 제공하는 Tekton 프로젝트를 기반으로 하는 클라우드 네이티브 CI/CD 환경입니다.

- 표준 CRD(Kubernetes 네이티브 Pipeline 정의)
- CI 서버 관리 오버헤드가 없는 서버리스 Pipeline
- S2I, Buildah, JIB 및 Kaniko와 같은 Kubernetes 도구를 사용하여 이미지를 빌드할 수 있는 확장성
- 모든 Kubernetes 배포판에서 이식성
- Pipeline과 상호 작용하기 위한 강력한 CLI
- OpenShift Container Platform 웹 콘솔의 개발자 화면과 통합된 사용자 경험

Red Hat OpenShift Pipelines 개요는 OpenShift Pipelines 이해를 참조하십시오.

4.1.1. 호환성 및 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

아래 표에서 기능은 다음과 같은 상태로 표시되어 있습니다.

TP	기술 프리뷰
GA	정식 출시일 (GA)

표 4.1. 호환성 및 지원 매트릭스

Red Hat OpenShift Pipelines Version	구성 요소 버전							OpenShift Version	지원 상태
Operator	파이프라인	Trigger	CLI	카탈로그	체인	hub	Pipeline as Code		
1.7	0.33.x	0.19.x	0.23.x	0.33	0.8.0 (TP)	1.7.0 (TP)	0.5.x (TP)	4.9, 4.10, 4.11	GA
1.6	0.28.x	0.16.x	0.21.x	0.28	해당 없음	해당 없음	해당 없음	4.9	GA
1.5	0.24.x	0.14.x (TP)	0.19.x	0.24	해당 없음	해당 없음	해당 없음	4.8	GA
1.4	0.22.x	0.12.x (TP)	0.17.x	0.22	해당 없음	해당 없음	해당 없음	4.7	GA

참고

Red Hat OpenShift Pipelines 1.6에서 **Triggers 0.16.x**가 **GA** 상태로 전환되었습니다. 이전 버전에서는 **Trigger**를 기술 프리뷰 기능으로 사용할 수 있었습니다.

질문이나 의견이 있으시면 제품팀에 이메일(pipelines-interest@redhat.com)로 보내주시기 바랍니다.

4.1.2. 보다 포괄적인 오픈 소스 구현

Red Hat은 코드, 문서 및 웹 속성에서 문제를 야기할 수 있는 언어를 변경하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 이는 마스터(master), 슬레이브(slave), 블랙리스트(blacklist), 화이트리스트(whitelist)의 네 가지 용어의 변경 작업에서부터 시작합니다. 이러한 변경 작업은 향후 여러 릴리스에 대해 단계적으로 구현될 예정입니다. 자세한 내용은 Red Hat CTO Chris Wright의 메시지에서 참조하십시오.

4.1.3. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.7 릴리스 정보

이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift Pipelines General Availability (GA) 1.7**은 **OpenShift Container Platform 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

4.1.3.1. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.7**의 새로운 기능도 소개합니다.

4.1.3.1.1. 파이프라인

- 이번 업데이트를 통해 **pipelines-<version >**은 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 설치할 기본 채널입니다. 예를 들어 **Pipelines Operator** 버전 **1.7** 을 설치할 기본 채널은 **pipelines-1.7** 입니다. 클러스터 관리자는 최신 채널을 사용하여 **Operator**의 최신 안정된 버전을 설치할 수도 있습니다.

  참고

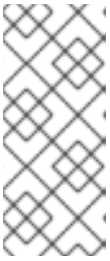
  preview 및 **stable** 채널은 향후 릴리스에서 더 이상 사용되지 않고 제거됩니다.

- 사용자 네임스페이스에서 명령을 실행하면 컨테이너가 **root (사용자 ID 0)**로 실행되지만 호스트에 대한 사용자 권한이 있습니다. 이번 업데이트를 통해 사용자 네임스페이스에서 **Pod**를 실행하려면 **CRI-O** 에 필요한 주석을 전달해야 합니다.

  - 모든 사용자에 대해 이러한 주석을 추가하려면 **oc edit clustertask buildah** 명령을 실행하고 **buildah** 클러스터 작업을 편집합니다.

  - 특정 네임스페이스에 주석을 추가하려면 클러스터 작업을 작업을 해당 네임스페이스로 내보냅니다.

- 이번 업데이트 이전에는 특정 조건이 충족되지 않은 경우 **when** 표현식에서 **Task** 오브젝트 및 해당 종속 작업을 건너뜁니다. 이번 업데이트를 통해 종속 작업이 아닌 **Task** 오브젝트만 보호하도록 **when** 표현식의 범위를 지정할 수 있습니다. 이 업데이트를 활성화하려면 **TektonConfig CRD**에서 **scope-when-expressions-to-task** 플래그를 **true** 로 설정합니다.



참고

scope-when-expressions-to-task 플래그는 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다. 파이프라인에 대한 모범 사례로, 보호되는 **Task** 로만 적용되는 **when** 표현식을 사용합니다.

- 이번 업데이트를 통해 작업 영역의 **subPath** 필드에서 변수 대체를 사용할 수 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 작은따옴표 또는 작은따옴표로 대괄호 표기법을 사용하여 매개변수 및 결과를 참조할 수 있습니다. 이번 업데이트 이전에는 점 표기법만 사용할 수 있었습니다. 예를 들어 다음은 다음과 같습니다.

  - **$(param.myparam), $(param['myparam']), and $(param["myparam"]).**

  작은따옴표 또는 **double quotes**를 사용하여 문제가 있는 문자가 포함된 매개 변수 이름을 묶을 수 있습니다(예: "." 예를 들면 **$(param['my.param'])** 및 **$(param["my.param"])** 입니다.

- 이번 업데이트를 통해 **enable-api-fields** 플래그를 활성화하지 않고 작업 정의에 단계의 **onError** 매개변수를 포함할 수 있습니다.

4.1.3.1.2. Trigger

- 이번 업데이트를 통해 **feature-flag-triggers** 구성 맵에 새 필드 **labels-exclusion-pattern** 이 있습니다. 이 필드의 값을 정규 표현식(**regex**) 패턴으로 설정할 수 있습니다. 컨트롤러는 이벤트 리스너에서 이벤트 리스너에 대해 생성된 리소스로의 전파에서 **regex** 패턴과 일치하는 레이블을 필터링합니다.

- 이번 업데이트를 통해 **TriggerGroups** 필드가 **EventListener** 사양에 추가됩니다. 이 필드를 사용하면 트리거 그룹을 선택하고 실행하기 전에 실행할 인터셉터 세트를 지정할 수 있습니다. 이 기능을 활성화하려면 **feature-flags-triggers** 구성 맵의 **enable-api-fields** 플래그를 **alpha** 로 설정합니다.

- 이번 업데이트를 통해 **Trigger** 리소스는 **TriggerTemplate** 템플릿에 정의된 사용자 정의 실행을 지원합니다.

- 이번 업데이트를 통해 **Triggers**는 **EventListener Pod**에서 **Kubernetes** 이벤트 내보내기를 지원합니다.

- 이번 업데이트를 통해 **ClusterInteceptor,EventListener,TriggerTemplate,ClusterTriggerBinding, TriggerBinding** 등 다음과 같은 오브젝트에 대한 수 메트릭을 사용할 수 있습니다.

- 이번 업데이트에서는 **ServicePort** 사양을 **Kubernetes** 리소스에 추가합니다. 이 사양을 사용하여 이벤트 리스너 서비스를 노출하는 포트를 수정할 수 있습니다. 기본 포트는 **8080** 입니다.

- 이번 업데이트를 통해 **EventListener** 사양의 **targetURI** 필드를 사용하여 트리거 처리 중에 클라우드 이벤트를 보낼 수 있습니다. 이 기능을 활성화하려면 **feature-flags-triggers** 구성 맵의 **enable-api-fields** 플래그를 **alpha** 로 설정합니다.

- 이번 업데이트를 통해 **tekton-triggers-eventlistener-roles** 오브젝트에 이미 존재하는 **create** 동사 외에도 **patch** 동사가 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **securityContext.runAsUser** 매개변수가 이벤트 리스너 배포에서 제거됩니다.

4.1.3.1.3. CLI

- 이번 업데이트를 통해 **tkn [pipeline | pipelinerun] export** 명령에서 파이프라인 또는 파이프라인 실행을 **YAML** 파일로 내보냅니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

  - **openshift-pipelines** 네임스페이스에서 **test_pipeline s**라는 파이프라인을 내보냅니다.

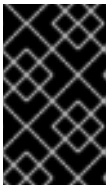
    ```
    $ tkn pipeline export test_pipeline -n openshift-pipelines
    ```

  - **openshift-pipelines** 네임스페이스에서 **test_pipeline_run** 이라는 파이프라인 실행을 내보냅니다.

    ```
    $ tkn pipelinerun export test_pipeline_run -n openshift-pipelines
    ```

- 이번 업데이트를 통해 **tkn pipelinerun cancel** 에 **--grace** 옵션이 추가됩니다. 종료를 강제 적용하는 대신 **--grace** 옵션을 사용하여 파이프라인 실행을 정상적으로 종료합니다. 이 기능을 활성화하려면 **feature-flags** 구성 맵의 **enable-api-fields** 플래그를 **alpha** 로 설정합니다.

- 이번 업데이트에서는 **tkn version** 명령의 출력에 **Operator** 및 **Chains** 버전이 추가되었습니다.



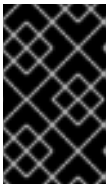
중요

Tekton Chains는 기술 프리뷰 기능입니다.

- 이번 업데이트를 통해 파이프라인 실행을 취소할 때 **tkn pipelinerun describe** 명령이 모두 취소된 작업 실행을 표시합니다. 이번 수정 이전에는 하나의 작업 실행만 표시되었습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **tkn [t | p | ct] start** 명령을 **--skip-optional-workspace** 플래그로 건너뛸 때 선택적 작업 공간에 대한 요청 사양을 건너뛸 수 있습니다. 대화형 모드에서 실행할 때 건너뛸 수도 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **tkn chain** 명령을 사용하여 **Tekton Chains**를 관리할 수 있습니다. **--chains-namespace** 옵션을 사용하여 **Tekton Chains**를 설치할 네임스페이스를 지정할 수도 있습니다.



중요

Tekton Chains는 기술 프리뷰 기능입니다.

4.1.3.1.4. Operator

- 이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 사용하여 **Tekton Hub** 및 **Tekton** 체인을 설치하고 배포할 수 있습니다.

중요

Tekton Chains 및 클러스터에서 **Tekton Hub**의 배포는 기술 프리뷰 기능입니다.

- 이번 업데이트를 통해 **Pipelines asPAC (PAC)**를 애드온 옵션으로 찾아 사용할 수 있습니다.

중요

코드의 파이프라인은 기술 프리뷰 기능입니다.

- 이번 업데이트를 통해 **community** 클러스터 작업 설치를 비활성화할 수 있습니다. **communityClusterTasks** 매개변수를 **false** 로 설정합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
...
spec:
  profile: all
  targetNamespace: openshift-pipelines
  addon:
    params:
    - name: clusterTasks
      value: "true"
    - name: pipelineTemplates
      value: "true"
    - name: communityClusterTasks
      value: "false"
...
```

- 이번 업데이트를 통해 **TektonConfig** 사용자 정의 리소스에서 **enable-devconsole-integration** 플래그를 **false** 로 설정하여 **Tekton Hub**와 개발자 화면의 통합을 비활성화할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
...
hub:
  params:
    - name: enable-devconsole-integration
      value: "true"
...
```

- 이번 업데이트를 통해 **operator-config.yaml** 구성 맵을 사용하면 **tkn version** 명령의 출력이 **Operator** 버전을 표시할 수 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **argocd-task-sync-and-wait** 작업의 버전이 **v0.2** 로 수정됩니다.

- 이번 업데이트를 통해 **TektonConfig CRD**로 업데이트하면 **oc get tektonconfig** 명령으로 **OPerator** 버전이 표시됩니다.

- 이번 업데이트를 통해 서비스 모니터가 트리거 메트릭에 추가됩니다.

4.1.3.1.5. hub

중요

클러스터에 **Tekton Hub**를 배포하는 것은 기술 프리뷰 기능입니다.

Tekton Hub를 사용하면 **CI/CD** 워크플로우에 재사용 가능한 작업 및 파이프라인을 검색, 검색 및 공유할 수 있습니다. **Tekton Hub**의 공용 인스턴스는 hub.tekton.dev 에서 사용할 수 있습니다.

Red Hat OpenShift Pipelines 1.7에서 클러스터 관리자는 엔터프라이즈 클러스터에 **Tekton Hub**의 사용자 정의 인스턴스를 설치하고 배포할 수도 있습니다. 조직과 관련된 재사용 가능한 작업 및 파이프라인으로 카탈로그를 큐레이팅할 수 있습니다.

4.1.3.1.6. 체인

중요

Tekton Chains는 기술 프리뷰 기능입니다.

Tekton 체인은 **Kubernetes CRD(Custom Resource Definition)** 컨트롤러입니다. 이를 사용하여 **Red Hat OpenShift Pipelines**를 사용하여 생성된 작업 및 파이프라인의 공급망 보안을 관리할 수 있습니다.

기본적으로 **Tekton Chains**는 **OpenShift Container Platform** 클러스터에서 작업이 실행되는 것을 모니터링합니다. 체인에는 완료된 작업 실행의 스냅샷을 가져와서 하나 이상의 표준 페이로드 형식으로 변환하고 모든 아티팩트를 서명하고 저장합니다.

Tekton Chains는 다음 기능을 지원합니다.

- **cosign** 과 같은 암호화 키 유형 및 서비스를 사용하여 작업 실행, 작업 실행 결과, **OCI** 레지스트리 이미지에 서명할 수 있습니다.
- **In-to-to** 와 같은 **attestation** 형식을 사용할 수 있습니다.
- **OCI** 리포지토리를 스토리지 백엔드로 사용하여 서명 및 서명된 아티팩트를 안전하게 저장

할 수 있습니다.

4.1.3.1.7. 모델 번호 (PAC)

중요

코드의 파이프라인은 기술 프리뷰 기능입니다.

Pipeline을 코드로 사용하면 클러스터 관리자 및 필요한 권한이 있는 사용자는 소스 코드 **Git** 리포지토리의 일부로 파이프라인 템플릿을 정의할 수 있습니다. 소스 코드 푸시 또는 구성된 **Git** 리포지토리의 가져오기 요청에 의해 트리거되면 해당 기능은 파이프라인 및 보고서 상태를 실행합니다.

코드 파이프라인은 다음 기능을 지원합니다.

- 가져오기 요청 상태. 가져오기 요청을 덮어쓸 때 가져오기 요청의 상태 및 제어는 **Git** 리포지토리를 호스팅하는 플랫폼에서 수행됩니다.
- **GitHub**에서 **API**를 확인하여 재확인을 포함하여 파이프라인 실행 상태를 설정합니다.
- **GitHub** 가져오기 요청 및 커밋 이벤트
- **/retest** 와 같은 주석에서 요청 작업을 가져옵니다.
- **Git** 이벤트 필터링 및 각 이벤트에 대한 별도의 파이프라인.
- 로컬 작업, **Tekton Hub** 및 원격 **URL**을 위한 파이프라인 작업 확인.
- 구성을 검색하는 데 **GitHub Blob** 및 오브젝트 **API**를 사용합니다.
- **GitHub** 조직의 **ACL**(액세스 목록) 또는 **Prow** 스타일 **OWNER** 파일을 사용합니다.
- **tkn CLI** 툴의 **tkn-pac** 플러그인으로 **Pipeline**을 코드 리포지토리 및 부트 스트랩으로 관리

하는 데 사용할 수 있습니다.

- GitHub Application, GitHub Webhook, Bitbucket Server 및 Bitbucket Cloud에 대한 지원

4.1.3.2. 사용되지 않는 기능

- 변경 사항 중단: 이 업데이트는 TektonConfig 사용자 정의 리소스(CR)에서 disable-working-directory-overwrite 및 disable-home-env-overwrite 필드를 제거합니다. 결과적으로 TektonConfig CR에서 더 이상 $HOME 환경 변수 및 workingDir 매개변수를 자동으로 설정하지 않습니다. CRD(작업 사용자 정의 리소스 정의)의 env 및 workingDir 필드를 사용하여 $HOME 환경 변수 및 workingDir 매개변수를 설정할 수 있습니다.

- Conditions CRD(사용자 정의 리소스 정의) 유형은 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거될 예정입니다. 대신 권장되는 When 표현식을 사용하십시오.

- 변경 중단: Triggers 리소스는 템플릿을 검증하고 EventListener 및 TriggerBinding 값을 지정하지 않으면 오류를 생성합니다.

4.1.3.3. 확인된 문제

- Maven 및 Jib-Maven 클러스터 작업을 실행하면 기본 컨테이너 이미지는 Intel(x86) 아키텍처에서만 지원됩니다. 따라서 IBM Power Systems(ppc64le), IBM Z 및 LinuxONE(s390x) 클러스터에서 작업이 실패합니다. 이 문제를 해결하려면 MAVEN_IMAGE 매개변수 값을 maven:3.6.3-adoptopenjdk-11 으로 설정하여 사용자 지정 이미지를 지정할 수 있습니다.

  작은 정보

  tkn hub 를 사용하여 Tekton Catalog on IBM Power Systems(ppc64le), IBM Z 및 LinuxONE(s390x)을 기반으로 작업을 설치하기 전에 해당 플랫폼에서 작업을 실행할 수 있는지 확인합니다. ppc64le 및 s390x 가 작업 정보의 "Platforms" 섹션에 나열되어 있는지 확인하려면 tkn hub info task <name>

- IBM Power Systems, IBM Z 및 LinuxONE에서는 s2i-dotnet 클러스터 작업이 지원되지 않습니다.

- 이렇게 하면 다음과 같은 오류가 생성되므로 nodejs:14-ubi8-minimal 이미지 스트림을 사용할 수 없습니다.

```
STEP 7: RUN /usr/libexec/s2i/assemble
/bin/sh: /usr/libexec/s2i/assemble: No such file or directory
subprocess exited with status 127
subprocess exited with status 127
error building at STEP "RUN /usr/libexec/s2i/assemble": exit status 127
time="2021-11-04T13:05:26Z" level=error msg="exit status 127"
```

- 암시적 매개변수 매핑은 최상위 파이프라인 또는 **PipelineRun** 정의에서 **taskRef** 작업으로 매개변수를 잘못 전달합니다. 매핑은 고급 리소스에서 인라인 **taskSpec** 사양이 있는 작업으로만 발생해야 합니다. 이 문제는 **enable-api-fields** 기능을 **alpha** 로 설정한 사용자에게만 영향을 미칩니다.

4.1.3.4. 해결된 문제

- 이번 업데이트를 통해 **Pipeline** 및 **PipelineRun** 오브젝트 정의 둘 다에 라벨 및 주석 과 같은 메타데이터가 있는 경우 **PipelineRun** 유형의 값이 우선합니다. **Task** 및 **TaskRun** 오브젝트에 대한 유사한 동작을 확인할 수 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **timeouts.tasks** 필드 또는 **timeouts.finally** 필드가 **0** 으로 설정된 경우 **timeouts.pipeline** 도 **0** 으로 설정됩니다.

- 이번 업데이트를 통해 **shebang**을 사용하지 않는 스크립트에서 **-x set** 플래그가 제거됩니다. 수정을 통해 스크립트 실행에서 발생할 수 있는 데이터 누수가 줄어듭니다.

- 이번 업데이트를 통해 **Git** 자격 증명의 사용자 이름에 있는 백슬래시 문자가 **.gitconfig** 파일에서 추가 백슬래시로 이스케이프됩니다.

- 이번 업데이트를 통해 로깅 및 구성 맵을 정리하는 데 **EventListener** 오브젝트의 종료 속성이 필요하지 않습니다.

- 이번 업데이트를 통해 이벤트 리스너 서버와 연결된 기본 **HTTP** 클라이언트가 제거되고 사용자 지정 **HTTP** 클라이언트가 추가되었습니다. 결과적으로 시간 제한이 개선되었습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **Triggers** 클러스터 역할이 소유자 참조와 함께 작동합니다.

- 이번 업데이트를 통해 여러 인터셉터에서 확장을 반환하는 경우 이벤트 리스너의 경쟁 조건이 발생하지 않습니다.

- 이번 업데이트를 통해 **tkn pr delete** 명령에서 **ignore-running** 플래그를 사용하여 파이프라인 실행을 삭제하지 않습니다.

- 이번 업데이트를 통해 애드온 매개변수를 수정할 때 **Operator Pod**가 계속 재시작되지 않습니다.

- 이번 업데이트를 통해 서브스크립션 및 **config** 사용자 정의 리소스에 구성되지 않은 경우 **tkn service CLI Pod**가 인프라 노드에 예약됩니다.

- 이번 업데이트를 통해 지정된 버전의 클러스터 작업은 업그레이드 중에 삭제되지 않습니다.

4.1.3.5. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.7.1 릴리스 정보

이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift Pipelines General Availability (GA) 1.7.1**은 **OpenShift Container Platform 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

4.1.3.5.1. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**가 **Tekton Hub**와 연결된 데이터베이스에서 데이터를 삭제한 후 새 데이터베이스를 설치했습니다. 이번 업데이트를 통해 **Operator** 업그레이드에서 데이터를 유지합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 클러스터 관리자만 **OpenShift Container Platform** 콘솔의 파이프라인 메트릭에 액세스할 수 있었습니다. 이번 업데이트를 통해 다른 클러스터 역할을 가진 사용자도 파이프라인 메트릭에 액세스할 수 있습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 대규모 종료 메시지를 내보내는 작업이 포함된 파이프라인에 대해 파이프라인이 실패했습니다. **Pod**의 모든 컨테이너의 종료 메시지의 총 크기는 **12KB**를 초과할 수 없기 때문에 파이프라인이 실패합니다. 이번 업데이트를 통해 동일한 이미지를 사용하는 **place-tools** 및 **step-init** 초기화 컨테이너가 병합되어 각 작업의 **Pod**에서 실행되는 컨테이너 수를 줄입니다. 이 솔루션을 사용하면 작업 **Pod**에서 실행 중인 컨테이너 수를 최소화하여 파이프라인 실행 실패 가능성을 줄일 수 있습니다. 그러나 종료 메시지의 허용되는 최대 크기 제한은 제거되지 않습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **Tekton Hub** 웹 콘솔에서 직접 리소스 **URL**에 액세스하려고 하면 **Nginx 404** 오류가 발생했습니다. 이번 업데이트를 통해 **Tekton Hub** 웹 콘솔 이미지가 **Tekton Hub** 웹 콘솔에서 직접 리소스 **URL**에 액세스할 수 있도록 수정되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 리소스 **pruner** 작업에서 리소스를 정리하기 위해 별도의 컨테이너를 생성했습니다. 이번 업데이트를 통해 리소스 정리 작업에서는 모든 네임스페이스에 대한 명령을 하나의 컨테이너에서 반복문으로 실행합니다.

4.1.3.6. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.7.2 릴리스 정보

이번 업데이트를 통해 **OpenShift Container Platform 4.9, 4.10** 및 향후 버전에서 **Red Hat OpenShift Pipelines General Availability (GA) 1.7.2**를 사용할 수 있습니다.

4.1.3.6.1. 확인된 문제

- **openshift -pipelines** 네임스페이스의 **Tekton Chains**에 대한 **chain-config** 구성 맵은 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 업그레이드한 후 자동으로 기본값으로 재설정됩니다. 현재는 이 문제에 대한 해결방법이 없습니다.

4.1.3.6.2. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 **Pipelines 1.7.1**의 작업이 첫 번째 인수로 **init** 을 사용한 다음 두 개 이상의 인수를 사용하지 못했습니다. 이번 업데이트를 통해 플래그가 올바르게 구문 분석되고 작업이 성공적으로 실행됩니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **OpenShift Container Platform 4.9**에 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 설치하고 **invalid** 역할 바인딩으로 인해 다음 오류 메시지가 표시되었습니다.

```
error updating rolebinding openshift-operators-prometheus-k8s-read-binding:
RoleBinding.rbac.authorization.k8s.io "openshift-operators-prometheus-k8s-read-
binding" is invalid: roleRef: Invalid value:
rbac.RoleRef{APIGroup:"rbac.authorization.k8s.io", Kind:"Role", Name:"openshift-
operator-read"}: cannot change roleRef
```

  이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**는 다른 **Operator** 설치와 충돌하지 않도록 별도의 역할 바인딩 네임스페이스와 함께 설치됩니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **Operator**를 업그레이드하면 **Tekton Chains**의 **signing-secrets** 시크릿 키 재설정이 기본값으로 트리거되었습니다. 이번 업데이트를 통해 **Operator**를 업그레이드한 후 사용자 정의 보안 키가 유지됩니다.

참고

Red Hat OpenShift Pipelines 1.7.2로 업그레이드하면 키가 재설정됩니다. 그러나 향후 릴리스로 업그레이드할 때는 키가 유지되어야 합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 모든 S2I 빌드 작업이 다음 메시지와 유사한 오류로 실패했습니다.

```
Error: error writing "0 0 4294967295\n" to /proc/22/uid_map: write /proc/22/uid_map:
operation not permitted
time="2022-03-04T09:47:57Z" level=error msg="error writing \"0 0 4294967295\\n\" to
/proc/22/uid_map: write /proc/22/uid_map: operation not permitted"
time="2022-03-04T09:47:57Z" level=error msg="(unable to determine exit status)"
```

이번 업데이트를 통해 pipelines-scc SCC(보안 컨텍스트 제약 조건)는 Buildah 및 S2I 클러스터 작업에 필요한 SETFCAP 기능과 호환됩니다. 결과적으로 Buildah 및 S2I 빌드 작업이 성공적으로 실행될 수 있습니다.

다양한 언어 및 프레임워크로 작성된 애플리케이션에 대해 Buildah 클러스터 작업 및 S2I 빌드 작업을 성공적으로 실행하려면 build 및 push 와 같은 적절한 단계 오브젝트에 대해 다음 스니펫을 추가합니다.

```
securityContext:
  capabilities:
    add: ["SETFCAP"]
```

4.1.3.7. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.7.3 릴리스 정보

이번 업데이트를 통해 OpenShift Container Platform 4.9, 4.10 및 4.11에서 Red Hat OpenShift Pipelines General Availability(GA) 1.7.3을 사용할 수 있습니다.

4.1.3.7.1. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 네임스페이스가 종료 상태에 있는 경우 RBAC 리소스를 생성할 때 Operator에 실패했습니다. 이번 업데이트를 통해 Operator는 종료 상태의 네임스페이스를 무시하고 RBAC 리소스를 생성합니다.

- 이전 버전에서는 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 업그레이드하면 파이프라인 서비스 계정이 다시 생성되므로 서비스 계정에 연결된 보안이 손실되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. 업그레이드 중에 Operator는 더 이상 파이프라인 서비스 계정을

다시 생성하지 않습니다. 결과적으로 업그레이드 후 파이프라인 서비스 계정에 연결된 시크릿은 업그레이드 후에도 유지되며 리소스(tasks 및 파이프라인)는 계속 올바르게 작동합니다.

4.1.4. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.6 릴리스 정보

이번 업데이트를 통해 OpenShift Container Platform 4.9에서 Red Hat OpenShift Pipelines General Availability (GA) 1.6을 사용할 수 있습니다.

4.1.4.1. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 Red Hat OpenShift Pipelines 1.6의 새로운 기능도 소개합니다.

- 이번 업데이트를 통해 --output <string>을 사용하여 YAML 또는 JSON 형식의 문자열을 반환하도록 파이프라인 또는 task start 명령을 구성할 수 있습니다. 여기서 <string> 은 yaml 또는 json 입니다. 그러지 않으면 --output 옵션이 없으면 start 명령은 다른 프로그램을 구문 분석하기 어려운 사람에게 친숙한 메시지를 반환합니다. YAML 또는 JSON 형식의 문자열을 반환하는 것은 CI(지속적 통합) 환경에 유용합니다. 예를 들어 리소스가 생성되면 yq 또는 jq 를 사용하여 리소스에 대한 YAML 또는 JSON 형식의 메시지를 구문 분석하고 showlog 옵션을 사용하지 않고 해당 리소스가 종료될 때까지 기다릴 수 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 Podman의 auth.json 인증 파일을 사용하여 레지스트리에 인증할 수 있습니다. 예를 들어 tkn bundle push 를 사용하여 Docker CLI 대신 Podman을 사용하여 원격 레지스트리로 푸시할 수 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 tkn [taskrun | pipelinerun] delete --all 명령을 사용하는 경우 새로운 --keep-since <minutes> 옵션을 사용하여 지정된 시간보다 짧은 실행을 유지할 수 있습니다. 예를 들어 5분 미만인 실행을 유지하려면 tkn [taskrun | pipelinerun] delete -all --keep-since 5 를 입력합니다.

- 이번 업데이트를 통해 작업 실행 또는 파이프라인 실행을 삭제할 때 --parent-resource 및 --keep- since 옵션을 함께 사용할 수 있습니다. 예를 들어 tkn pipelinerun delete --pipeline pipelinename --keep-since 5 명령은 상위 리소스 이름이 pipelinename 이고 5분 이하인 파이프라인 실행을 유지합니다. tkn tr delete -t <taskname> --keep-since 5 및 tkn tr delete --clustertask <taskname> --keep-since 5 명령은 작업 실행에 유사하게 작동합니다.

- 이번 업데이트에서는 트리거 리소스를 v1beta1 리소스에서 사용할 수 있도록 지원합니다.

- 이번 업데이트에서는 tkn pipelinerun delete 및 tkn taskrun delete 명령에 ignore-running 옵션이 추가되었습니다.

- 이번 업데이트에서는 **tkn task** 및 **tkn clustertask** 명령에 **create** 하위 명령을 추가합니다.

- 이번 업데이트를 통해 **tkn pipelinerun delete --all** 명령을 사용할 때 새로운 **--label <string>** 옵션을 사용하여 라벨별로 파이프라인 실행을 필터링할 수 있습니다. 선택적으로 **=** 및 **==** 을 등등 연산자로 **--label** 옵션과 함께 사용할 수 있습니다. 또는 **!=** 을 **inequality** 연산자로 사용할 수 있습니다. 예를 들어 **tkn pipelinerun delete --all --label asdf** 및 **tkn pipelinerun delete --all --label==asdf** 명령은 모두 **asdf** 레이블이 있는 모든 파이프라인 실행을 삭제합니다.

- 이번 업데이트를 통해 구성 맵에서 설치된 **Tekton** 구성 요소 버전을 가져오거나 구성 맵이 없는 경우 배포 컨트롤러에서 가져올 수 있습니다.

- 이번 업데이트를 통해 트리거는 **feature-flags** 및 **config-defaults** 구성 맵을 지원하여 기능 플래그를 구성하고 각각 기본값을 설정합니다.

- 이번 업데이트에서는 **EventListener** 리소스에서 수신한 이벤트를 계산하는 데 사용할 수 있는 **eventlistener_event_count** 라는 새 메트릭을 추가합니다.

- 이번 업데이트에서는 **v1beta1 Go API** 유형이 추가되었습니다. 이번 업데이트를 통해 트리거에서 **v1beta1 API** 버전을 지원합니다.

  현재 릴리스에서 **v1alpha1** 기능은 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다. 대신 **v1beta1** 기능을 사용합니다.

- 현재 릴리스에서는 리소스 자동 정리가 기본적으로 활성화되어 있습니다. 또한 다음과 같은 새 주석을 사용하여 각 네임스페이스에 대해 작업 실행 및 파이프라인 실행의 자동 정리를 별도로 구성할 수 있습니다.

  - **operator.tekton.dev/prune.schedule:** 이 주석의 값이 **TektonConfig** 사용자 정의 리소스 정의에 지정된 값과 다른 경우 해당 네임스페이스의 새 **cron** 작업이 생성됩니다.

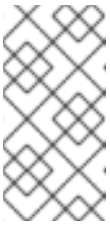
  - **operator.tekton.dev/prune.skip: true** 로 설정하면 구성된 네임스페이스가 정리되지 않습니다.

  - **operator.tekton.dev/prune.resources:** 이 주석은 쉼표로 구분된 리소스 목록을 허용합니다. 파이프라인 실행과 같은 단일 리소스를 정리하려면 이 주석을 **"pipelinerun"** 으로 설

정합니다. 작업 실행 및 파이프라인 실행과 같은 여러 리소스를 정리하려면 이 주석을 **"taskrun, pipelinerun"** 으로 설정합니다.

- **operator.tekton.dev/prune.keep:** 정리 없이 리소스를 유지하려면 이 주석을 사용합니다.

- **operator.tekton.dev/prune.keep-since:** 기간에 따라 리소스를 유지하려면 이 주석을 사용합니다. 이 주석의 값은 리소스 수명과 분 단위로 같아야 합니다. 예를 들어 **5**일이 지난 후 생성된 리소스를 유지하려면 **keep-from**을 **7200** 으로 설정합니다.



참고

keep 및 **keep -since** 주석은 상호 배타적입니다. 모든 리소스에 대해 해당 리소스 중 하나만 구성해야 합니다.

- **operator.tekton.dev/prune.strategy:** 이 주석의 값을 **keep** 또는 **keep -since** 로 설정합니다.

- 관리자는 전체 클러스터에 대한 파이프라인 서비스 계정 생성을 비활성화하고 연결된 **SCC**를 오용하여 권한 에스컬레이션을 방지할 수 있습니다. 이 계정은 **anyuid** 와 매우 유사합니다.

- **TektonConfig CR**(사용자 정의 리소스) 및 개별 구성 요소의 **CR**(예: **TektonPipeline, TektonTriggers**)을 사용하여 기능 플래그 및 구성 요소를 구성할 수 있습니다. 이러한 세분성 수준은 개별 구성 요소에 대한 **Tekton OCI** 번들과 같은 알파 기능을 사용자 지정하고 테스트하는 데 도움이 됩니다.

- 이제 **PipelineRun** 리소스에 대한 선택적 **Timeouts** 필드를 구성할 수 있습니다. 예를 들어 파이프라인 실행, 각 작업 실행 및 **finally** 작업에 대해 별도로 시간 초과를 구성할 수 있습니다.

- **TaskRun** 리소스에서 생성한 **Pod**는 이제 **Pod**의 **activeDeadlineSeconds** 필드를 설정합니다. 이를 통해 **OpenShift**에서 종료로 간주하고 포드에 대해 구체적으로 범위가 지정된 **ResourceQuota** 오브젝트를 사용할 수 있습니다.

- **configmaps**를 사용하여 작업 실행, 파이프라인 실행, 작업 및 파이프라인에서 지표 태그 또는 라벨 유형을 제거할 수 있습니다. 또한 히스토그램, 게이지 또는 마지막 값과 같은 측정 기간을 위해 다양한 유형의 지표를 구성할 수 있습니다.

- Tekton은 Min,Max, Default 및Default Request 필드를 고려하여 LimitRange 오브젝트를 완전히 지원하므로 Pod에서 요청 및 제한을 일관되게 정의할 수 있습니다.

- 다음과 같은 알파 기능이 도입되었습니다.

  - 이제 모든 작업 실행 실행을 직접 중지하는 이전 동작 대신 finally 작업을 실행한 후에 파이프라인 실행을 중지할 수 있습니다. 이번 업데이트에서는 다음 spec.status 값이 추가되었습니다.

    - StoppedRunFinally 는 완료된 후 현재 실행 중인 작업을 중지한 다음 finally 작업을 실행합니다.

    - CancelledRunFinally 는 실행 중인 작업을 즉시 취소한 다음 finally 작업을 실행합니다.

    - 취소하면 PipelineRunCancelled 상태에서 제공하는 이전 동작이 유지됩니다.

    참고

    Cancelled 상태는 더 이상 사용되지 않는 PipelineRunCancelled 상태를 교체하며 v1 버전에서는 제거됩니다.

  - oc debug 명령을 사용하여 작업 실행을 디버그 모드로 배치하면 실행을 일시 중지하고 Pod의 특정 단계를 검사할 수 있습니다.

  - 계속할 단계의 onError 필드를 설정하면 단계의 종료 코드가 기록되어 후속 단계로 전달됩니다. 그러나 작업 실행이 실패하지 않고 작업의 나머지 단계를 계속 실행합니다. 기존 동작을 유지하려면 onError 필드의 값을 stopAndFail 로 설정할 수 있습니다.

  - 이제 작업은 실제 사용되는 것보다 더 많은 매개 변수를 허용할 수 있습니다. alpha 기능 플래그가 활성화되면 매개변수가 인라인 사양에 암시적으로 전파될 수 있습니다. 예를 들어 인라인 작업은 작업의 각 매개 변수를 명시적으로 정의하지 않고 상위 파이프라인 실행의 매개 변수에 액세스할 수 있습니다.

  - alpha 기능에 대해 플래그를 활성화하면 When 표현식 아래의 조건은 직접 연결된 작

업에만 적용되며 작업의 종속 항목은 아닙니다. When 표현식을 관련 작업 및 해당 종속 항목에 적용하려면 식을 각 종속 작업과 별도로 연결해야 합니다. 앞으로는 새 API 버전의 Tekton에서 When 표현식의 기본 동작이 됩니다. 기존 기본 동작은 이 업데이트에 대신하여 더 이상 사용되지 않습니다.

- 현재 릴리스에서는 TektonConfig CR(사용자 정의 리소스)에 nodeSelector 및 tolerations 값을 지정하여 노드 선택을 구성할 수 있습니다. Operator는 이러한 값을 생성하는 모든 배포에 추가합니다.

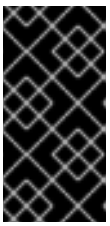
  - Operator 컨트롤러 및 웹 후크 배포에 대한 노드 선택을 구성하려면 Operator를 설치한 후 Subscription CR 사양에서 config.nodeSelector 및 config.tolerations 필드를 편집합니다.

  - 인프라 노드에 OpenShift Pipelines의 나머지 컨트롤 플레인 Pod를 배포하려면 nodeSelector 및 tolerations 필드를 사용하여 TektonConfig CR을 업데이트합니다. 그러면 Operator에서 생성한 모든 Pod에 수정 사항이 적용됩니다.

4.1.4.2. 사용되지 않는 기능

- CLI 0.21.0에서는 clustertask, task,task run, pipeline 및pipeline run 명령에 대한 모든 v1alpha1 리소스에 대한 지원이 더 이상 사용되지 않습니다. 이러한 리소스는 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다.

- Tekton Triggers v0.16.0에서는 중복 상태 라벨이 EventListener 리소스의 지표에서 제거됩니다.

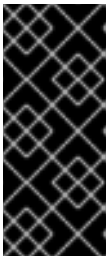


중요

변경 중단: eventlistener_http_duration_seconds_* 지표에서 status 레이블이 제거되었습니다. 상태 레이블을 기반으로 하는 쿼리를 제거합니다.

- 현재 릴리스에서 v1alpha1 기능은 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다. 이번 업데이트를 통해 대신 v1beta1 Go API 유형을 사용할 수 있습니다. Trigger가 v1beta1 API 버전을 지원합니다.

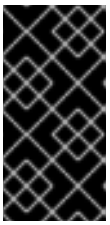
- 현재 릴리스에서는 EventListener 리소스에서 트리거가 완료 처리되기 전에 응답을 보냅니다.



중요

변경 중단: 이 변경으로 인해 리소스를 생성할 때 **EventListener** 리소스가 **201 Created** 상태 코드로 응답하지 않습니다. 대신 **202** 수락 된 응답 코드로 응답합니다.

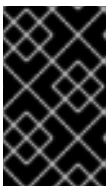
- 현재 릴리스에서는 **EventListener** 리소스에서 **podTemplate** 필드를 제거합니다.



중요

변경 중단: #1100 의 일부로 더 이상 사용되지 않는 **podTemplate** 필드가 제거되었습니다.

- 현재 릴리스에서는 **EventListener** 리소스의 사양에서 더 이상 사용되지 않는 **replicas** 필드를 제거합니다.



중요

변경 중단: 더 이상 사용되지 않는 복제본 필드가 제거되었습니다.

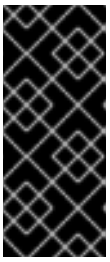
- **Red Hat OpenShift Pipelines 1.6**에서는 **HOME="/tekton/home"** 및 **workingDir="/workspace"** 의 값이 **Step** 개체 사양에서 제거됩니다.

대신 **Red Hat OpenShift Pipelines**는 **Step** 오브젝트를 실행하는 컨테이너에서 정의한 값으로 **HOME** 및 **workingDir** 을 설정합니다. **Step** 오브젝트 사양에서 이러한 값을 재정의할 수 있습니다.

이전 동작을 사용하려면 **TektonConfig CR**에서 **disable-working-directory-overwrite** 및 **disable-home-env-overwrite** 필드를 **false** 로 변경할 수 있습니다.

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
 kind: TektonConfig
 metadata:
  name: config
 spec:
  pipeline:
   disable-working-directory-overwrite: false
   disable-home-env-overwrite: false
 ...
```

-



중요

TektonConfig CR의 disable-working-directory -overwrite 및 disable-home-env-overwrite 필드는 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다.

4.1.4.3. 확인된 문제

- **Maven 및 Jib-Maven 클러스터 작업을 실행하면 기본 컨테이너 이미지는 Intel(x86) 아키텍처에서만 지원됩니다. 따라서 IBM Power Systems(ppc64le), IBM Z 및 LinuxONE(s390x) 클러스터에서 작업이 실패합니다. 이 문제를 해결하려면 MAVEN_IMAGE 매개변수 값을 maven:3.6.3-adoptopenjdk-11 으로 설정하여 사용자 지정 이미지를 지정할 수 있습니다.**

- **IBM Power Systems, IBM Z 및 LinuxONE에서는 s2i-dotnet 클러스터 작업이 지원되지 않습니다.**

- **tkn hub 를 사용하여 Tekton Catalog on IBM Power Systems(ppc64le), IBM Z 및 LinuxONE(s390x)을 기반으로 작업을 설치하기 전에 해당 플랫폼에서 작업을 실행할 수 있는지 확인합니다. ppc64le 및 s390x 가 작업 정보의 "Platforms" 섹션에 나열되어 있는지 확인하려면 tkn hub info task <name>**

- **이렇게 하면 다음과 같은 오류가 생성되므로 nodejs:14-ubi8-minimal 이미지 스트림을 사용할 수 없습니다.**

```
STEP 7: RUN /usr/libexec/s2i/assemble
/bin/sh: /usr/libexec/s2i/assemble: No such file or directory
subprocess exited with status 127
subprocess exited with status 127
error building at STEP "RUN /usr/libexec/s2i/assemble": exit status 127
time="2021-11-04T13:05:26Z" level=error msg="exit status 127"
```

4.1.4.4. 해결된 문제

- **이제 tkn hub 명령이 IBM Power Systems, IBM Z 및 LinuxONE에서 지원됩니다.**

- **이번 업데이트 이전에는 사용자가 tkn 명령을 실행한 후 터미널을 사용할 수 없었습니다. 재시도 를 지정한 경우에도 파이프라인 실행이 수행되었습니다. 작업 실행 또는 파이프라인 실행에 시간 초과가 적용되지 않았습니다. 이번 업데이트에서는 명령을 실행한 후 터미널을 사용할 수 있도록 문제가 해결되었습니다.**

- 이번 업데이트 이전에는 **tkn pipelinerun delete --all** 을 실행하면 모든 리소스가 삭제됩니다. 이번 업데이트에서는 **running** 상태의 리소스가 삭제되지 않도록 합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **tkn version --component=<component>** 명령을 사용하여 구성 요소 버전이 반환되지 않았습니다. 이번 업데이트에서는 이 명령에서 구성 요소 버전을 반환하도록 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **tkn pr logs** 명령을 사용할 때 파이프라인 출력 로그가 잘못된 작업 순서로 표시되었습니다. 이번 업데이트에서는 문제가 해결되어 완료된 **PipelineRun** 로그가 적절한 **TaskRun** 실행 순서에 나열됩니다.

- 이번 업데이트 이전에는 실행 중인 파이프라인의 사양을 편집하면 완료 시 파이프라인 실행이 중지될 수 있습니다. 이번 업데이트에서는 정의를 한 번만 가져온 다음 확인을 위해 상태에 저장된 사양을 사용하여 문제를 해결합니다. 이러한 변경으로 **PipelineRun** 또는 **TaskRun** 이 실행 중에 변경되는 **Pipeline** 또는 **Task** 를 참조할 때 경쟁 조건의 가능성이 줄어듭니다.

- 표현식 값에 이제 **[$(params.arrayParam[*])]** 과 같은 배열 매개 변수 참조 가 포함될 수 있습니다.

4.1.4.5. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.6.1 릴리스 정보

4.1.4.5.1. 확인된 문제

- 이전 버전에서 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.6.1**로 업그레이드한 후 **Pipeline**은 **Tekton** 리소스(작업 및 파이프라인)에서 작업(생성/삭제/승인)을 수행할 수 없는 일관되지 않은 상태가 될 수 있습니다. 예를 들어 리소스를 삭제하는 동안 다음 오류가 발생할 수 있습니다.

```
Error from server (InternalError): Internal error occurred: failed calling webhook
"validation.webhook.pipeline.tekton.dev": Post "https://tekton-pipelines-
webhook.openshift-pipelines.svc:443/resource-validation?timeout=10s": service
"tekton-pipelines-webhook" not found.
```

4.1.4.5.2. 해결된 문제

- **Red Hat OpenShift Pipelines**에서 설정한 **SSL_CERT_DIR** 환경 변수(**/tekton-custom-certs**)는 다음 기본 시스템 디렉터리를 인증서 파일로 재정의하지 않습니다.

  - **/etc/pki/tls/certs**

- /etc/ssl/certs
- /system/etc/security/cacerts

- Horizontal Pod Autoscaler는 Red Hat OpenShift Pipelines Operator가 제어하는 배포 복제본 수를 관리할 수 있습니다. 이 릴리스에서는 최종 사용자 또는 클러스터 내부 에이전트가 카운트를 변경하면 Red Hat OpenShift Pipelines Operator가 관리하는 배포 복제본 수를 재설정하지 않습니다. 그러나 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 업그레이드할 때 복제본이 재설정됩니다.

- 이제 tkn CLI를 제공하는 Pod가 노드 선택기 및 TektonConfig 사용자 정의 리소스에 지정된 허용 오차 제한을 기반으로 노드에 예약됩니다.

4.1.4.6. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.6.2 릴리스 정보

4.1.4.6.1. 확인된 문제

- 새 프로젝트를 생성할 때 파이프라인 서비스 계정 생성이 지연되고 기존 클러스터 작업 및 파이프라인 템플릿이 10분 이상 걸립니다.

4.1.4.6.2. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 이전 버전에서 Red Hat OpenShift Pipelines 1.6.1로 업그레이드한 후 파이프라인에 대해 Tekton 설치 프로그램 세트의 여러 인스턴스가 생성되었습니다. 이번 업데이트를 통해 Operator는 업그레이드 후 각 유형의 TektonInstallerSet 인스턴스를 하나만 존재합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 Operator의 모든 조정기가 구성 요소 버전을 사용하여 이전 버전에서 Red Hat OpenShift Pipelines 1.6.1로 업그레이드하는 동안 리소스 재생성을 결정했습니다. 그 결과 해당 리소스는 업그레이드에서 구성 요소 버전이 변경되지 않은 리소스는 다시 생성되지 않았습니다. 이번 업데이트를 통해 Operator는 구성 요소 버전 대신 Operator 버전을 사용하여 업그레이드 중에 리소스 재생성을 결정합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 업그레이드 후 클러스터에서 파이프라인 Webhook 서비스가 누락되었습니다. 이는 구성 맵의 업그레이드 교착 상태 때문이었습니다. 이번 업데이트를 통해 구성 맵이 클러스터에 없으면 Webhook 검증을 비활성화하기 위한 메커니즘이 추가되었습니다. 결과적으로 파이프라인 웹 후크 서비스는 업그레이드 후에도 클러스터에서 유지됩니다.

- 이번 업데이트 이전에는 네임스페이스의 구성을 변경한 후 자동 실행 시 cron 작업이 다시

생성되었습니다. 이번 업데이트를 통해 네임스페이스에 관련 주석이 변경되는 경우에만 자동 실행용 **cron** 작업이 다시 생성됩니다.

- **Tekton Pipelines**의 업스트림 버전이 **v0.28.3** 으로 수정되었으며 다음과 같은 수정 사항이 있습니다.
  - 레이블 또는 주석 전파를 허용하도록 **PipelineRun** 또는 **TaskRun** 오브젝트를 수정합니다.
  - 암시적 매개변수의 경우:
    - **PipelineSpec** 매개변수를 **TaskRefs** 오브젝트에 적용하지 마십시오.
    - **Pipeline** 오브젝트의 암시적 매개변수 동작을 비활성화합니다.

4.1.4.7. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.6.3 릴리스 정보

4.1.4.7.1. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**가 **Pipeline** 및 **Triggers**와 같은 구성 요소에서 **Pod** 보안 정책을 설치했습니다. 그러나 구성 요소의 일부로 제공되는 **Pod** 보안 정책은 이전 릴리스에서 더 이상 사용되지 않습니다. 이번 업데이트를 통해 **Operator**는 구성 요소에서 **Pod** 보안 정책 설치를 중지합니다. 결과적으로 다음과 같은 업그레이드 경로가 영향을 받습니다.
  - **Pipelines 1.6.1** 또는 **1.6.2**에서 **Pipelines 1.6.3**으로 업그레이드하면 **Pipeline** 및 **Triggers** 구성 요소의 포드 보안 정책이 삭제됩니다.
  - **Pipelines 1.5.x**에서 **1.6.3**으로 업그레이드하면 구성 요소에서 설치된 **Pod** 보안 정책이 유지됩니다. 클러스터 관리자는 수동으로 삭제할 수 있습니다.

참고

향후 릴리스로 업그레이드하면 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**는 사용되지 않는 모든 **Pod** 보안 정책을 자동으로 삭제합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 클러스터 관리자만 **OpenShift Container Platform** 콘솔의 파이프라인 메트릭에 액세스할 수 있었습니다. 이번 업데이트를 통해 다른 클러스터 역할을 가진 사용자도 파이프라인 메트릭에 액세스할 수 있습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **Pipelines Operator**의 **RBAC**(역할 기반 액세스 제어) 문제로 구성 요소를 업그레이드하거나 설치하는 데 문제가 발생했습니다. 이번 업데이트에서는 다양한 **Red Hat OpenShift Pipelines** 구성 요소 설치의 안정성과 일관성이 향상되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **TektonConfig CR**에서 **clusterTasks** 및 **pipelineTemplates** 필드를 **false** 로 설정하면 클러스터 작업 및 파이프라인 템플릿이 제거 속도가 느려졌습니다. 이번 업데이트에서는 클러스터 작업 및 파이프라인 템플릿과 같은 **Tekton** 리소스의 라이프사이클 관리 속도를 향상시킵니다.

4.1.4.8. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.6.4 릴리스 노트

4.1.4.8.1. 확인된 문제

- **Red Hat OpenShift Pipelines 1.5.2**에서 **1.6.4**로 업그레이드한 후 이벤트 리스너 경로에 액세스하면 **503** 오류가 반환됩니다.

  해결방법: 이벤트 리스너의 경로에 대해 **YAML** 파일의 대상 포트를 수정합니다.

  1. 관련 네임스페이스의 경로 이름을 추출합니다.

     ```
     $ oc get route -n <namespace>
     ```

  2. 경로를 편집하여 **targetPort** 필드의 값 을 수정합니다.

     ```
     $ oc edit route -n <namespace> <el-route_name>
     ```

     예: 기존 이벤트 리스너 경로

     ```
     ...
     spec:
       host: el-event-listener-q8c3w5-test-upgrade1.apps.ve49aws.aws.ospqa.com
       port:
         targetPort: 8000
       to:
         kind: Service
     ```

```
    name: el-event-listener-q8c3w5
    weight: 100
  wildcardPolicy: None
...
```

예: 수정된 이벤트 리스너 경로

```
...
spec:
  host: el-event-listener-q8c3w5-test-upgrade1.apps.ve49aws.aws.ospqa.com
  port:
    targetPort: http-listener
  to:
    kind: Service
    name: el-event-listener-q8c3w5
    weight: 100
  wildcardPolicy: None
...
```

4.1.4.8.2. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 네임스페이스가 종료 상태에 있는 경우 **RBAC** 리소스를 생성할 때 **Operator**에 실패했습니다. 이번 업데이트를 통해 **Operator**는 종료 상태의 네임스페이스를 무시하고 **RBAC** 리소스를 생성합니다.

- 이번 업데이트 이전에는 연결된 **Tekton** 컨트롤러의 릴리스 버전을 지정하는 주석이 없기 때문에 작업이 실패하거나 다시 시작됩니다. 이번 업데이트를 통해 적절한 주석이 포함되어 있으며 작업이 실패 또는 재시작 없이 실행됩니다.

4.1.5. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.5 릴리스 정보

Red Hat OpenShift Pipelines General Availability (GA) 1.5는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8**에서 사용할 수 있습니다.

4.1.5.1. 호환성 및 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아

닙니다.

아래 표에서 기능은 다음과 같은 상태로 표시되어 있습니다.

TP	기술 프리뷰
GA	정식 출시일 (GA)

해당 기능은 **Red Hat Customer Portal**의 지원 범위를 참조하십시오.

표 4.2. 호환성 및 지원 매트릭스

기능	Version	지원 상태
Pipeline	0.24	GA
CLI	0.19	GA
카탈로그	0.24	GA
Trigger	0.14	TP
파이프 라인 리소스	-	TP

질문이나 의견이 있으시면 제품팀에 이메일(pipelines-interest@redhat.com)로 보내주시기 바랍니다.

4.1.5.2. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.5**의 새로운 기능도 소개합니다.

- 대상 네임스페이스의 **cron** 작업으로 파이프라인 실행 및 작업 실행이 자동으로 제거됩니다. **cron** 작업에서는 **IMAGE_JOB_PRUNER_TKN** 환경 변수를 사용하여 **tkn image** 값을 가져옵니다. 이번 개선된 기능을 통해 **TektonConfig** 사용자 정의 리소스에 다음 필드가 도입되었습니다.

```
...
pruner:
  resources:
    - pipelinerun
```

```
    - taskrun
  schedule: "*/5 * * * *" # cron schedule
  keep: 2 # delete all keeping n
...
```

- OpenShift Container Platform에서는 Tekton Config 사용자 정의 리소스의 새 매개변수 clusterTasks 및 pipelinesTemplates 값을 수정하여 Tekton Add-ons 구성 요소 설치를 사용자 지정할 수 있습니다.

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonConfig
metadata:
  name: config
spec:
  profile: all
  targetNamespace: openshift-pipelines
  addon:
    params:
    - name: clusterTasks
      value: "true"
    - name: pipelineTemplates
      value: "true"
...
```

사용자 지정은 TektonConfig를 사용하여 애드온을 만들거나 Techton 애드온을 사용하여 직접 만드는 경우에 허용됩니다. 그러나 매개 변수가 전달되지 않으면 컨트롤러는 기본값을 사용하여 매개 변수를 추가합니다.

참고

- TektonConfig 사용자 지정 리소스를 사용하여 추가 기능이 생성되고 Addon 사용자 정의 리소스의 뒷부분에서 매개변수 값을 변경하면 TektonConfig 사용자 지정 리소스의 값이 변경 사항을 덮어씁니다.

- clusterTasks 매개변수 값이 true인 경우에만 pipelinesTemplates 매개변수의 값을 true로 설정할 수 있습니다.

- enableMetrics 매개변수는 TektonConfig 사용자 지정 리소스에 추가됩니다. 이를 사용하여 OpenShift Container Platform용 Tekton Pipelines의 일부인 서비스 모니터를 비활성화할 수 있습니다.

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonConfig
metadata:
  name: config
```

```
spec:
  profile: all
  targetNamespace: openshift-pipelines
  pipeline:
    params:
    - name: enableMetrics
      value: "true"
...
```

- 프로세스 수준에서 메트릭을 캡처하는 **EventListener OpenCensus** 메트릭이 추가되었습니다.

- 트리거에 레이블 선택기가 있습니다. 레이블을 사용하여 이벤트 리스너에 대한 트리거를 구성할 수 있습니다.

- 인터셉터 등록에 대한 **ClusterInterceptor** 사용자 정의 리소스 정의가 추가되어 연결할 수 있는 새로운 **Interceptor** 유형을 등록할 수 있습니다. 또한 다음과 같은 관련 변경 사항이 적용됩니다.

  - 트리거 사양에서는 클러스터 인터셉터를 참조하기 위해 **ref** 필드를 포함하는 새 **API**를 사용하여 인터셉터를 구성할 수 있습니다. 또한 **params** 필드를 사용하여 처리를 위해 인터셉터에 전달되는 매개변수를 추가할 수 있습니다.

  - 번들 인터셉터 **CEL, GitHub, GitLab, BitBucket**이 마이그레이션되었습니다. 새 **ClusterInterceptor** 사용자 정의 리소스 정의를 사용하여 구현됩니다.

  - 코어 인터셉터는 새 형식으로 마이그레이션되고 이전 구문을 사용하여 생성된 새 트리거가 새 **ref** 또는 **params** 기반 구문으로 자동 전환됩니다.

- 로그를 표시하는 동안 작업 이름 또는 단계의 접두사를 비활성화하려면 **log** 명령에 **--prefix** 옵션을 사용합니다.

- 특정 구성 요소의 버전을 표시하려면 **tkn version** 명령에서 새 **--component** 플래그를 사용합니다.

- **tkn hub check-upgrade** 명령이 추가되고 파이프라인 버전을 기반으로 다른 명령이 수정되었습니다. 또한 **search** 명령 출력에 카탈로그 이름이 표시됩니다.

- 선택적 작업 공간에 대한 지원이 **start** 명령에 추가됩니다.

- **plugins** 디렉토리에 플러그인이 없으면 현재 경로에서 검색됩니다.

- **tkn start [task | clustertask | pipeline]** 명령은 대화식으로 시작하고 기본 매개변수를 지정하는 경우에도 **params** 값을 요청합니다. 대화식 프롬프트를 중지하려면 명령을 호출할 때 **--use-param-defaults** 플래그를 전달합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ tkn pipeline start build-and-deploy \
    -w name=shared-
workspace,volumeClaimTemplateFile=https://raw.githubusercontent.com/openshift/pi
pelines-tutorial/pipelines-1.7/01_pipeline/03_persistent_volume_claim.yaml \
    -p deployment-name=pipelines-vote-api \
    -p git-url=https://github.com/openshift/pipelines-vote-api.git \
    -p IMAGE=image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/pipelines-
tutorial/pipelines-vote-api \
    --use-param-defaults
```

- **version** 필드는 **tkn task describe** 명령에 추가됩니다.

- **TriggerTemplate** 또는 **TriggerBinding** 또는 **ClusterTriggerBinding** 또는 **Eventlistener**와 같은 리소스를 자동으로 선택하는 옵션은 하나만 있는 경우 **describe** 명령에 추가됩니다.

- **tkn pr describe** 명령에 건너뛰는 작업의 섹션이 추가됩니다.

- **tkn clustertask logs**에 대한 지원이 추가되었습니다.

- **config.yaml**에서 **YAML** 병합 및 변수가 제거됩니다. 또한 **kustomize** 및 **ytt**와 같은 툴에서 **release.yaml** 파일을 더 쉽게 사용할 수 있습니다.

- 리소스 이름에 점 문자(".")가 포함되도록 지원이 추가되었습니다.

- **PodTemplate** 사양의 **hostAliases** 어레이는 호스트 이름 확인의 **Pod** 수준 재정의에 추가됩니다. 이를 위해 **/etc/hosts** 파일을 수정합니다.

- $(tasks.status) 변수가 도입되어 작업의 집계 실행 상태에 액세스합니다.

- Windows용 진입점 바이너리 빌드가 추가되었습니다.

4.1.5.3. 더 이상 사용되지 않는 기능

- when 표현식에서 작성된 필드에 대한 지원에서는 PascalCase가 제거되었습니다. when 표현식은 소문자로 작성된 필드만 지원합니다.

참고

Tekton Pipelines v0.16(Operator v 1.2.x)에서 when 표현식과 함께 파이프라인을 적용한 경우 다시 적용해야 합니다.

- Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 v1.5로 업그레이드하면 openshift-client 및 openshift-client-v-1-5-0 클러스터 작업에 SCRIPT 매개변수가 있습니다. 그러나 ARGS 매개변수와 git 리소스는 openshift-client 클러스터 작업의 사양에서 제거됩니다. 이는 중단된 변경 사항이며 ClusterTask 리소스의 name 필드에 특정 버전이 없는 클러스터 작업만 원활하게 업그레이드됩니다.

파이프라인 실행이 중단되지 않도록 하려면 업그레이드 후 ARGS 매개변수에 지정된 값을 클러스터 작업의 SCRIPT 매개변수로 이동하기 때문에 SCRIPT 매개변수를 사용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
...
- name: deploy
  params:
  - name: SCRIPT
    value: oc rollout status <deployment-name>
  runAfter:
    - build
  taskRef:
    kind: ClusterTask
    name: openshift-client
...
```

- Red Hat OpenShift Pipelines Operator v1.4에서 v1.5로 업그레이드하면 TektonConfig 사용자 정의 리소스가 설치된 프로필 이름이 변경됩니다.

표 4.3. TektonConfig 사용자 정의 리소스의 프로필

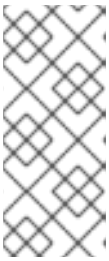
Pipeline 1.5의 프로필	Pipelines 1.4의 해당 프로필	설치된 Tekton 구성 요소
모두(*기본 프로필*)	모두(*기본 프로필*)	파이프라인, 트리거, 애드온
Basic	Default	파이프라인, 트리거
Lite	Basic	파이프라인

참고

TektonConfig 사용자 정의 리소스의 config 인스턴스에서 profile: all을 사용한 경우 리소스 사양을 변경할 필요가 없습니다.

그러나 설치된 Operator가 업그레이드 전에 Default 또는 Basic 프로필에 있는 경우 업그레이드 후 TektonConfig 사용자 정의 리소스의 config 인스턴스를 편집해야 합니다. 예를 들어 구성이 업그레이드 전에 profile: basic인 경우 Pipelines 1.5로 업그레이드한 후 profile: lite인지 확인합니다.

- **disable-home-env-overwrite 및 disable-working-dir-overwrite 필드는 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다. 이번 릴리스에서는 이전 버전과의 호환성을 위해 이러한 플래그의 기본값이 true로 설정됩니다.**



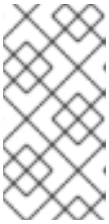
참고

다음 릴리스에서는 HOME 환경 변수가 자동으로 /tekton/home으로 설정되지 않으며 작업 실행을 위해 기본 작업 디렉터리가 /workspace로 설정되지 않습니다. 이러한 기본값은 단계의 이미지 Dockerfile로 설정된 값과 충돌합니다.

- **ServiceType 및 podTemplate 필드는 EventListener 사양에서 제거됩니다.**

- **컨트롤러 서비스 계정은 더 이상 네임스페이스를 나열하고 감시하기 위한 클러스터 전체 권한을 요청하지 않습니다.**

- **EventListener 리소스의 상태에는 Ready라는 새로운 조건이 있습니다.**



참고

나중에 **EventListener** 리소스의 기타 상태 조건이 더 이상 사용되지 않고 **Ready** 상태 조건이 사용됩니다.

- **EventListener** 응답의 **eventListener** 및 **namespace** 필드는 더 이상 사용되지 않습니다. 대신 **eventListenerUID** 필드를 사용합니다.

- **replicas** 필드는 **EventListener** 사양에서 더 이상 사용되지 않습니다. 대신 **spec.replicas** 필드가 **KubernetesResource** 사양의 **spec.resources.kubernetesResource.replicas**로 이동됩니다.

참고

replicas 필드는 향후 릴리스에서 제거됩니다.

- 코어 인터셉터를 구성하는 이전 방법은 더 이상 사용되지 않습니다. 그러나 향후 릴리스에서 제거될 때까지 계속 작동합니다. 대신 **Trigger** 리소스의 인터셉터가 새로운 **ref** 및 **params** 기반 구문을 사용하여 구성됩니다. 결과 기본 웹훅은 새 트리거에 대해 이전 구문의 사용법을 새 구문으로 자동 전환합니다.

- **ClusterRoleBinding** 리소스에 대해 더 이상 사용되지 않는 **rbac.authorization.k8s.io/v1beta1** 대신**rbac.authorization.k8s.io/v1**을 사용합니다.

- 클러스터 역할에서는 **serviceaccounts, secrets, configmaps, limitranges**와 같은 리소스에 대한 클러스터 전체 쓰기 권한이 제거됩니다. 또한 **deployments, statefulsets, deployment/finalizers**와 같은 리소스에 대한 클러스터 전체 액세스도 제거됩니다.

- **caching.internal.knative.dev** 그룹의 **image** 사용자 지정 리소스 정의는 **Tekton**에서 더 이상 사용하지 않으며 이 릴리스에서 제외되었습니다.

4.1.5.4. 확인된 문제

- **git-cli** 클러스터 작업은 **/root**가 사용자의 홈 디렉터리로 예상되는 **alpine/git** 기본 이미지에서 빌드됩니다. 그러나 **git-cli** 클러스터 작업에는 명시적으로 설정되어 있지 않습니다.

  Tekton에서 달리 지정하지 않는 한, **Tekton**에서 기본 홈 디렉토리는 작업의 모든 단계에 대

해 /tekton/home으로 덮어씁니다. 기본 이미지의 $HOME 환경 변수를 덮어쓰면 git-cli 클러스터 작업이 실패합니다.

이 문제는 다음 릴리스에서 수정될 예정입니다. Red Hat OpenShift Pipelines 1.5 및 이전 버전의 경우 *다음 해결 방법 중 하나를 사용*하여 git-cli 클러스터 작업이 실패하지 않도록 할 수 있습니다.

- 단계에서 $HOME 환경 변수를 설정하여 덮어쓰지 않도록 합니다.

  1. [선택 사항] Operator를 사용하여 Red Hat OpenShift Pipelines를 설치한 경우 git-cli 클러스터 작업을 별도의 작업에 복제합니다. 이 방법을 사용하면 Operator에서 클러스터 작업의 변경 사항을 덮어쓰지 않습니다.

  2. oc edit clustertasks git-cli 명령을 실행합니다.

  3. 예상되는 HOME 환경 변수를 단계 YAML에 추가합니다.

```
...
steps:
  - name: git
    env:
    - name: HOME
      value: /root
    image: $(params.BASE_IMAGE)
    workingDir: $(workspaces.source.path)
...
```

주의

Operator가 설치한 Red Hat OpenShift Pipelines의 경우 HOME 환경 변수를 변경하기 전에 git-cli 클러스터 작업을 별도의 작업으로 복제하지 않으면 Operator 조정 중에 변경 사항을 덮어씁니다.

- feature-flags 구성 맵에서 HOME 환경 변수 덮어쓰기를 비활성화합니다.

1. **oc edit -n openshift-pipelines configmap feature-flags** 명령을 실행합니다.

2. **disable-home-env-overwrite** 플래그 값을 **true**로 설정합니다.

주의

- **Operator**를 사용하여 **Red Hat OpenShift Pipelines**를 설치한 경우 **Operator** 조정 중에 변경 사항을 덮어씁니다.
- **disable-home-env-overwrite** 플래그의 기본값을 수정하면 모든 작업의 기본 동작을 변경하므로 다른 작업과 클러스터 작업이 중단될 수 있습니다.

- 파이프라인의 기본 서비스 계정이 사용될 때 **HOME** 환경 변수의 덮어쓰기가 수행되므로 **git-cli** 클러스터 작업에 다른 서비스 계정을 사용합니다.

  1. 새로운 서비스 계정을 생성합니다.
  2. 생성한 서비스 계정에 **Git** 시크릿을 연결합니다.
  3. 작업 또는 파이프라인을 실행하는 동안 서비스 계정을 사용합니다.

- **IBM Power Systems, IBM Z** 및 **LinuxONE**에서 **s2i-dotnet** 클러스터 작업 및 **tkn hub** 명령은 지원되지 않습니다.

- **Maven** 및 **Jib-Maven** 클러스터 작업을 실행하면 기본 컨테이너 이미지는 **Intel(x86)** 아키텍처에서만 지원됩니다. 따라서 **IBM Power Systems(ppc64le), IBM Z** 및 **LinuxONE(s390x)** 클러스터에서 작업이 실패합니다. 이 문제를 해결하려면 **MAVEN_IMAGE** 매개변수 값을 **maven:3.6.3-adoptopenjdk-11** 으로 설정하여 사용자 지정 이미지를 지정할 수 있습니다.

4.1.5.5. 해결된 문제

- dag 작업의 when 표현식은 다른 작업의 실행상태 ($(tasks.<pipelineTask>.status))에 액세스하는 컨텍스트 변수를 지정할 수 없습니다.

- PipelineRun 리소스가 신속하게 삭제되고 다시 생성되는 경우 volumeClaimTemplate PVC를 삭제하여 생성된 경쟁 조건을 방지할 수 있으므로 소유자 이름 대신 소유자 UID를 사용합니다.

- 루트가 아닌 사용자가 트리거한 build-base 이미지의 pullrequest-init에 대한 새 Dockerfile이 추가됩니다.

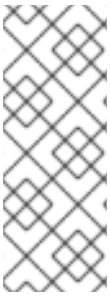
- 파이프라인 또는 작업을 -f 옵션으로 실행하고 정의의 param에 type이 정의되지 않은 경우 파이프라인 또는 작업 실행이 자동으로 실패하는 대신 유효성 검사 오류가 생성됩니다.

- tkn start [task | pipeline | clustertask] 명령의 경우 --workspace 플래그에 대한 설명이 일관되게 표시됩니다.

- 매개 변수를 구문 분석하는 동안 빈 배열이 발생하는 경우 해당 대화형 도움말이 빈 문자열로 표시됩니다.

4.1.6. Red Hat OpenShift Pipelines General Availability 1.4 릴리스 정보

Red Hat OpenShift Pipelines General Availability (GA)는 이제 OpenShift Container Platform 4.7에서 사용할 수 있습니다.



참고

안정적인 프리뷰 Operator 채널 외에도 Red Hat OpenShift Pipelines Operator 1.4.0에는 ocp-4.6, ocp-4.5 및 ocp-4.4 사용 중단 채널이 함께 제공됩니다. 이러한 더 이상 사용되지 않는 채널과 이에 대한 지원은 다음 Red Hat OpenShift Pipelines 릴리스에서 제거됩니다.

4.1.6.1. 호환성 및 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

아래 표에서 기능은 다음과 같은 상태로 표시되어 있습니다.

TP	기술 프리뷰
GA	정식 출시일 (GA)

해당 기능은 **Red Hat Customer Portal**의 지원 범위를 참조하십시오.

표 4.4. 호환성 및 지원 매트릭스

기능	Version	지원 상태
파이프라인	0.22	GA
CLI	0.17	GA
카탈로그	0.22	GA
Trigger	0.12	TP
파이프 라인 리소스	-	TP

질문이나 의견이 있으시면 제품팀에 이메일(pipelines-interest@redhat.com)로 보내주시기 바랍니다.

4.1.6.2. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.4**의 새로운 기능도 소개합니다.

- 사용자 지정 작업에는 다음과 같은 향상된 기능이 있습니다.
  - 파이프라인 결과는 사용자 지정 작업에서 생성된 결과를 참조할 수 있습니다.
  - 사용자 지정 작업에서는 작업 영역, 서비스 계정 및 **Pod** 템플릿을 사용하여 더 복잡한 사용자 지정 작업을 빌드할 수 있습니다.

- finally 작업에는 다음과 같은 향상된 기능이 있습니다.
  - finally 작업에서 when 표현식이 지원되므로 효율적으로 보호되는 실행 및 작업 재사용성을 개선할 수 있습니다.
  - finally 작업에서는 동일한 파이프라인 내의 모든 작업 결과를 사용하도록 구성할 수 있습니다.

참고

OpenShift Container Platform 4.7 웹 콘솔에서 when 표현식 및 finally 작업을 지원하지 않습니다.

- dockercfg 또는 dockerconfigjson 유형의 여러 보안에 대한 지원이 런타임 시 인증에 추가되었습니다.
- git-clone 작업을 사용하여 스파스-체크아웃을 지원하는 기능이 추가되었습니다. 이를 통해 리포지토리의 하위 집합만 로컬 복사본으로 복제할 수 있으며 복제된 리포지토리의 크기를 제한할 수 있습니다.
- 실제로 시작하지 않고 보류 중인 상태에서 파이프라인 실행을 생성할 수 있습니다. 로드가 많은 클러스터에서 Operator는 파이프라인 실행 시작 시간을 제어할 수 있습니다.
- 컨트롤러에 대해 SYSTEM_NAMESPACE 환경 변수를 수동으로 설정했는지 확인합니다. 이전에는 기본적으로 설정되었습니다.
- 이제 루트가 아닌 사용자가 파이프라인의 빌드-기반 이미지에 추가되어 git-init가 루트가 아닌 사용자로 리포지토리를 복제할 수 있습니다.
- 파이프라인 실행이 시작되기 전에 해결된 리소스 간 종속성을 확인하는 지원이 추가되어 있습니다. 파이프라인의 모든 결과 변수가 유효해야 하며 파이프라인의 선택적 작업 공간을 파이프라인 실행을 시작하기 위해 필요한 작업으로만 전달할 수 있습니다.
- 컨트롤러 및 Webhook는 루트가 아닌 그룹으로 실행되며, 보안을 강화하기 위해 해당 기능이 제거되었습니다.

- tkn pr logs 명령을 사용하여 재시도된 작업 실행에 대한 로그 스트림을 확인할 수 있습니다.

- tkn tr delete 명령에서 --clustertask 옵션을 사용하여 특정 클러스터 작업과 연관된 모든 작업을 삭제할 수 있습니다.

- 새 customResource 필드를 도입하여 EventListener 리소스와 함께 Knative 서비스 사용에 대한 지원이 추가되었습니다.

- 이벤트 페이로드에서 JSON 형식을 사용하지 않으면 오류 메시지가 표시됩니다.

- GitLab, BitBucket 및 GitHub와 같은 소스 제어 인터셉터는 이제 새로운 InterceptorRequest 또는 InterceptorResponse 유형 인터페이스를 사용합니다.

- JSON 개체 또는 배열을 문자열에 인코딩할 수 있도록 새로운 CEL 함수 marshalJSON이 구현됩니다.

- CEL 및 소스 제어 코어 인터셉터를 제공하는 HTTP 처리기가 추가되었습니다. tekton-pipelines 네임스페이스에 배포된 단일 HTTP 서버에 4개의 코어 인터셉터를 패키징합니다. EventListener 오브젝트는 HTTP 서버를 통해 이벤트를 인터셉터로 전달합니다. 각 인터셉터는 다른 경로에서 사용할 수 있습니다. 예를 들어 /cel 경로에서 CEL 인터셉터를 사용할 수 있습니다.

- pipelines-scc SCC(Security Context Constraint)는 파이프라인의 기본 pipeline 서비스 계정과 함께 사용됩니다. 이 새 서비스 계정은 anyuid와 유사하지만 OpenShift Container Platform 4.7의 SCC에 대해 YAML에 정의된 것과 약간의 차이점이 있습니다.

```
fsGroup:
  type: MustRunAs
```

4.1.6.3. 사용되지 않는 기능

- 파이프라인 리소스 스토리지의 build-gcs 하위 유형과 gcs-fetcher 이미지는 지원되지 않습니다.

- 클러스터 작업의 **taskRun** 필드에서 **tekton.dev/task** 레이블이 제거됩니다.

- **Webhook**의 경우 **admissionReviewVersions** 필드에 해당하는 **v1beta1** 값이 제거됩니다.

- 빌드 및 배포를 위한 **creds-init** 도우미 이미지가 제거됩니다.

- 트리거 사양 및 바인딩에서는 **template.ref**를 사용하도록 더 이상 사용되지 않는 필드 **template.name**이 제거됩니다. **ref** 필드를 사용하려면 모든 **eventListener** 정의를 업데이트해야 합니다.

참고

Pipelines 1.3.x 및 이전 버전에서 **Pipelines 1.4.0**으로 업그레이드하면 **template.name** 필드의 사용할 수 없으므로 이벤트 리스너가 중단됩니다. 이러한 경우 **Pipelines 1.4.1**을 사용하여 복원된 **template.name** 필드를 사용할 수 있습니다.

- **EventListener** 사용자 정의 리소스/개체의 경우 **Resource**가 사용되며 **PodTemplate** 및 **ServiceType** 필드는 더 이상 사용되지 않습니다.

- 더 이상 사용되지 않는 사양 스타일 내장 바인딩이 제거됩니다.

- **spec** 필드는 **triggerSpecBinding**에서 제거됩니다.

- 이벤트 **ID** 표현은 **5**자의 임의의 문자열에서 **UUID**로 변경됩니다.

4.1.6.4. 확인된 문제

- 개발자 화면에서 파이프라인 지표 및 트리거 기능은 **OpenShift Container Platform 4.7.6** 이상 버전에서만 사용할 수 있습니다.

- **IBM Power Systems, IBM Z** 및 **LinuxONE**에서는 **tkn hub** 명령이 지원되지 않습니다.

-

IBM Power Systems(ppc64le), IBM Z 및 LinuxONE(s390x) 클러스터에서 Maven 및 Jib Maven 클러스터 작업을 실행하는 경우 MAVEN_IMAGE 매개변수 값을 maven:3.6.3-adoptopenjdk-11으로 설정합니다.

- 트리거 바인딩에 다음 구성이 있는 경우 JSON 형식이 잘못 처리되어 발생하는 오류를 트리거합니다.

```
params:
 - name: github_json
   value: $(body)
```

문제를 해결하려면 다음을 수행합니다.

  - 트리거 v0.11.0 이상을 사용하는 경우 marshalJSON CEL 함수를 사용하여 JSON 개체 또는 배열을 가져와 해당 오브젝트 또는 배열의 JSON 인코딩을 문자열로 반환합니다.

  - 이전 트리거 버전을 사용하는 경우 트리거 템플릿에 다음 주석을 추가합니다.

```
annotations:
  triggers.tekton.dev/old-escape-quotes: "true"
```

- Pipelines 1.3.x에서 1.4.x로 업그레이드하는 경우 경로를 다시 생성해야 합니다.

4.1.6.5. 해결된 문제

- 이전에는 클러스터 작업의 작업 실행에서 tekton.dev/task 레이블이 제거되었으며 tekton.dev/clusterTask 레이블이 도입되었습니다. 해당 변경으로 인한 문제는 clustertask describe 및 delete 명령을 수정하여 해결됩니다. 또한 작업의 lastrun 기능이 수정되어 이전 버전의 파이프라인의 작업 실행에 적용되는 tekton.dev/task 레이블의 문제를 해결합니다.

- 대화형 tkn pipeline start pipelinename을 수행할 때 PipelineResource가 대화형으로 생성됩니다. 리소스 상태가 nil이 아닌 경우 tkn p start 명령은 리소스 상태를 출력합니다.

- 이전에는 tekton.dev/task=name 레이블이 클러스터 작업에서 생성된 작업 실행에서 제거되었습니다. 이번 수정에서는 tkn clustertask start 명령을 --last 플래그로 수정하여 생성된 작업 실행에서 tekton.dev/task=name 라벨을 확인합니다.

-

작업에서 인라인 작업 사양을 사용하는 경우 이제 **tkn pipeline describe** 명령을 실행할 때 해당 작업 실행이 파이프라인에 포함되고, 작업 이름이 포함된 것으로 반환됩니다.

- **tkn version** 명령은 구성된 **kubeConfiguration namespace** 또는 클러스터에 대한 액세스 없이 설치된 **Tekton CLI** 툴 버전을 표시하도록 수정되었습니다.

- 인수가 예기치 않은 것이거나 두 개 이상의 인수가 사용되는 경우 **tkn completion** 명령에서 오류가 발생합니다.

- 이전에는 파이프라인 사양에 중첩된 **finally** 작업으로 인해 **v1alpha1** 버전으로 변환되고 **v1beta1** 버전으로 복원된 **finally** 작업이 손실되었습니다. 변환 중에 발생하는 이 오류는 잠재적인 데이터 손실을 방지하기 위해 수정되었습니다. 파이프라인은 이제 파이프라인 사양에 중첩된 **finally** 작업에서 실행되며 알파 버전에 저장되지만 나중에 역직렬화됩니다.

- 이전에는 서비스 계정에 **{}**로 **secret** 필드가 있는 경우 **Pod** 생성에 오류가 발생했습니다. 빈 시크릿 이름을 가진 **GET** 요청이 오리소스 이름을 비워 둘 수 없다는 오류를 반환했기 때문에 이 작업은 **CouldntGetTask**로 실패합니다. 이 문제는 **kubeclient GET** 요청에서 시크릿 이름이 비어 있지 않도록 방지하여 해결되었습니다.

- 이제 **v1beta1 API** 버전이 있는 파이프라인은 **finally** 작업을 손실하지 않고 **v1alpha1** 버전과 함께 요청할 수 있습니다. 반환된 **v1alpha1** 버전을 적용하면 리소스가 **v1beta1**로 저장되고 **finally** 섹션은 원래 상태로 복원됩니다.

- 이전에는 컨트롤러의 설정되지 않은 **selfLink** 필드로 인해 **Kubernetes v1.20** 클러스터에서 오류가 발생했습니다. 임시 수정으로 **CloudEvent** 소스 필드는 자동으로 채워진 **selfLink** 필드의 값이 없이 현재 소스 **URI**와 일치하는 값으로 설정됩니다.

- 이전에는 **gcr.io**와 같은 점이 있는 시크릿 이름으로 인해 작업 실행 생성에 실패했습니다. 이는 내부적으로 볼륨 마운트 이름의 일부로 사용되는 시크릿 이름 때문에 발생했습니다. 볼륨 마운트 이름은 **RFC1123 DNS** 레이블을 준수하고, 이름의 일부로 점을 허용하지 않습니다. 이 문제는 점을 대시로 대체하여 읽을 수 있는 이름을 만들어 해결되었습니다.

- 이제 **finally** 작업에서 컨텍스트 변수의 유효성을 검사합니다.

- 이전 버전에서는 작업 실행 조정기에서 생성된 **Pod** 이름을 포함하는 이전 상태 업데이트가 없는 작업 실행을 통과하면 작업 실행 조정기는 작업 실행과 연결된 **Pod**를 나열했습니다. 작업 실행 조정기에서는 **Pod**에 전파된 작업 실행 레이블을 사용하여 **Pod**를 찾았습니다. 작업 실행 중에 이러한 레이블을 변경하면 코드에서 기존 **pod**를 찾지 못했습니다. 결과적으로 중복된 **pod**가

생성되었습니다. 이 문제는 **Pod**를 찾을 때 작업 실행 조정기를 **tekton.dev/taskRun Tekton-controlled** 라벨만 사용하도록 변경하여 해결되었습니다.

- 이전 버전에서는 파이프라인에서 선택적 작업 영역을 수락하여 파이프라인 작업으로 전달하면 누락된 작업 공간 바인딩이 선택적 작업 공간에 유효한 상태인 경우에도 작업 영역을 제공하지 않은 경우 실행 조정기가 중지되어 오류가 발생했습니다. 이 문제는 선택적 작업 영역을 제공하지 않아도 파이프라인 실행 조정기에서 작업 실행을 생성하지 못하도록 하여 해결되었습니다.

- 단계 상태의 정렬 순서는 단계 컨테이너의 순서와 일치합니다.

- 이전에는 **Pod**에 **CreateContainerConfigError**가 발생할 때 작업 실행 상태가 **unknown**으로 설정되어 이로 인해 **Pod**가 시간 초과될 때까지 작업 및 파이프라인이 실행되었습니다. 이 문제는 **Pod**에 **CreateContainerConfigError** 이유가 발생할 때 작업이 실패로 설정되도록 작업 실행 상태를 **false**로 설정하여 해결되었습니다.

- 이전에는 파이프라인 실행이 완료된 후 첫 번째 조정 시 파이프라인 결과가 해결되었습니다. 이로 인해 해결에 실패하여 파이프라인 실행의 **Succeeded** 조건을 덮어쓸 수 있습니다. 결과적으로 최종 상태 정보가 손실되어 파이프라인의 작동 조건을 모니터링하는 모든 서비스에 혼란을 줄 수 있습니다. 이 문제는 파이프라인 실행이 **Succeeded** 또는 **True** 조건이 될 때 파이프라인 결과의 해결을 조정의 끝으로 이동하여 해결됩니다.

- 이제 실행 상태 변수가 확인됩니다. 이렇게 하면 실행 상태에 액세스하기 위해 컨텍스트 변수를 검증하는 동안 작업 결과를 확인하는 것을 방지할 수 있습니다.

- 이전 버전에서는 잘못된 변수가 포함된 파이프라인 결과가 변수의 리터럴 표현식을 그대로 사용하여 파이프라인 실행에 추가되었습니다. 따라서 결과가 올바르게 설정되어 있는지를 평가하는 것은 쉽지 않았습니다. 이 문제는 실패한 작업 실행을 참조하는 파이프 라인 실행 결과 필터링하여 해결되었습니다. 이제 잘못된 변수가 포함된 파이프라인 결과는 파이프라인 실행에서 전혀 배출되지 않습니다.

- **tkn eventlistener describe** 명령이 템플릿 없이 충돌하지 않도록 수정되었습니다. 트리거 참조에 대한 세부 정보도 표시합니다.

- **Pipelines 1.3.x** 및 이전 버전에서 **Pipelines 1.4.0**으로 업그레이드하면 **template.name**이 사용할 수 없으므로 이벤트 리스너가 중단됩니다. **Pipelines 1.4.1**에서는 트리거에서 이벤트 리스너 중단을 방지하기 위해 **template.name**이 복원되었습니다.

- **Pipelines 1.4.1**에서는 **OpenShift Container Platform 4.7** 기능 및 동작에 맞게 **ConsoleQuickStart** 사용자 정의 리소스가 업데이트되었습니다.

4.1.7. Red Hat OpenShift Pipelines Technology Preview 1.3 릴리스 정보

4.1.7.1. 새로운 기능

이제 OpenShift Container Platform 4.7에서 Red Hat OpenShift Pipelines TP(Technology Preview) 1.3을 사용할 수 있습니다. 다음을 지원하도록 Red Hat OpenShift Pipelines TP 1.3이 업데이트되었습니다.

- Tekton Pipelines 0.19.0
- Tekton tkn CLI 0.15.0
- Tekton Triggers 0.10.2
- Tekton Catalog 0.19.0 기반 클러스터 작업
- OpenShift Container Platform 4.7의 IBM Power Systems
- OpenShift Container Platform 4.7의 IBM Z 및 LinuxONE

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 Red Hat OpenShift Pipelines 1.3의 새로운 기능도 소개합니다.

4.1.7.1.1. 파이프라인

- S2I 및 Buildah 작업과 같은 이미지를 빌드하는 작업에서 이제 이미지 SHA를 포함하는 빌드된 이미지의 URL을 내보냅니다.
- Conditions CRD(사용자 정의 리소스 정의)가 더 이상 사용되지 않기 때문에 사용자 정의 작업을 참조하는 파이프라인 작업에서 조건이 비활성화되었습니다.
- spec.steps[].imagePullPolicy 및 spec.sidecar[].imagePullPolicy의 Task CRD에 변수

확장이 추가되었습니다.

- **disable-creds-init** 기능 플래그를 **true**로 설정하여 **Tekton**의 기본 제공 자격 증명 메커니즘을 비활성화할 수 있습니다.

- 해결된 **When** 표현식이 **PipelineRun** 구성의 **Status** 필드에 있는 **Skipped Tasks** 및 **Task Runs** 섹션에 나열됩니다.

- **git init** 명령으로 재귀 하위 모듈을 복제할 수 있습니다.

- **Task CR** 작성자가 **Task** 사양에 있는 단계의 타임아웃을 지정할 수 있습니다.

- 진입점 이미지의 기반을 **distroless/static:nonroot** 이미지로 하여 기본 이미지에 있는 **cp** 명령에 의존하지 않고도 대상에 자체 복사 모드를 제공할 수 있습니다.

- 구성 플래그 **require-git-ssh-secret-known-hosts**를 사용하여 **Git SSH** 보안에서 알려진 호스트를 생략하지 않도록 할 수 있습니다. 플래그 값이 **true**로 설정된 경우 **Git SSH** 보안에 **known_host** 필드를 포함해야 합니다. 플래그 기본값은 **false** 입니다.

- 선택적 작업 공간의 개념이 도입되었습니다. 작업 또는 파이프라인에서 작업 공간을 선택적으로 선언하고 작업 공간 존재 여부에 따라 조건부로 동작을 변경할 수 있습니다. 작업 실행 또는 파이프라인 실행에서도 해당 작업 공간을 생략하여 작업 또는 파이프라인 동작을 수정할 수 있습니다. 기본 작업 실행 작업 공간은 생략된 선택적 작업 공간 대신 추가되지 않습니다.

- **Tekton**의 자격 증명 초기화 과정에서 **SSH**가 아닌 **URL**과 함께 사용되는 **SSH** 자격 증명을 감지하고 **Git** 파이프라인 리소스에서 그 반대의 경우도 마찬가지이며, 단계 컨테이너에 경고를 기록합니다.

- **Pod** 템플릿에서 지정한 유사성을 유사성 도우미에서 덮어쓰는 경우 작업 실행 컨트롤러에서 경고 이벤트를 내보냅니다.

- 작업 실행이 완료되면 작업 실행 조정기에서 내보낸 클라우드 이벤트에 대한 지표를 기록합니다. 여기에는 재시도 횟수가 포함됩니다.

4.1.7.1.2. Pipeline CLI

- tkn condition list, tkn triggerbinding list, tkn eventlistener list, tkn clustertask list, tkn clustertriggerbinding list 명령에 --no-headers flag에 대한 지원이 추가되었습니다.

- --last 또는 --use 옵션은 함께 사용 시 --prefix-name 및 --timeout 옵션을 덮어씁니다.

- EventListener 로그를 볼 수 있도록 tkn eventlistener logs 명령이 추가되었습니다.

- tekton hub 명령이 tkn CLI에 통합되었습니다.

- --nocolour 옵션이 --no-color로 변경되었습니다.

- tkn triggertemplate list, tkn condition list, tkn triggerbinding list, tkn eventlistener list 명령에 --all-namespaces 플래그가 추가되었습니다.

4.1.7.1.3. Trigger

- EventListener 템플릿에 리소스 정보를 지정할 수 있습니다.

- EventListener 서비스 계정에 모든 트리거 리소스에 대한 get 동사 외에 list 및 watch 동사도 있어야 합니다. 따라서 Listers를 사용하여EventListener, Trigger, TriggerBinding, TriggerTemplate, ClusterTriggerBinding 리소스에서 데이터를 가져올 수 있습니다. 이 기능을 사용하여 여러 정보원을 지정하지 않고 Sink 오브젝트를 생성하고 API 서버에 직접 호출할 수 있습니다.

- 변경 불가능한 입력 이벤트 본문을 지원하기 위해 새로운 Interceptor 인터페이스가 추가되었습니다. 인터셉터에서 새 extensions 필드에 데이터 또는 필드를 추가할 수는 있지만 입력 본문을 수정하여 변경 불가능으로 설정할 수는 없습니다. CEL 인터셉터는 이 새로운 Interceptor 인터페이스를 사용합니다.

- namespaceSelector 필드가 EventListener 리소스에 추가되었습니다. 이 필드는 EventListener 리소스에서 이벤트 처리를 위해 Trigger 오브젝트를 가져올 수 있는 네임스페이스를 지정하는 데 사용합니다. namespaceSelector 필드를 사용하려면 EventListener 서비스 계정에 클러스터 역할이 있어야 합니다.

- 트리거 EventListener 리소스에서 eventlistener Pod에 대한 종단 간 보안 연결을 지원합니다.

- "를 \"로 교체하여 **TriggerTemplates** 리소스의 이스케이프 매개변수 동작이 제거되었습니다.

- **Kubernetes** 리소스를 지원하는 새로운 **resources** 필드가 **EventListener** 사양의 일부로 도입되었습니다.

- **ASCII** 문자열의 대문자 및 소문자를 지원하는 **CEL** 인터셉터의 새 기능이 추가되었습니다.

- 트리거의 **name** 및 **value** 필드를 사용하거나 이벤트 리스너를 사용하여 **TriggerBinding** 리소스를 포함할 수 있습니다.

- **PodSecurityPolicy** 구성이 제한된 환경에서 실행되도록 업데이트되었습니다. 따라서 컨테이너를 루트로 실행해서는 안 됩니다. 또한 **Pod** 보안 정책 사용을 위한 역할 기반 액세스 제어가 클러스터 범위에서 네임스페이스 범위로 이동했습니다. 그 결과 트리거에서 네임스페이스와 관련이 없는 다른 **Pod** 보안 정책을 사용할 수 없습니다.

- 포함된 트리거 템플릿에 대한 지원이 추가되었습니다. **name** 필드를 사용하여 포함된 템플릿을 참조하거나 템플릿을 **spec** 필드 내에 포함할 수 있습니다.

4.1.7.2. 사용되지 않는 기능

- **PipelineResources CRD**를 사용하는 파이프라인 템플릿이 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다.

- **template.name** 필드가 더 이상 **template.ref** 필드 대신 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거됩니다.

- **--check** 명령에 대한 **-c** 약어가 제거되었습니다. 또한 전역 **tkn** 플래그가 **version** 명령에 추가되었습니다.

4.1.7.3. 확인된 문제

- **CEL** 오버레이는 들어오는 이벤트 본문을 수정하는 대신 새로운 최상위 **extensions** 함수에 필드를 추가합니다. **TriggerBinding** 리소스는 **$(extensions.<key>)** 구문을 사용하여 이 새로운

extensions 함수 내의 값에 액세스할 수 있습니다. $(body.<overlay-key>) 구문 대신 $(extensions.<key>) 구문을 사용하도록 바인딩을 업데이트합니다.

- "를 \"로 교체하여 이스케이프 매개변수 동작이 제거되었습니다. 이전 이스케이프 매개변수 동작을 유지해야 하는 경우 TriggerTemplate 사양에 tekton.dev/old-escape-quotes: true" 주석을 추가합니다.

- 트리거 내부의 name 및 value 필드를 사용하거나 이벤트 리스너를 사용하여 TriggerBinding 리소스를 포함할 수 있습니다. 그러나 단일 바인딩에 name 및 ref 필드를 둘 다 지정할 수는 없습니다. ref 필드를 사용하여 포함된 바인딩의 TriggerBinding 리소스 및 name 필드를 참조합니다.

- 인터셉터는 EventListener 리소스의 네임스페이스 외부에 있는 secret을 참조할 수 없습니다. 'EventListener' 리소스의 네임스페이스에 보안을 포함해야 합니다.

- Triggers 0.9.0 이상에서는 본문 또는 헤더 기반 TriggerBinding 매개변수가 이벤트 페이로드에서 누락되거나 잘못된 형식으로 되어 있는 경우 오류를 표시하는 대신 기본값을 사용합니다.

- Tekton Pipelines 0.16.x를 사용하여 WhenExpressions 개체로 생성된 작업 및 파이프라인을 다시 적용하여 JSON 주석을 수정해야 합니다.

- 파이프라인에서 선택적 작업 영역을 수락하고 이를 작업에 제공할 때 작업 영역을 제공하지 않으면 파이프라인 실행이 중단됩니다.

- 연결이 끊긴 환경에서 Buildah 클러스터 작업을 사용하려면 Dockerfile에서 내부 이미지 스트림을 기본 이미지로 사용하는지 확인한 다음 모든 S2I 클러스터 작업과 동일한 방식으로 사용합니다.

4.1.7.4. 해결된 문제

- 이벤트 본문에 Extensions 필드를 추가하면 CEL 인터셉터에서 추가한 확장이 Webhook 인터셉터에 전달됩니다.

- LogOptions 필드를 사용하여 로그 리더에 대한 활동 타임아웃을 구성할 수 있습니다. 그러나 10초 내의 기본 타임아웃 동작은 유지됩니다.

-

log 명령은 작업 실행 또는 파이프라인 실행이 완료되면 **--follow** 플래그를 무시하고 라이브 로그 대신 사용 가능한 로그를 읽습니다.

- **Tekton** 리소스(**EventListener, TriggerBinding, ClusterTriggerBinding, Condition, TriggerTemplate**)에 대한 참조가 표준화되어 **tkn** 명령의 모든 사용자 대상 메시지에 일관되게 표시됩니다.

- 이전에는 **--use-taskrun <canceled-task-run-name>, --use-pipelinerun <canceled-pipeline-run-name>** 또는 **--last** 플래그를 사용하여 취소된 작업 실행 또는 파이프라인 실행을 시작하면 새 실행이 취소되었습니다. 이 버그가 해결되었습니다.

- 파이프라인이 조건에 따라 실행되는 경우 실패하지 않도록 **tkn pr desc** 명령이 향상되었습니다.

- **tkn tr delete** 명령을 **--task** 옵션과 함께 사용하여 작업을 삭제하고 이름이 동일한 클러스터 작업이 있는 경우 클러스터 작업의 작업 실행도 삭제됩니다. 이 문제를 해결하려면 **TaskRefKind** 필드를 사용하여 작업을 필터링합니다.

- **tkn triggertemplate describe** 명령을 실행하면 출력에 **apiVersion** 값의 일부만 표시됩니다. 예를 들어 **triggers.tekton.dev/v1alpha1** 대신 **triggers.tekton.dev**만 표시되었습니다. 이 버그가 해결되었습니다.

- **Webhook**는 특정 조건에서 리스를 가져오지 못하고 제대로 작동하지 않습니다. 이 버그가 해결되었습니다.

- **v0.16.3**에서 생성된 **When** 표현식이 있는 파이프라인을 **v0.17.1** 이상에서 실행할 수 있습니다. 주석의 첫 글자로 대문자와 소문자가 모두 지원되므로 업그레이드 후 이전 버전에서 생성한 파이프라인 정의를 다시 적용할 필요가 없습니다.

- 기본적으로 고가용성을 위해 **leader-election-ha** 필드가 활성화됩니다. **disable-ha** 컨트롤러 플래그를 **true**로 설정하면 고가용성 지원이 비활성화됩니다.

- 중복된 클라우드 이벤트 문제가 수정되었습니다. 조건으로 인해 상태, 이유 또는 메시지가 변경될 때만 클라우드 이벤트가 전송됩니다.

- **PipelineRun** 또는 **TaskRun** 사양에 서비스 계정 이름이 없는 경우 컨트롤러는 **config-defaults** 구성 맵의 서비스 계정 이름을 사용합니다. **config-defaults** 구성 맵에도 서비스 계정 이

름이 없으면 컨트롤러에서 사양에 서비스 계정 이름을 **default**로 설정합니다.

- 동일한 영구 볼륨 클레임이 여러 작업 공간에 사용되지만 하위 경로가 다른 경우 유사성 도우미와의 호환성을 검증하는 기능이 지원됩니다.

4.1.8. Red Hat OpenShift Pipelines Technology Preview 1.2 릴리스 정보

4.1.8.1. 새로운 기능

이제 **OpenShift Container Platform 4.6**에서 **Red Hat OpenShift Pipelines TP(Technology Preview) 1.2**를 사용할 수 있습니다. 다음을 지원하도록 **Red Hat OpenShift Pipelines TP 1.2**가 업데이트되었습니다.

- **Tekton Pipelines 0.16.3**
- **Tekton tkn CLI 0.13.1**
- **Tekton Triggers 0.8.1**
- **Tekton Catalog 0.16** 기반 클러스터 작업
- **OpenShift Container Platform 4.6**의 **IBM Power Systems**
- **OpenShift Container Platform 4.6**의 **IBM Z** 및 **LinuxONE**

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.2**의 새로운 기능도 소개합니다.

4.1.8.1.1. 파이프라인

- 이 **Red Hat OpenShift Pipelines** 릴리스에서는 오프라인 설치를 지원합니다.

참고

제한된 환경에서의 설치는 현재 **IBM Power Systems, IBM Z, LinuxONE**에서 지원되지 않습니다.

- 이제 **conditions** 리소스 대신**when** 필드를 사용하여 특정 기준이 충족될 때만 작업을 실행할 수 있습니다. **WhenExpression** 리소스의 주요 구성 요소는**Input, Operator, Values**입니다. 모든 표현식이 **True**로 평가되면 작업이 실행됩니다. **When** 표현식이 **False**로 평가되면 작업을 건너뜁니다.

- 작업 실행이 취소되거나 타임아웃되는 경우 단계 상태가 업데이트됩니다.

- **git-init**에서 사용하는 기본 이미지를 빌드하는 데 **Git LFS(Large File Storage)** 지원이 제공됩니다.

- **taskSpec** 필드를 사용하여 작업이 파이프라인에 포함된 경우 라벨 및 주석과 같은 메타데이터를 지정할 수 있습니다.

- 파이프라인 실행에서 클라우드 이벤트를 지원합니다. 클라우드 이벤트 파이프라인 리소스에서 보내는 클라우드 이벤트에 **backoff**를 통해 재시도할 수 있습니다.

- **Task** 리소스에서 선언해도 **TaskRun** 리소스에서 명시적으로 제공하지 않는 모든 작업 공간에 기본 **Workspace** 구성을 설정할 수 있습니다.

- **PipelineRun** 네임스페이스 및 **TaskRun** 네임스페이스에 대한 네임스페이스 변수 보간을 지원합니다.

- **TaskRun** 리소스가 유사성 도우미와 연결되어 있을 때 여러 개의 영구 볼륨 클레임 작업 공간이 사용되지 않는지 확인하기 위해 **TaskRun** 오브젝트에 대한 검증 작업이 추가되었습니다. 영구 볼륨 클레임 작업 공간이 두 개 이상 사용되면 **TaskRunValidationFailed** 조건이 포함된 작업 실행이 실패합니다. 기본적으로 유사성 도우미는 **Red Hat OpenShift Pipelines**에서 비활성화되어 있으므로 이 도우미를 사용하려면 활성화해야 합니다.

4.1.8.1.2. Pipeline CLI

- **tkn task describe, tkn taskrun describe, tkn clustertask describe, tkn pipeline describe, tkn pipelinerun describe** 명령에서 다음을 수행합니다.

- Task, TaskRun, ClusterTask, Pipeline, PipelineRun 리소스 중 하나만 있는 경우 각 리소스를 자동으로 선택합니다.
- Task, TaskRun, ClusterTask, Pipeline, PipelineRun 리소스의 결과를 출력에 각각 표시합니다.
- Task, TaskRun, ClusterTask, Pipeline, PipelineRun 리소스에 선언된 작업 공간을 각각 표시합니다.

- tkn clustertask start 명령에 --prefix-name 옵션을 사용하여 작업 실행 이름에 접두사를 지정할 수 있습니다.
- tkn clustertask start 명령에 대화형 모드가 지원됩니다.
- TaskRun 및 PipelineRun 오브젝트에 대한 로컬 또는 원격 파일 정의를 사용하여 파이프라인에서 지원하는 PodTemplate 속성을 지정할 수 있습니다.
- tkn clustertask start 명령에 --use-params-defaults 옵션을 사용하여 ClusterTask 구성에 설정된 기본값을 사용하고 작업 실행을 생성할 수 있습니다.
- 일부 매개변수에 기본값이 지정되지 않은 경우 tkn pipeline start 명령의 --use-param-defaults 플래그는 대화형 모드를 표시합니다.

4.1.8.1.3. Trigger

- parseYAML이라는 CEL(Common Expression Language) 함수가 추가되어 YAML 문자열을 문자열 맵으로 구문 분석합니다.
- CEL 표현식 구문 분석에 대한 오류 메시지가 개선되어 표현식을 평가하는 동안 그리고 평가 환경을 생성하기 위해 후크 본문을 구문 분석할 때 더 세부적인 내용이 표시됩니다.
- 부울 값 및 맵이 CEL 오버레이 메커니즘에서 표현식 값으로 사용되는 경우 부울 값 및 맵 마샬링이 지원됩니다.

- 다음 필드가 **EventListener** 오브젝트에 추가되었습니다.
  - **replicas** 필드를 사용하면 **YAML** 파일의 복제본 수를 지정하여 이벤트 리스너에서 여러 개의 **Pod**를 실행할 수 있습니다.
  - **NodeSelector** 필드를 사용하면 **EventListener** 오브젝트에서 이벤트 리스너 **Pod**를 특정 노드에 예약할 수 있습니다.
- **Webhook** 인터셉터에서 **EventListener-Request-URL** 헤더를 구문 분석하여 이벤트 리스너로 처리 중인 원래 요청 **URL**에서 매개변수를 추출할 수 있습니다.
- 이벤트 리스너에 있는 주석을 배포 **Pod**, 서비스 **Pod** 및 기타 **Pod**로 전파할 수 있습니다. 서비스 또는 배포에 대한 사용자 정의 주석을 덮어쓰므로 해당 주석을 전파하려면 이벤트 리스너 주석에 추가해야 합니다.
- 사용자가 **spec.replicas** 값을 **negative** 또는 **zero**로 지정하는 경우에도 **EventListener** 사양의 복제본을 올바르게 검증할 수 있습니다.
- **TriggerRef** 필드를 통해 **EventListener** 사양 내의 **TriggerCRD** 오브젝트를 참조로 지정하여 **TriggerCRD** 오브젝트를 별도로 생성한 다음 **EventListener** 사양 내에서 바인딩할 수 있습니다.
- **TriggerCRD** 오브젝트에 검증을 수행하고 기본값을 사용할 수 있습니다.

4.1.8.2. 사용되지 않는 기능

- 이제 **resourcetemplate**과 **triggertemplate** 리소스 매개변수를 혼동하지 않도록 **$(params)** 매개변수가 **triggertemplate** 리소스에서 제거되고 **$(tt.params)**로 대체되었습니다.
- 선택적 **EventListenerTrigger** 기반 인증 수준의 **ServiceAccount** 참조가 오브젝트 참조에서 **ServiceAccountName** 문자열로 변경되었습니다. 이로 인해 **ServiceAccount** 참조가 **EventListenerTrigger** 오브젝트와 동일한 네임스페이스에 있습니다.
- **Conditions CRD**(사용자 정의 리소스 정의)가 더 이상 사용되지 않습니다. 대신 **WhenExpressions CRD**를 사용합니다.

- PipelineRun.Spec.ServiceAccountNames 오브젝트가 더 이상 사용되지 않고 PipelineRun.Spec.TaskRunSpec[].ServiceAccountName 오브젝트로 교체됩니다.

4.1.8.3. 확인된 문제

- 이 Red Hat OpenShift Pipelines 릴리스에서는 오프라인 설치를 지원합니다. 그러나 클러스터 작업에서 사용하는 일부 이미지는 연결이 끊긴 클러스터에서 작업하려면 미러링해야 합니다.

- openshift 네임스페이스의 파이프라인은 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치 제거한 후에도 삭제되지 않습니다. 이 파이프라인을 삭제하려면 oc delete pipelines -n openshift --all 명령을 사용합니다.

- Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치 제거해도 이벤트 리스너는 제거되지 않습니다.

  해결 방법은 EventListener 및 Pod CRD를 제거하는 것입니다.

  1. foregroundDeletion 종료자를 사용하여 EventListener 오브젝트를 다음과 같이 편집합니다.

     ```
     $ oc patch el/<eventlistener_name> -p '{"metadata":{"finalizers":
     ["foregroundDeletion"]}}' --type=merge
     ```

     예를 들면 다음과 같습니다.

     ```
     $ oc patch el/github-listener-interceptor -p '{"metadata":{"finalizers":
     ["foregroundDeletion"]}}' --type=merge
     ```

  2. EventListener CRD를 삭제합니다.

     ```
     $ oc patch crd/eventlisteners.triggers.tekton.dev -p '{"metadata":{"finalizers":[]}}' -
     -type=merge
     ```

- IBM Power Systems(ppc64le) 또는 IBM Z(s390x) 클러스터에서 명령 사양 없이 다중 아키텍처 컨테이너 이미지 작업을 실행하면 TaskRun 리소스가 실패하고 다음 오류 메시지가 표시됩니다.

  ■

```
Error executing command: fork/exec /bin/bash: exec format error
```

해결 방법은 아키텍처별 컨테이너 이미지를 사용하거나 **sha256** 다이제스트를 지정하여 올바른 아키텍처를 가리키는 것입니다. **sha256** 다이제스트를 가져오려면 다음을 입력합니다.

```
$ skopeo inspect --raw <image_name>| jq '.manifests[] | select(.platform.architecture == "<architecture>") | .digest'
```

4.1.8.4. 해결된 문제

- **CEL** 필터, **Webhook** 유효성 검증기의 오버레이, 인터셉터의 표현식을 확인하는 간단한 구문 검증 기능이 추가되었습니다.
- **Trigger**가 더 이상 기본 배포 및 서비스 오브젝트에 설정된 주석을 덮어쓰지 않습니다.
- 이전에는 이벤트 리스너에서 이벤트 수락을 중지했습니다. 이 수정에서는 이 문제를 해결하기 위해 **EventListener** 싱크에 **120**초의 유휴 상태 타임아웃이 추가되었습니다.
- 이전에는 **Failed(Canceled)** 상태로 파이프라인 실행을 취소하면 성공 메시지가 표시되었습니다. 이제 오류 메시지를 표시하도록 수정되었습니다.
- **tkn eventlistener list** 명령에서 나열된 이벤트 리스너의 상태를 제공하므로 사용 가능한 리스너를 쉽게 확인할 수 있습니다.
- 트리거가 설치되지 않았거나 리소스가 없는 경우 **triggers list** 및 **triggers describe** 명령에 대한 오류 메시지가 일관되게 표시됩니다.
- 이전에는 클라우드 이벤트를 제공하는 동안 다수의 유휴 연결이 빌드되었습니다. 이 문제를 해결하기 위해 **cloudeventclient** 구성에 **DisableKeepAlives: true** 매개변수가 추가되었습니다. 따라서 모든 클라우드 이벤트에 대해 새로운 연결이 설정됩니다.
- 이전에는 지정된 유형의 자격 증명이 제공되지 않은 경우에도 **creds-init** 코드에서 디스크에 빈 파일을 작성했습니다. 이번 수정에서는 올바른 주석이 있는 보안에서 실제로 마운트된 자격 증명이 있는 경우에만 파일을 작성하도록 **creds-init** 코드를 수정했습니다.

4.1.9. Red Hat OpenShift Pipelines Technology Preview 1.1 릴리스 정보

4.1.9.1. 새로운 기능

이제 OpenShift Container Platform 4.5에서 Red Hat OpenShift Pipelines TP(Technology Preview) 1.1을 사용할 수 있습니다. 다음을 지원하도록 Red Hat OpenShift Pipelines TP 1.1이 업데이트되었습니다.

- Tekton Pipelines 0.14.3
- Tekton tkn CLI 0.11.0
- Tekton Triggers 0.6.1
- Tekton Catalog 0.14 기반 클러스터 작업

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 Red Hat OpenShift Pipelines 1.1의 새로운 기능도 소개합니다.

4.1.9.1.1. 파이프라인

- 이제 파이프라인 리소스 대신 작업 공간을 사용할 수 있습니다. 파이프라인 리소스는 디버그하기 어렵고 범위가 제한되며 작업의 재사용 가능성을 낮추기 때문에 OpenShift Pipelines에서 작업 공간을 사용할 것을 권장합니다. 작업 공간에 대한 자세한 내용은 OpenShift Pipelines 이해 섹션을 참조하십시오.
- 볼륨 클레임 템플릿에 대한 작업 공간 지원이 추가되었습니다.
  - 이제 파이프라인 실행 및 작업 실행에 대한 볼륨 클레임 템플릿을 작업 공간의 볼륨 소스로서 추가할 수 있습니다. 그런 다음 tekton-controller가 파이프라인의 모든 작업 실행에 대해 PVC로 표시되는 템플릿을 사용하여 PVC(PersistentVolumeClaim)를 생성합니다. 따라서 여러 Task에 걸쳐 있는 작업 공간을 바인드할 때마다 PVC 구성을 정의해야 합니다.
  - 볼륨 클레임 템플릿이 볼륨 소스로 사용될 때 PVC의 이름 검색 지원에서 이제 변수 대체를 사용할 수 있습니다.
- 감사 개선 지원:

- 이제 **PipelineRun.Status** 필드에 파이프라인의 모든 작업 실행 상태와 파이프라인 실행의 진행 상황을 모니터링하기 위해 파이프라인 실행을 인스턴스화하는 데 사용되는 파이프라인 사양이 포함됩니다.
- **Pipeline** 결과가 **Pipeline** 사양 및 **PipelineRun** 상태에 추가되었습니다.
- 이제 **TaskRun.Status** 필드에 **TaskRun** 리소스를 인스턴스화하는 데 사용되는 정확한 작업 사양이 포함됩니다.

- 조건에 기본 매개변수 적용을 지원합니다.
- 클러스터 작업을 참조하여 생성된 작업 실행이 이제 **tekton.dev/task** 레이블 대신 **tekton.dev/clusterTask** 레이블을 추가합니다.
- 이제 **kubeconfigwriter**가 리소스 구조에 **ClientKeyData** 및 **ClientCertificateData** 구성을 추가하여 파이프라인 리소스 유형 클러스터를 **kubeconfig-creator** 작업으로 교체할 수 있습니다.
- 이제 **feature-flags** 및 **config-defaults** 구성 맵의 이름을 이제 사용자 지정할 수 있습니다.
- 작업 실행에서 사용하는 **pod** 템플릿에서 호스트 네트워크에 대한 지원을 사용할 수 있습니다.
- 이제 **Affinity Assistant**를 사용하여 작업 공간 볼륨을 공유하는 작업 실행에서 노드 선호도를 지원할 수 있습니다. **OpenShift Pipelines**에서는 기본적으로 노드 선호도가 비활성화됩니다.
- **Pod** 템플릿이 **imagePullSecrets**를 지정하도록 업데이트되어 **Pod**를 시작할 때 컨테이너 런타임에서 컨테이너 이미지 가져오기를 승인하는 데 사용할 보안을 확인합니다.
- 컨트롤러가 작업 실행을 업데이트하지 못하는 경우 작업 실행 컨트롤러에서 경고 이벤트를 발송하도록 지원합니다.
- 애플리케이션 또는 구성 요소에 속하는 리소스를 식별하도록 표준 또는 권장 **k8s** 레이블이 모든 리소스에 추가되었습니다.

- 이제 **Entrypoint** 프로세스에 신호 알림이 전송되며, 이러한 신호는 **Entrypoint** 프로세스의 전용 **PID Group**을 사용하여 전파됩니다.

- 이제 작업 실행 사양을 사용하여 런타임에 작업 수준에서 **pod** 템플릿을 설정할 수 있습니다.

- **Kubernetes** 이벤트 발송 지원 :

  - 이제 컨트롤러가 추가 작업 실행 수명 주기 이벤트(**taskrun started** 및 **taskrun running**)에 대한 이벤트를 발송합니다.

  - 이제 파이프라인 실행 컨트롤러가 파이프라인이 시작될 때마다 이벤트를 발송합니다.

- 이제 기본 **Kubernetes** 이벤트 외에 작업 실행에 대한 클라우드 이벤트 지원도 제공됩니다. 생성, 시작 및 실패와 같은 작업 실행 이벤트를 클라우드 이벤트로서 발송하도록 컨트롤러를 구성할 수 있습니다.

- 파이프라인 실행 및 작업 실행에서 적절한 이름을 참조하도록 **$context.<task|taskRun|pipeline|pipelineRun>.name** 변수 사용을 지원합니다.

- 이제 파이프라인 실행 매개변수에 대한 유효성 검사를 사용하여 파이프라인 실행에서 파이프라인에 필요한 모든 매개변수가 제공되는지 확인할 수 있습니다. 이를 통해 파이프라인 실행에서 필수 매개변수 외에 추가 매개변수도 제공할 수 있습니다.

- 이제 파이프라인 **YAML** 파일의 **finally** 필드를 사용하여 모든 작업을 성공적으로 완료한 후 또는 파이프라인의 작업 중 하나가 실패한 후 파이프라인이 종료되기 전에 항상 실행될 파이프라인 내 작업을 지정할 수 있습니다.

- 이제 **git-clone** 클러스터 작업을 사용할 수 있습니다.

4.1.9.1.2. Pipeline CLI

- 이제 포함된 트리거 바인딩 지원을 **tkn evenlistener describe** 명령에 사용할 수 있습니다.

- 하위 명령을 권장하고 잘못된 하위 명령을 사용할 때 의견을 제시하는 기능을 지원합니다.

- 이제 파이프라인에 작업이 한 개뿐인 경우 **tkn task describe** 명령에 의해 작업이 자동으로 선택됩니다.

- 이제 **tkn task start** 명령에 **--use-param-defaults** 플래그를 지정하여 기본 매개변수 값으로 작업을 시작할 수 있습니다.

- 이제 **tkn pipeline start** 또는 **tkn task start** 명령과 함께 **--workspace** 옵션을 사용하여 파이프라인 실행 또는 작업 실행에 대한 볼륨 클레임 템플릿을 지정할 수 있습니다.

- 이제 **tkn pipelinerun logs** 명령으로 **finally** 섹션에 나열된 최종 **Task**에 대한 로그를 표시할 수 있습니다.

- 이제 **tkn task start** 명령과 함께 **pipeline, pipelinerun, task, taskrun, clustertask, pipelineresource**와 같은 **tkn** 리소스에 대한 **describe** 하위 명령에 대화형 모드가 지원됩니다.

- 이제 **tkn version** 명령으로 클러스터에 설치된 트리거의 버전을 표시할 수 있습니다.

- 이제 **tkn pipeline describe** 명령으로 파이프라인에 사용된 작업에 대해 지정된 매개변수 값과 시간초과 사항을 표시할 수 있습니다.

- **tkn pipelinerun describe** 및 **tkn taskrun describe** 명령에 가장 최근 파이프라인 실행 또는 작업 실행을 각각 설명하는 **--last** 옵션에 대한 지원이 추가되었습니다.

- 이제 **tkn pipeline describe** 명령으로 파이프라인의 작업에 적용 가능한 조건을 표시할 수 있습니다.

- 이제 **tkn resource list** 명령과 함께 **--no-headers** 및 **--all-namespaces** 플래그를 사용할 수 있습니다.

4.1.9.1.3. Trigger

-

- 이제 다음과 같은 **CEL(Common Expression Language)** 기능을 사용할 수 있습니다.
  - **URL**의 일부를 구문 분석하고 추출하기 위한 **parseURL**
  - **deployment WebHook**의 **payload** 필드에 있는 문자열에 포함된 **JSON** 값 유형을 구문 분석하는 **parseJSON**
- **Bitbucket**의 **WebHook**에 대한 새로운 인터셉터가 추가되었습니다.
- 이제 이벤트 리스너가 **kubectl get** 명령으로 나열될 때 추가 필드로 **Address URL** 및 **Available status**를 표시합니다.
- 트리거 템플릿과 리소스 템플릿 매개변수 간의 혼동을 줄이기 위해 이제 트리거 템플릿 매개변수에 **$(params.<paramName>)** 대신 **$(tt.params.<paramName>)** 구문을 사용합니다.
- 보안 또는 관리 문제로 인해 모든 노드가 오염된 경우에도 이벤트 리스너가 동일한 구성으로 배포되도록 **EventListener CRD**에 **tolerations**를 추가할 수 있습니다.
- 이제 **URL/live**에서 이벤트 리스너 배포에 대한 준비 프로브를 추가할 수 있습니다.
- 이벤트 리스너 트리거에 **TriggerBinding** 사양을 포함하기 위한 지원이 추가되었습니다.
- 이제 권장 **app.kubernetes.io** 레이블을 사용하여 **Trigger** 리소스에 주석을 삽입할 수 있습니다.

4.1.9.2. 사용되지 않는 기능

이 릴리스에서는 더 이상 사용되지 않은 기능은 다음과 같습니다.

- **clustertask** 및 **clustertriggerbinding** 명령을 포함하여 모든 클러스터 단위 명령에 **--namespace** 또는 **-n** 플래그는 더 이상 사용되지 않습니다. 향후 릴리스에서 제거됩니다.
-

이벤트 리스너 내 **triggers.bindings**의 **name** 필드가 더 이상 사용되지 않고 향후 릴리스에서 제거될 것이며 **ref** 필드 사용을 권장합니다.

- 파이프라인 변수 보간 구문과 혼동을 줄이기 위해 **$(params)**를 사용한 트리거 템플릿의 변수 보간은 더 이상 사용되지 않고, **$(tt.params)** 사용을 권장합니다. **$(params.<paramName>)** 구문은 향후 릴리스에서 제거됩니다.
- 클러스터 작업에서 **tekton.dev/task** 레이블이 더 이상 사용되지 않습니다.
- **TaskRun.Status.ResourceResults.ResourceRef** 필드가 더 이상 사용되지 않으며 제거됩니다.
- **tkn pipeline create, tkn task create** 및 **tkn resource create -f** 하위 명령이 제거되었습니다.
- **tkn** 명령에서 네임스페이스 유효성 검사가 제거되었습니다.
- 기본 시간 초과 **1h**와 **tkn ct start** 명령에 대한 **-t** 플래그가 제거되었습니다.
- **s2i** 클러스터 작업이 더 이상 사용되지 않습니다.

4.1.9.3. 확인된 문제

- 조건에서 작업 공간을 지원하지 않습니다.
- **tkn clustertask start** 명령에 **--workspace** 옵션과 대화형 모드가 지원되지 않습니다.
- **$(params.<paramName>)** 구문의 역호환성 지원에 따라 파이프라인 특정 매개변수와 함께 트리거 템플릿을 사용하도록 수정되었습니다. 이는 트리거 **WebHook**에서 트리거 매개변수를 파이프라인 매개변수와 구별할 수 없기 때문입니다.
- **tekton_taskrun_count** 및 **tekton_taskrun_duration_seconds_count**에 대한 **promQL** 쿼리를 실행할 때 **Pipeline** 메트릭이 잘못된 값을 보고합니다.

- 작업 공간에 제공된 기존 **PVC** 이름이 없는 경우에도 파이프라인 실행 및 작업 실행이 **Running** 및 **Running(Pending)** 상태를 각각 유지합니다.

4.1.9.4. 해결된 문제

- 이전에는 작업과 클러스터 작업 이름이 동일할 때 **tkn task delete<name>--trs** 명령으로 작업과 클러스터 작업이 모두 삭제되었습니다. 이번 수정에서는 이 명령으로 작업 **<name>**에 의해 생성된 작업 실행만 삭제됩니다.

- 이전에는 **tkn pr delete -p<name>--keep 2** 명령을 **--keep** 플래그와 함께 사용할 때 **-p** 플래그가 무시되고 최근 두 개를 제외한 모든 파이프라인 실행이 삭제되었습니다. 이번 수정에서는 이 명령으로 최근 두 개를 제외하고 파이프라인 **<name>**에 의해 생성된 파이프라인 실행만 삭제됩니다.

- 이제 **tkn triggertemplate describe** 출력에 **YAML** 형식 대신 테이블 형식으로 리소스 템플릿이 표시됩니다.

- 전에는 컨테이너에 새 사용자를 추가할 때 **buildah** 클러스터 작업이 실패했습니다. 수정판에서는 이러한 문제가 해결되었습니다.

4.1.10. Red Hat OpenShift Pipelines Technology Preview 1.0 릴리스 정보

4.1.10.1. 새로운 기능

이제 **OpenShift Container Platform 4.4**에서 **Red Hat OpenShift Pipelines TP(Technology Preview) 1.0**을 사용할 수 있습니다. 다음을 지원하도록 **Red Hat OpenShift Pipelines TP 1.0**이 업데이트되었습니다.

- **Tekton Pipelines 0.11.3**

- **Tekton tkn CLI 0.9.0**

- **Tekton Triggers 0.4.0**

- **Tekton Catalog 0.11** 기반 클러스터 작업

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.0**의 새로운 기능도 소개합니다.

4.1.10.1.1. 파이프라인

- **v1beta1 API** 버전을 지원합니다.
- 개선된 제한 범위를 지원합니다. 이전에는 작업 실행 및 파이프라인 실행에 대해서만 제한 범위를 지정했습니다. 이제 제한 범위를 명시적으로 지정할 필요가 없습니다. 네임스페이스의 최소 제한 범위가 사용됩니다.
- 작업 결과 및 작업 매개 변수를 사용하여 작업 간 데이터 공유를 지원합니다.
- 이제 **HOME** 환경 변수와 단계의 작업 디렉토리를 덮어쓰지 않도록 파이프라인을 구성할 수 있습니다.
- 작업 단계와 유사하게 **sidecars**가 이제 스크립트 모드를 지원합니다.
- 이제 작업 실행 **podTemplate** 리소스에서 다른 스케줄러 이름을 지정할 수 있습니다.
- **Star Array Notation**을 사용한 변수 대체를 지원합니다.
- 이제 개별 네임스페이스를 모니터링하도록 **Tekton** 컨트롤러를 구성할 수 있습니다.
- 이제 새로운 설명 필드가 파이프라인, 작업, 클러스터 작업, 리소스 및 조건의 사양에 추가되었습니다.
- **Git** 파이프라인 리소스에 프록시 매개변수를 추가합니다.

4.1.10.1.2. Pipeline CLI

- 이제 **EventListener, Condition, TriggerTemplate, ClusterTask, TriggerSBinding**와 같은 **tkn** 리소스에 **describe** 하위 명령이 추가됩니다.

- v1alpha1에 대한 이전 버전과의 호환성과 함께 ClusterTask, Task, Pipeline, PipelineRun, TaskRun 리소스에 v1beta1 지원이 추가되었습니다.

- 이제 tkn task list,tkn pipeline list,tkn taskrun list,tkn pipelinerun list와 같은 --all-namespaces 플래그 옵션을 사용하여 모든 네임스페이스의 출력을 나열할 수 있습니다.

  --no-headers 플래그 옵션을 사용하면 명령의 출력에 헤더 없이 정보가 표시되도록 향상되었습니다.

- 이제 tkn pipelines start 명령에서 --use-param-defaults 플래그를 지정하여 기본 매개변수 값을 사용하여 파이프라인을 시작할 수 있습니다.

- 이제 tkn pipeline start 및 tkn task start 명령에 작업 공간에 대한 지원이 추가되었습니다.

- describe, delete, list 하위 명령과 함께 이제 새로운 clustertriggerbinding 명령이 추가되었습니다.

- 이제 로컬 또는 원격 yaml 파일을 사용하여 Pipeline Run을 직접 시작할 수 있습니다.

- 이제 describe 하위 명령이 이제 보강되고 상세한 출력을 표시합니다. description, timeout, param description 및 sidecar status와 같은 새로운 필드가 추가되면서 특정 tkn 리소스에 대한 자세한 정보가 명령 출력에 제공됩니다.

- 네임스페이스에 있는 작업이 한 개뿐인 경우 tkn task log 명령으로 바로 로그를 표시할 수 있습니다.

4.1.10.1.3. Trigger

- 트리거 (Trigger)가 이제 v1alpha1 및 v1beta1 파이프라인 리소스를 모두 생성할 수 있습니다.

- 새로운 CEL(Common Expression Language) 인터셉터 기능 -compareSecret 지원 이 기능은 보안을 유지하면서 문자열을 CEL 표현식의 보안과 비교합니다.

- 이벤트 리스너 트리거 수준에서 인증 및 승인을 지원합니다.

4.1.10.2. 사용되지 않는 기능

이 릴리스에서는 더 이상 사용되지 않은 기능은 다음과 같습니다.

- **Steps** 사양의 환경 변수 **$HOME** 및 변수 **workingDir**은 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 변경될 수 있습니다. 현재 **Step** 컨테이너의 **HOME** 및 **workingDir** 매개 변수가 **/tekton/home**과 **/workspace**을 각각 덮어씁니다.

  향후 릴리스에서 이 두 필드는 수정되지 않으며, 컨테이너 이미지 및 **Task YAML**에 정의된 값으로 설정될 것입니다. 이번 릴리스에서는 **disable-home-env-overwrite** 및 **disable-working-directory-overwrite** 플래그를 사용하여 **HOME** 및 **workingDir** 변수의 덮어쓰기 기능을 비활성화하십시오.

- 다음 명령은 더 이상 사용되지 않는 명령들이며 향후 릴리스에서 제거될 수 있습니다: **tkn pipeline create, tkn task create**

- **tkn resource create** 명령과 함께 **-f** 플래그가 더 이상 사용되지 않습니다. 향후 릴리스에서 제거될 수 있습니다.

- **tkn clustertask create** 명령에서 **-t** 플래그와 **--timeout** 플래그(초 형식)가 더 이상 사용되지 않습니다. 이제 지속 시간 초과 형식만 지원됩니다(예: **1h30s**). 더 이상 사용되지 않는 이러한 플래그는 향후 릴리스에서 제거될 수 있습니다.

4.1.10.3. 확인된 문제

- 이전 버전의 **Red Hat OpenShift Pipelines**에서 업그레이드하는 경우 **Red Hat OpenShift Pipelines** 버전 **1.0**으로 업그레이드하기 전에 기존 배포를 삭제해야 합니다. 기존 배포를 삭제하려면 먼저 사용자 정의 리소스를 삭제한 다음 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 설치 제거해야 합니다. 자세한 내용은 **Red Hat OpenShift Pipeline** 설치 제거 섹션을 참조하십시오.

- 동일한 **v1alpha1** 작업을 두 번 이상 제출하면 오류가 발생합니다. **v1alpha1** 작업을 다시 제출할 때 **oc apply** 대신 **oc replace** 명령을 사용하십시오.

- 컨테이너에 사용자가 새로 추가되면 **buildah** 클러스터 작업이 작동하지 않습니다.

Operator가 설치되면 **buildah** 클러스터 작업에 대한 **--storage-driver** 플래그가 지정되지 않으므로 플래그가 기본값으로 설정됩니다. 스토리지 드라이버가 잘못 설정되는 경우도 발생할 수 있습니다. 사용자가 새로 추가되면 잘못된 스토리지 드라이버로 인해 다음 오류가 발생되면서 **buildah** 클러스터 작업이 실패합니다.

```
useradd: /etc/passwd.8: lock file already used
useradd: cannot lock /etc/passwd; try again later.
```

이 문제를 해결하려면 **buildah-task.yaml** 파일에서 **--storage-driver** 플래그 값을 **overlay**로 직접 설정하십시오.

1. **cluster-admin** 권한으로 클러스터에 로그인합니다.

```
$ oc login -u <login> -p <password> https://openshift.example.com:6443
```

2. **oc edit** 명령을 사용하여 **buildah** 클러스터 작업을 편집합니다.

```
$ oc edit clustertask buildah
```

buildah clustertask YAML 파일의 현재 버전이 **EDITOR** 환경 변수에 의해 설정된 편집기에서 열립니다.

3. **Steps** 필드에서 다음 **command** 필드를 찾습니다.

```
 command: ['buildah', 'bud', '--format=$(params.FORMAT)', '--tls-
verify=$(params.TLSVERIFY)', '--layers', '-f', '$(params.DOCKERFILE)', '-t',
'$(resources.outputs.image.url)', '$(params.CONTEXT)']
```

4. **command** 필드를 다음으로 변경합니다.

```
 command: ['buildah', '--storage-driver=overlay', 'bud', '--format=$(params.FORMAT)', '--
tls-verify=$(params.TLSVERIFY)', '--no-cache', '-f', '$(params.DOCKERFILE)', '-t',
'$(params.IMAGE)', '$(params.CONTEXT)']
```

5. 파일을 저장하고 종료합니다.

또는 **Pipelines** → **Cluster Tasks** → **buildah**로 이동하여 웹 콘솔에서 직접 **buildah** 클러스터 작업 **YAML** 파일을 수정할 수도 있습니다. **Actions** 메뉴에서 **Edit Cluster Task**를 선택하고

이전 프로시저에서 안내한 대로 **command** 필드를 변경합니다.

4.1.10.4. 해결된 문제

- 이전에는 이미지 빌드가 이미 진행 중인 경우에도 **DeploymentConfig** 작업이 새 배포 빌드를 트리거했습니다. 이로 인해 파이프라인 배포가 실패로 끝납니다. 수정판에서는 진행 중인 배포를 마칠 때까지 대기하는 **oc rollout status** 명령으로 이제 **deploy task** 명령을 대체합니다.
- **APP_NAME** 매개변수에 대한 지원이 이제 파이프라인 템플릿에 추가됩니다.
- 전에는 **Java S2I**용 파이프라인 템플릿이 레지스트리에서 이미지를 찾지 못했습니다. 수정판에서는 사용자가 제공한 **IMAGE_NAME** 매개변수 대신 기존 이미지 파이프라인 리소스를 사용하여 이미지를 검색합니다.
- 이제 모든 **OpenShift Pipelines** 이미지가 **Red Hat UBI(Universal Base Images,** 범용 기본 이미지)를 기반으로 합니다.
- 전에는 **tekton-pipelines** 이외 네임스페이스에 파이프라인을 설치했을 때 **tkn version** 명령에서 파이프라인 버전을 **unknown**으로 표시했습니다. 수정판에서는 **tkn version** 명령으로 이제 모든 네임스페이스에 올바른 파이프라인 버전을 표시할 수 있습니다.
- **tkn version** 명령에 더 이상 **-c** 플래그가 지원되지 않습니다.
- 관리자 권한이 없는 사용자도 이제 클러스터 트리거 비인딩 목록을 볼 수 있습니다.
- **CEL** 인터셉터에 대한 이벤트 리스너 **CompareSecret** 기능이 수정되었습니다.
- 작업과 클러스터 작업의 이름이 같은 경우 작업 및 클러스터 작업에 대한 **list, describe** 및 **start** 하위 명령의 출력이 이제 올바르게 표시됩니다.
- 이전에는 **OpenShift Pipelines Operator**에서 권한이 필요한 **SCC(**보안 컨텍스트 제약 조건)를 수정하여 클러스터 업그레이드 도중 오류가 발생했습니다. 이 오류는 이제 수정되었습니다.
- **tekton-pipelines** 네임스페이스에서 모든 작업 실행 및 파이프라인 실행의 시간 초과 값이

이제 구성 맵을 사용하여 **default-timeout-minutes** 필드 값으로 설정됩니다.

- 전에는 관리자 권한이 없는 사용자에게는 웹 콘솔의 파이프라인 섹션이 표시되지 않았습니다. 이 문제는 이제 해결되었습니다.

4.2. OPENSHIFT PIPELINES 이해

Red Hat OpenShift Pipelines는 **Kubernetes** 리소스 기반의 클라우드 네이티브 **CI/CD**(연속 통합 및 연속 제공) 솔루션입니다. **Tekton** 빌딩 블록을 사용하여 기본 구현 세부 사항을 요약함으로써 여러 플랫폼에서 배포를 자동화합니다. **Tekton**은 **Kubernetes** 배포 전반에서 이식 가능한 **CI/CD Pipeline**을 정의하는 데 사용되는 여러 가지 표준 **CRD(Custom Resource Definitions)**를 도입합니다.

4.2.1. 주요 기능

- **Red Hat OpenShift Pipelines**는 격리된 컨테이너에서 필요한 모든 종속 항목이 포함된 파이프라인을 실행하는 서버리스 **CI/CD** 시스템입니다.
- **Red Hat OpenShift Pipelines**는 마이크로 서비스 기반 아키텍처에서 작업하는 분산된 팀을 위해 설계되었습니다.
- **Red Hat OpenShift Pipelines**는 쉽게 확장하고 기존 **Kubernetes** 툴과 통합할 수 있는 표준 **CI/CD** 파이프라인 정의를 사용하므로 필요에 따라 스케일링할 수 있습니다.
- **Red Hat OpenShift Pipelines**를 사용하면 모든 **Kubernetes** 플랫폼에서 이식 가능한 **S2I(Source-to-Image), Buildah, Buildpacks, Kaniko** 등의 **Kubernetes** 툴로 이미지를 빌드할 수 있습니다.
- **OpenShift Container Platform** 개발자 콘솔을 사용하여 **Tekton** 리소스를 생성하고, 파이프라인 실행 로그를 검토하고, **OpenShift Container Platform** 네임스페이스에서 파이프라인을 관리할 수 있습니다.

4.2.2. OpenShift Pipeline 개념

이 안내서에서는 다양한 파이프라인 개념을 소개합니다.

4.2.2.1. Task

Tasks(작업)는 파이프라인의 구성 요소이며 순차적으로 실행되는 단계로 구성됩니다. 기본적으로 입력 및 출력의 기능입니다. 작업은 개별적으로 또는 파이프라인의 일부로 실행할 수 있습니다. 작업은 재사용이 가능하며 여러 파이프라인에서 사용할 수 있습니다.

Steps 는 작업에서 순차적으로 실행되고 이미지 빌드와 같은 특정 목표를 달성하는 일련의 명령입니다. 모든 작업은 **Pod**로 실행되고 각 단계는 해당 **Pod** 내에서 컨테이너로 실행됩니다. 단계가 동일한 포드 내에서 실행되므로 파일, 구성 맵 및 시크릿을 캐싱하기 위해 동일한 볼륨에 액세스할 수 있습니다.

다음 예제에서는 **apply-manifests** 작업을 보여줍니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1 1
kind: Task 2
metadata:
  name: apply-manifests 3
spec: 4
  workspaces:
  - name: source
  params:
    - name: manifest_dir
      description: The directory in source that contains yaml manifests
      type: string
      default: "k8s"
  steps:
    - name: apply
      image: image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/openshift/cli:latest
      workingDir: /workspace/source
      command: ["/bin/bash", "-c"]
      args:
        - |-
          echo Applying manifests in $(params.manifest_dir) directory
          oc apply -f $(params.manifest_dir)
          echo -----------------------------------
```

1

작업 **API** 버전은 **v1beta1** 입니다.

2

Kubernetes 오브젝트 유형은 **Task**입니다.

3

이 작업의 고유 이름입니다.

4

작업의 매개 변수와 단계 목록 및 작업에서 사용하는 작업 공간.

이 작업은 **Pod**를 시작하고 지정된 이미지를 사용하여 해당 포드 내에서 컨테이너를 실행하여 지정된 명령을 실행합니다.

참고

Pipelines 1.6부터 단계 **YAML** 파일의 다음 기본값이 제거됩니다.

- **HOME** 환경 변수는 **/tekton/home** 디렉토리를 기본값으로 설정하지 않습니다
- **workingDir** 필드가 **/workspace** 디렉토리를 기본값으로 설정하지 않음

대신, 단계의 컨테이너가 **HOME** 환경 변수와 **workingDir** 필드를 정의합니다. 그러나 해당 단계의 **YAML** 파일에서 사용자 지정 값을 지정하여 기본값을 재정의할 수 있습니다.

임시적으로 이전 **Pipeline** 버전과의 호환성을 유지하기 위해 **TektonConfig** 사용자 정의 리소스 정의에서 다음 필드를 **false**로 설정할 수 있습니다.

```
spec:
  pipeline:
    disable-working-directory-overwrite: false
    disable-home-env-overwrite: false
```

4.2.2.2. When 표현식

When 표현식은 파이프라인 내에서 작업 실행 기준을 설정하여 작업 실행을 보호합니다. 여기에는 특정 기준이 충족될 때만 작업을 실행할 수 있는 구성 요소 목록이 포함되어 있습니다. **when** 표현식은 파이프라인 **YAML** 파일의 **finally** 필드를 사용하여 지정된 최종 작업 세트에서도 지원됩니다.

when 표현식의 주요 구성 요소는 다음과 같습니다.

- **input:** 매개 변수, 작업 결과, 실행 상태와 같은 정적 입력 또는 변수를 지정합니다. 유효한 입력을 입력해야 합니다. 유효한 입력을 입력하지 않으면 기본값은 빈 문자열입니다.

- **operator:** 일련의 **values**에 대한 입력의 관계를 지정합니다. **Operator** 값으로 **in** 또는 **notin**을 입력합니다.

- **values:** 문자열 값 배열을 지정합니다. 매개 변수, 결과 및 바인딩된 작업 영역 상태와 같은 정적 값 또는 변수의 비어 있지 않은 배열을 입력합니다.

선언된 **when** 표현식은 작업이 실행되기 전에 평가됩니다. **when** 표현식 값이 **True**이면 작업이 실행됩니다. **when** 표현식 값이 **False**이면 작업을 건너뜁니다.

다양한 사용 사례에서 **when** 표현식을 사용할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같은 경우입니다.

- 이전 작업의 결과는 예상대로 표시됩니다.

- **Git** 리포지토리의 파일이 이전 커밋에서 변경되었습니다.

- 레지스트리에 이미지가 있습니다.

- 선택적 작업 영역을 사용할 수 있습니다.

다음 예제에서는 파이프라인 실행에 대한 **when** 표현식을 보여줍니다. 파이프라인 실행은 다음 기준이 충족되는 경우에만 **create-file** 작업을 실행합니다. **path** 매개 변수는 **README.md**이고, **check-file** 작업의 **exists**결과가 **yes**인 경우에만 **echo-file-exists** 작업이 실행됩니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: PipelineRun (1)
metadata:
  generateName: guarded-pr-
spec:
  serviceAccountName: 'pipeline'
  pipelineSpec:
    params:
      - name: path
        type: string
        description: The path of the file to be created
    workspaces:
      - name: source
        description: |
          This workspace is shared among all the pipeline tasks to read/write common resources
```

```
  tasks:
    - name: create-file (2)
      when:
        - input: "$(params.path)"
          operator: in
          values: ["README.md"]
      workspaces:
        - name: source
          workspace: source
      taskSpec:
        workspaces:
          - name: source
            description: The workspace to create the readme file in
        steps:
          - name: write-new-stuff
            image: ubuntu
            script: 'touch $(workspaces.source.path)/README.md'
    - name: check-file
      params:
        - name: path
          value: "$(params.path)"
      workspaces:
        - name: source
          workspace: source
      runAfter:
        - create-file
      taskSpec:
        params:
          - name: path
        workspaces:
          - name: source
            description: The workspace to check for the file
        results:
          - name: exists
            description: indicates whether the file exists or is missing
        steps:
          - name: check-file
            image: alpine
            script: |
              if test -f $(workspaces.source.path)/$(params.path); then
                printf yes | tee /tekton/results/exists
              else
                printf no | tee /tekton/results/exists
              fi
    - name: echo-file-exists
      when: (3)
        - input: "$(tasks.check-file.results.exists)"
          operator: in
          values: ["yes"]
      taskSpec:
        steps:
          - name: echo
            image: ubuntu
            script: 'echo file exists'
...
    - name: task-should-be-skipped-1
```

```
      when: 4
       - input: "$(params.path)"
         operator: notin
         values: ["README.md"]
      taskSpec:
       steps:
        - name: echo
          image: ubuntu
          script: exit 1
...
  finally:
   - name: finally-task-should-be-executed
     when: 5
      - input: "$(tasks.echo-file-exists.status)"
        operator: in
        values: ["Succeeded"]
      - input: "$(tasks.status)"
        operator: in
        values: ["Succeeded"]
      - input: "$(tasks.check-file.results.exists)"
        operator: in
        values: ["yes"]
      - input: "$(params.path)"
        operator: in
        values: ["README.md"]
     taskSpec:
      steps:
       - name: echo
         image: ubuntu
         script: 'echo finally done'
 params:
  - name: path
    value: README.md
 workspaces:
  - name: source
    volumeClaimTemplate:
     spec:
      accessModes:
       - ReadWriteOnce
      resources:
       requests:
        storage: 16Mi
```

1

Kubernetes 개체의 유형을 지정합니다. 예에서는 **PipelineRun**입니다.

2

Pipeline에서 사용되는 작업 **create-file**입니다.

3

4

path 매개 변수가 README.md인 경우에만 task-s shouldld-be-skipped-1 작업을 건너뛰도록 지정하는 When 표현식입니다.

5

echo-file-exists 작업의 실행 상태와 작업 상태가 Succeeded인 경우에만, finally-task-should-be-executed 작업을 실행하도록 지정하는 when 표현식은 check-file 작업의 exists 결과는 yes이고 path 매개 변수는 README.md입니다.

OpenShift Container Platform 웹 콘솔의 Pipeline Run 세부 정보 페이지에 다음과 같이 작업의 상태와 when 표현식이 표시됩니다.

- 모든 기준이 충족됨: Task와 다이아몬드 모양으로 표시되는 when 표현식 기호는 녹색입니다.
- 기준 중 하나가 충족되지 않음: 작업을 건너뜁니다. 건너뛰기된 작업 및 when 표현식 기호는 회색입니다.
- 충족 기준이 없음: 작업을 건너뜁니다. 건너뛰기된 작업 및 when 표현식 기호는 회색입니다.
- 작업 실행 실패: 실패한 작업 및 When 표현식 기호는 빨간색입니다.

4.2.2.3. 마지막 작업

finally 작업은 파이프라인 YAML 파일의 finally 필드를 사용하여 지정된 최종 작업 집합입니다. finally 작업은 파이프라인 실행이 성공적으로 실행되는지 여부에 관계없이 항상 파이프라인 내의 작업을 실행합니다. finally 작업은 해당 파이프라인이 종료되기 전에 모든 파이프라인 작업이 실행된 후 병렬로 실행됩니다.

finally 작업은 동일한 파이프라인 내의 모든 작업 결과를 사용하도록 구성할 수 있습니다. 이 접근 방식은 이 최종 작업이 실행되는 순서를 변경하지 않습니다. 모든 최종 작업이 실행된 후 다른 최종 작업과 동시에 실행됩니다.

다음 예제에서는 clone-cleanup-workspace 파이프라인의 코드 스니펫을 보여줍니다. 이 코드는 리포지토리를 공유 작업 공간으로 복제하고 작업 영역을 정리합니다. 파이프라인 작업을 실행한 후 파이프라인 YAML 파일의 finally 섹션에 지정된 cleanup 작업이 작업 영역을 정리합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
  name: clone-cleanup-workspace (1)
spec:
  workspaces:
    - name: git-source (2)
  tasks:
    - name: clone-app-repo (3)
      taskRef:
        name: git-clone-from-catalog
      params:
        - name: url
          value: https://github.com/tektoncd/community.git
        - name: subdirectory
          value: application
      workspaces:
        - name: output
          workspace: git-source
  finally:
    - name: cleanup (4)
      taskRef: (5)
        name: cleanup-workspace
      workspaces: (6)
        - name: source
          workspace: git-source
    - name: check-git-commit
      params: (7)
        - name: commit
          value: $(tasks.clone-app-repo.results.commit)
      taskSpec: (8)
        params:
          - name: commit
        steps:
          - name: check-commit-initialized
            image: alpine
            script: |
              if [[ ! $(params.commit) ]]; then
                exit 1
              fi
```

(1)

Pipeline의 고유한 이름입니다.

(2)

(3)

애플리케이션 리포지토리를 공유 작업 영역에 복제하는 작업입니다.

(4)

5

TaskRun에서 실행할 작업에 대한 참조입니다.

6

파이프라인의 태스크가 런타임에 입력을 수신하거나 출력을 제공하는 데 필요한 공유 스토리지 볼륨입니다.

7

작업에 필요한 매개 변수 목록입니다. 매개 변수에 암시적 기본값이 없는 경우 해당 값을 명시적으로 설정해야 합니다.

8

임베디드 작업 정의입니다.

4.2.2.4. TaskRun

*TaskRun*은 클러스터에서 특정 입력, 출력 및 실행 매개변수를 사용하여 실행할 Task를 인스턴스화합니다. 자체 또는 파이프라인의 각 작업에 대해 파이프라인 실행의 일부로 호출할 수 있습니다.

Task는 컨테이너 이미지를 실행하는 하나 이상의 단계(Step)로 구성되며, 각 컨테이너 이미지의 특정 빌드 작업을 수행합니다. TaskRun은 Task의 모든 단계(Step)를 지정된 순서로 실행하며, 모든 단계(Step)가 성공적으로 실행되거나 실패하는 단계가 발생하면 실행을 멈춥니다. TaskRun은 Pipeline의 각 Task에 대한 PipelineRun에 의해 자동으로 생성되며,

다음 예는 관련 입력 매개변수를 사용하여 apply-manifests Task를 실행하는 TaskRun을 보여줍니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1 1
kind: TaskRun 2
metadata:
  name: apply-manifests-taskrun 3
spec: 4
  serviceAccountName: pipeline
  taskRef: 5
    kind: Task
    name: apply-manifests
  workspaces: 6
```

```
- name: source
  persistentVolumeClaim:
    claimName: source-pvc
```

1

TaskRun API 버전은 **v1beta1**입니다.

2

Kubernetes 개체의 유형을 지정합니다. 예에서는 **TaskRun**입니다.

3

이 **TaskRun**을 식별하는 고유한 이름입니다.

4

TaskRun의 정의입니다. 이 **TaskRun**에 대한 **Task** 및 필수 작업 **Workspace**가 지정됩니다.

5

이 **TaskRun**에 사용되는 **Task** 참조의 이름입니다. 이 **TaskRun**은 **apply-manifests Task**를 실행합니다.

6

TaskRun에서 사용하는 **Workspace**입니다.

4.2.2.5. 파이프라인

*파이프라인*은 특정 실행 순서대로 정렬된 **Task** 리소스 컬렉션입니다. 애플리케이션 빌드, 배포 및 제공 작업을 자동화하는 복잡한 워크플로를 구성하기 위해 실행됩니다. 하나 이상의 작업이 포함된 파이프라인을 사용하여 애플리케이션에 대한 **CI/CD** 워크플로를 정의할 수 있습니다.

Pipeline 리소스 정의는 함께 사용하면 파이프라인에서 특정 목표를 달성할 수 있는 여러 필드 또는 특성으로 구성됩니다. 각 **Pipeline** 리소스 정의에는 특정 입력을 수집하고 특정 출력을 생성하는 **Task**가 하나 이상 포함되어야 합니다. 또한 파이프라인 정의에는 애플리케이션 요구 사항에 따라 ***Conditions***, ***Workspaces***, ***Parameters*** 또는 ***Resources***가 선택적으로 포함될 수 있습니다.

다음 예제에서는 **buildah ClusterTask** 리소스를 사용하여 **Git** 리포지토리에서 애플리케이션 이미지를 빌드하는 **build-and-deploy** 파이프라인을 보여줍니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1 (1)
kind: Pipeline (2)
metadata:
  name: build-and-deploy (3)
spec: (4)
  workspaces: (5)
  - name: shared-workspace
  params: (6)
  - name: deployment-name
    type: string
    description: name of the deployment to be patched
  - name: git-url
    type: string
    description: url of the git repo for the code of deployment
  - name: git-revision
    type: string
    description: revision to be used from repo of the code for deployment
    default: "pipelines-1.7"
  - name: IMAGE
    type: string
    description: image to be built from the code
  tasks: (7)
  - name: fetch-repository
    taskRef:
      name: git-clone
      kind: ClusterTask
    workspaces:
    - name: output
      workspace: shared-workspace
    params:
    - name: url
      value: $(params.git-url)
    - name: subdirectory
      value: ""
    - name: deleteExisting
      value: "true"
    - name: revision
      value: $(params.git-revision)
  - name: build-image (8)
    taskRef:
      name: buildah
      kind: ClusterTask
    params:
    - name: TLSVERIFY
      value: "false"
    - name: IMAGE
      value: $(params.IMAGE)
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    runAfter:
    - fetch-repository
  - name: apply-manifests (9)
    taskRef:
      name: apply-manifests
```

```
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    runAfter: 10
    - build-image
  - name: update-deployment
    taskRef:
      name: update-deployment
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    params:
    - name: deployment
      value: $(params.deployment-name)
    - name: IMAGE
      value: $(params.IMAGE)
    runAfter:
    - apply-manifests
```

1

Pipeline API 버전은 v1beta1입니다.

2

Kubernetes 개체의 유형을 지정합니다. 예에서는 Pipeline입니다.

3

이 Pipeline의 고유한 이름입니다.

4

Pipeline의 정의와 구조를 지정합니다.

5

Pipeline의 모든 Task에 사용되는 Workspace입니다.

6

7

Pipeline에서 사용되는 Task 목록을 지정합니다.

8

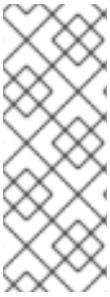
buildah ClusterTask를 사용하여 주어진 Git 리포지토리에서 애플리케이션 이미지를 빌드하는 Task build-image입니다.

9

동일한 이름의 사용자 지정 **Task**를 사용하는 **Task apply-manifests**입니다.

10

Pipeline에서 **Task**가 실행되는 순서를 지정합니다. 예에서는 **apply-manifests Task**는 **build-image Task**가 완료된 후에만 실행됩니다.



참고

Red Hat OpenShift Pipelines Operator는 **Buildah** 클러스터 작업을 설치하고 이미지를 빌드하고 푸시할 수 있는 충분한 권한이 있는 파이프라인 서비스 계정을 생성합니다. 권한이 충분하지 않은 다른 서비스 계정과 연결된 경우 **Buildah** 클러스터 작업이 실패할 수 있습니다.

4.2.2.6. PipelineRun

PipelineRun 은 **CI/CD** 워크플로를 실행하는 시나리오에 고유한 파이프라인, 작업 공간, 인증 정보 및 일련의 매개변수 값을 바인딩하는 리소스 유형입니다.

파이프라인 실행 은 파이프라인의 실행 중인 인스턴스입니다. 클러스터에서 특정 입력, 출력 및 실행 매개변수를 사용하여 실행할 파이프라인을 인스턴스화합니다. 또한 파이프라인 실행의 각 작업에 대한 작업 실행을 생성합니다.

파이프라인은 완료되거나 작업이 실패할 때까지 작업을 순차적으로 실행합니다. **status** 필드는 각 작업 실행의 진행 상황 및 모니터링 및 감사 목적으로 저장합니다.

다음 예제에서는 관련 리소스 및 매개변수를 사용하여 **build-and-deploy** 파이프라인을 실행합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1 1
kind: PipelineRun 2
metadata:
  name: build-deploy-api-pipelinerun 3
spec:
  pipelineRef:
    name: build-and-deploy 4
  params: 5
  - name: deployment-name
    value: vote-api
```

```
- name: git-url
  value: https://github.com/openshift-pipelines/vote-api.git
- name: IMAGE
  value: image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/pipelines-tutorial/vote-api
workspaces: 6
- name: shared-workspace
  volumeClaimTemplate:
    spec:
      accessModes:
        - ReadWriteOnce
      resources:
        requests:
          storage: 500Mi
```

1

파이프라인 실행 **API** 버전은 **v1beta1** 입니다.

2

Kubernetes 오브젝트의 유형입니다. 예에서는 **PipelineRun**입니다.

3

이 파이프라인 실행을 식별하는 고유한 이름입니다.

4

실행할 파이프라인의 이름입니다. 예에서는 **build-and-deploy**입니다.

5

파이프라인을 실행하는 데 필요한 매개변수 목록입니다.

6

파이프라인 실행에 사용되는 작업 공간입니다.

추가 리소스

- Git 보안을 사용하여 파이프라인 인증

4.2.2.7. Workspace

참고

PipelineResources는 디버그하기 어렵고 범위가 제한되며 **Task**의 재사용 가능성을 낮추기 때문에 **OpenShift Pipelines**에서는 **PipelineResources** 대신 **Workspace**를 사용할 것을 권장합니다.

작업 공간은 입력 또는 출력을 제공하기 위해 런타임 시 파이프라인의 작업에 필요한 공유 스토리지 볼륨을 선언합니다. 볼륨의 실제 위치를 지정하는 대신 **Workspace**를 사용하여 런타임 시 필요한 파일 시스템 전체 또는 파일 시스템의 일부를 선언할 수 있습니다. 작업 또는 파이프라인은 작업 공간을 선언하고 볼륨의 특정 위치 세부 정보를 제공해야 합니다. 그런 다음 작업 실행 또는 파이프라인 실행에서 해당 작업 공간에 마운트됩니다. 이러한 방식으로 런타임 스토리지 볼륨에서 볼륨 선언을 분리하면 사용자 환경에 종속되지 않으며 유연성 높고 재사용 가능한 **Task**로 만들 수 있습니다.

다음과 같은 용도로 **Workspace**를 활용할 수 있습니다.

- **Task** 입력 및 출력 저장
- **Task** 간 데이터 공유
- 시크릿에 보관된 자격 증명의 마운트 지점으로 작업 공간 활용
- **ConfigMaps**에 보관된 구성의 마운트 지점으로 작업 공간 활용
- 조직에서 공유하는 공통 도구의 마운트 지점으로 작업 공간 활용
- 작업 속도를 높이는 빌드 아티팩트 캐시 생성

다음을 사용하여 **TaskRun** 또는 **PipelineRun**에서 **Workspace**를 지정할 수 있습니다.

- 읽기 전용 **ConfigMaps** 또는 **Secret**
- 다른 **Task**와 공유되는 기존 **PersistentVolumeClaim**

- 제공된 VolumeClaimTemplate의 PersistentVolumeClaim
- TaskRun이 완료되면 삭제되는 emptyDir

다음은 Pipeline에 정의된 대로 build-image 및 apply-manifests Task에 대한 shared-workspace Workspace를 선언하는 build-and-deploy Pipeline의 코드 스니펫 예입니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
  name: build-and-deploy
spec:
  workspaces: (1)
  - name: shared-workspace
  params:
...
  tasks: (2)
  - name: build-image
    taskRef:
      name: buildah
      kind: ClusterTask
    params:
    - name: TLSVERIFY
      value: "false"
    - name: IMAGE
      value: $(params.IMAGE)
    workspaces: (3)
    - name: source (4)
      workspace: shared-workspace (5)
    runAfter:
    - fetch-repository
  - name: apply-manifests
    taskRef:
      name: apply-manifests
    workspaces: (6)
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    runAfter:
      - build-image
...
```

(1) Pipeline에 정의된 Task 사이에 공유되는 Workspace 목록입니다. Pipeline은 필요한 만큼 Workspace를 정의할 수 있습니다. 예에서는 shared-workspace라는 Workspace 한 개만 선언됩니다.

(2)

3

build-image Task에 사용되는 Workspace 목록입니다. Task 정의에 필요한 만큼의 Workspace를 포함할 수 있습니다. 하지만 Task에 사용되는 쓰기 가능한 Workspace를 한 개로 제한하는 것이 좋습니다.

4

Task에서 사용되는 Workspace를 고유하게 식별하는 이름입니다. 이 Task는 source라는 Workspace 한 개를 사용합니다.

5

Task에서 사용하는 Pipeline Workspace의 이름입니다. 이어서 source Workspace는 shared-workspace라는 Pipeline Workspace를 사용한다는 점에 주목하십시오.

6

apply-manifests Task에 사용되는 Workspace 목록입니다. 이 Task는 build-image Task와 source Workspace를 공유한다는 점에 주목하십시오.

작업 공간을 사용하면 여러 작업에서 데이터를 공유하고 파이프라인의 각 작업을 실행하는 동안 필요한 하나 이상의 볼륨을 지정할 수 있습니다. 영구 볼륨 클레임을 생성하거나 사용자를 대신하여 영구 볼륨 클레임을 생성하는 볼륨 클레임 템플릿을 제공할 수 있습니다.

다음의 build-deploy-api-pipelinerun PipelineRun 코드 조각에서는 볼륨 클레임 템플릿을 사용하여 build-and-deploy 파이프라인에 사용된 shared-workspace 작업 공간의 스토리지 볼륨을 정의하는 영구 볼륨 클레임을 생성합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: PipelineRun
metadata:
  name: build-deploy-api-pipelinerun
spec:
  pipelineRef:
    name: build-and-deploy
  params:
...

  workspaces: 1
  - name: shared-workspace 2
    volumeClaimTemplate: 3
      spec:
        accessModes:
          - ReadWriteOnce
```

```
    resources:
      requests:
        storage: 500Mi
```

1

PipelineRun에서 볼륨 바인딩이 제공될 **Pipeline Workspace** 목록을 지정합니다.

2

볼륨이 제공될 **Pipeline**의 **Workspace** 이름입니다.

3

작업 공간의 스토리지 볼륨을 정의하기 위해 영구 볼륨 클레임을 생성하는 볼륨 클레임 템플릿을 지정합니다.

4.2.2.8. Trigger

Kubernetes 리소스에서 전체 **CI/CD** 실행을 정의하는 완전한 **CI/CD** 시스템을 생성하려면 파이프라인과 함께 *트리거*를 사용합니다. 트리거는 **Git** 풀 요청과 같은 외부 이벤트를 캡처하고 처리하여 주요 정보를 추출합니다. 이 이벤트 데이터를 미리 정의된 매개변수 집합에 매핑하면 **Kubernetes** 리소스를 생성 및 배포하고 파이프라인을 인스턴스화할 수 있는 일련의 작업이 트리거됩니다.

애플리케이션에 **Red Hat OpenShift Pipeline**을 사용하여 **CI/CD** 워크플로를 정의하는 경우를 예로 들 수 있습니다. 새로운 변경 사항을 애플리케이션 리포지토리에 적용하려면 파이프라인을 시작해야 합니다. 트리거는 모든 변경 이벤트를 캡처하여 처리하고 최신 변경 사항이 적용된 새 이미지를 배포하는 파이프라인 실행을 트리거하는 방식으로 이 프로세스를 자동화합니다.

트리거는 함께 작동하여 재사용 가능하고 분리되고 자체 유지되는 **CI/CD** 시스템을 형성하는 다음과 같은 주요 리소스로 구성됩니다.

- **TriggerBinding** 리소스는 이벤트 페이로드에서 필드를 추출한 다음 해당 필드를 매개변수로 저장합니다.

  다음은 수신된 이벤트 페이로드에서 **Git** 리포지토리 정보를 추출하는 **TriggerBinding** 리소스의 코드 조각 예입니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1 1
kind: TriggerBinding 2
metadata:
  name: vote-app 3
```

```
spec:
  params: 4
  - name: git-repo-url
    value: $(body.repository.url)
  - name: git-repo-name
    value: $(body.repository.name)
  - name: git-revision
    value: $(body.head_commit.id)
```

1

TriggerBinding 리소스의 **API** 버전입니다. 예에서는 **v1beta1** 입니다.

2

Kubernetes 개체의 유형을 지정합니다. 예에서는 **TriggerBinding**입니다.

3

TriggerBinding 리소스를 확인하는 고유한 이름입니다.

4

수신한 이벤트 페이로드에서 추출하여 **TriggerTemplate** 리소스로 전달할 매개변수 목록입니다. 예에서는 **Git** 리포지토리 **URL**, 이름 및 개정 정보가 이벤트 페이로드의 본문에서 추출됩니다.

- **TriggerTemplate** 리소스는 리소스를 생성해야 하는 방법에 대해 표준 역할을 합니다. **TriggerBinding** 리소스에서 매개변수화된 데이터를 사용하는 방식을 지정합니다. 트리거 템플릿은 트리거 바인딩을 통해 입력을 수신한 다음 새 파이프라인 리소스를 생성하고 새 파이프라인 실행을 시작하는 일련의 작업을 수행합니다.

다음은 방금 생성한 **TriggerBinding** 리소스에서 수신한 **Git** 리포지토리 정보를 사용하여 애플리케이션을 생성하는 **TriggerTemplate** 리소스의 코드 조각입니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1 1
kind: TriggerTemplate 2
metadata:
  name: vote-app 3
spec:
  params: 4
  - name: git-repo-url
    description: The git repository url
  - name: git-revision
    description: The git revision
    default: pipelines-1.7
  - name: git-repo-name
```

```
    description: The name of the deployment to be created / patched

  resourcetemplates: 5
  - apiVersion: tekton.dev/v1beta1
    kind: PipelineRun
    metadata:
      name: build-deploy-$(tt.params.git-repo-name)-$(uid)
    spec:
      serviceAccountName: pipeline
      pipelineRef:
        name: build-and-deploy
      params:
      - name: deployment-name
        value: $(tt.params.git-repo-name)
      - name: git-url
        value: $(tt.params.git-repo-url)
      - name: git-revision
        value: $(tt.params.git-revision)
      - name: IMAGE
        value: image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/pipelines-
tutorial/$(tt.params.git-repo-name)
      workspaces:
      - name: shared-workspace
        volumeClaimTemplate:
          spec:
            accessModes:
             - ReadWriteOnce
            resources:
              requests:
                storage: 500Mi
```

1

TriggerTemplate 리소스의 API 버전입니다. 예에서는 v1beta1 입니다.

2

Kubernetes 개체의 유형을 지정합니다. 예에서는 TriggerTemplate입니다.

3

TriggerTemplate 리소스를 식별하는 고유 이름입니다.

4

TriggerBinding 리소스에서 제공되는 매개변수입니다.

5

TriggerBinding 또는 EventListener 리소스를 통해 수신한 매개변수를 사용하여 리소스를 생성해야 하는 방법을 지정하는 템플릿 목록입니다.

- Trigger 리소스는 TriggerBinding 및 TriggerTemplate 리소스를 결합하고 선택적으로 interceptors 이벤트 프로세서를 결합합니다.

  인터셉터는 TriggerBinding 리소스 전에 실행되는 특정 플랫폼의 모든 이벤트를 처리합니다. 인터셉터를 사용하여 페이로드를 필터링하고, 이벤트를 확인하고, 트리거 조건을 정의 및 테스트하고, 기타 유용한 처리를 구현할 수 있습니다. 인터셉터는 이벤트 확인을 위해 시크릿을 사용합니다. 이벤트 데이터가 인터셉터를 통과하면 페이로드 데이터를 트리거 바인딩에 전달하기 전에 트리거로 이동합니다. 인터셉터를 사용하여 EventListener 사양에서 참조된 관련 트리거의 동작을 수정할 수도 있습니다.

  다음 예제는 TriggerBinding 및 TriggerTemplate 리소스와 interceptors 이벤트 프로세서를 연결하는 vote-trigger라는 Trigger 리소스의 코드 조각을 보여줍니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1 1
kind: Trigger 2
metadata:
  name: vote-trigger 3
spec:
  serviceAccountName: pipeline 4
  interceptors:
    - ref:
        name: "github" 5
      params: 6
        - name: "secretRef"
          value:
            secretName: github-secret
            secretKey: secretToken
        - name: "eventTypes"
          value: ["push"]
  bindings:
    - ref: vote-app 7
  template: 8
    ref: vote-app
---
apiVersion: v1
kind: Secret 9
metadata:
  name: github-secret
type: Opaque
stringData:
  secretToken: "1234567"
```

1

Trigger 리소스의 API 버전입니다. 예에서는 v1beta1 입니다.

2

3

Trigger 리소스를 식별하는 고유 이름입니다.

4

사용할 서비스 계정 이름입니다.

5

참조할 인터셉터 이름입니다. 예에서는 **github**입니다.

6

지정할 매개 변수입니다.

7

TriggerTemplate 리소스에 연결할 **TriggerBinding** 리소스의 이름입니다.

8

TriggerBinding 리소스에 연결할 **TriggerTemplate** 리소스의 이름입니다.

9

이벤트를 확인하는 데 사용할 시크릿입니다.

- **EventListener** 리소스는 **JSON** 페이로드와 함께 들어오는 **HTTP** 기반 이벤트를 수신 대기하는 끝점 또는 이벤트 싱크를 제공합니다. 각 **TriggerBinding** 리소스에서 이벤트 매개변수를 추출한 다음 이 데이터를 처리하여 해당 **TriggerTemplate** 리소스에서 지정하는 **Kubernetes** 리소스를 생성합니다. 또한 **EventListener** 리소스는 페이로드 유형을 확인하고 선택적으로 수정하는 이벤트 **interceptors**를 사용하여 페이로드에 대한 간단한 이벤트 처리 또는 기본 필터링 작업을 수행합니다. 현재 파이프라인 트리거는 ***Webhook Interceptors***, ***GitHub Interceptors***, ***GitLab Interceptors***, ***Bitbucket Interceptors***, ***Common Expression Language (CEL) Interceptors***의 **5** 가지 유형의 인터셉터를 지원합니다.

  다음 예제에서는 **vote-trigger**라는 **Trigger** 리소스를 참조하는 **EventListener** 리소스를 보여줍니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1 1
kind: EventListener 2
metadata:
```

```
  name: vote-app 3
spec:
  serviceAccountName: pipeline 4
  triggers:
    - triggerRef: vote-trigger 5
```

1 EventListener 리소스의 API 버전입니다. 예에서는 v1beta1 입니다.

2 Kubernetes 개체의 유형을 지정합니다. 예에서는 EventListener입니다.

3 EventListener 리소스를 식별하는 고유 이름입니다.

4 사용할 서비스 계정 이름입니다.

5 EventListener 리소스에서 참조하는 Trigger 리소스의 이름입니다.

4.2.3. 추가 리소스

- 파이프라인 설치에 대한 자세한 내용은 OpenShift Pipelines 설치를 참조하십시오.
- 사용자 정의 CI/CD 솔루션 생성에 대한 자세한 내용은 CI/CD 파이프라인을 사용하여 애플리케이션 생성을 참조하십시오.
- 재암호화 TLS 종료에 대한 자세한 내용은 재암호화 종료를 참조하십시오.
- 보안 경로에 대한 자세한 내용은 보안 경로 섹션 을 참조하십시오.

4.3. OPENSHIFT PIPELINES 설치

이 가이드에서는 클러스터 관리자에게 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 OpenShift

Container Platform 클러스터에 설치하는 프로세스를 안내합니다.

사전 요구 사항

- cluster-admin 권한이 있는 계정을 사용하여 OpenShift Container Platform 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
- oc CLI를 설치했습니다.
- 로컬 시스템에 OpenShift Pipelines(tkn) CLI 를 설치했습니다.

4.3.1. 웹 콘솔에서 Red Hat OpenShift Pipelines Operator 설치

OpenShift Container Platform OperatorHub에 나열된 Operator를 사용하여 Red Hat OpenShift Pipelines를 설치할 수 있습니다. Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치하면 파이프라인 구성에 필요한 CR(사용자 정의 리소스)이 Operator와 함께 자동으로 설치됩니다.

기본 Operator CRD(사용자 정의 리소스 정의) config.operator.tekton.dev가 tektonconfigs.operator.tekton.dev로 교체되었습니다. 또한 Operator에서 OpenShift Pipelines 구성 요소를 개별적으로 관리하기 위해 추가 CRD인 tektonpipelines.operator.tekton.dev, tektontriggers.operator.tekton.dev, tektonaddons.operator.tekton.dev를 제공합니다.

OpenShift Pipelines가 클러스터에 이미 설치되어 있는 경우 기존 설치가 원활하게 업그레이드됩니다. Operator는 필요에 따라 클러스터의 config.operator.tekton.dev 인스턴스를 tektonconfigs.operator.tekton.dev 인스턴스 및 기타 CRD의 추가 오브젝트로 교체합니다.

주의

resource name - cluster 필드를 변경하여 config.operator.tekton.dev CRD 인스턴스의 타겟 네임스페이스를 변경하는 등 기존 설치를 수동으로 변경한 경우 업그레이드 경로가 제대로 작동하지 않습니다. 이러한 경우 권장되는 워크플로는 설치를 제거한 후 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 다시 설치하는 것입니다.

Red Hat OpenShift Pipelines Operator에서는 이제 TektonConfig CR의 일부로 프로필을 지정하여 설치할 구성 요소를 선택할 수 있는 옵션을 제공합니다. Operator가 설치되면 TektonConfig CR이 자동

으로 설치됩니다. 지원되는 프로필은 다음과 같습니다.

- Lite: Tekton 파이프라인만 설치합니다.
- Basic: Tekton 파이프라인 및 Tekton 트리거를 설치합니다.
- 모두: TektonConfig CR을 설치할 때 사용하는 기본 프로필입니다. 이 프로필은 모든 Tekton 구성 요소, 즉 Tekton Pipelines, Tekton Triggers, Tekton Addons(ClusterTasks, ClusterTriggerBindings, ConsoleCLIDownload, ConsoleQuickStart, ConsoleYAMLSample 리소스 포함)를 설치합니다.

절차

1. 웹 콘솔의 관리자 화면에서 Operator → OperatorHub로 이동합니다.
2. 키워드로 필터링 박스를 사용하여 카탈로그에서 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 검색합니다. Red Hat OpenShift Pipelines Operator 타일을 클릭합니다.
3. Red Hat OpenShift Pipelines Operator 페이지에서 Operator에 대한 간략한 설명을 확인합니다. 설치를 클릭합니다.
4. Operator 설치 페이지에서 다음을 수행합니다.
   a. Installation Mode로 All namespaces on the cluste(default)를 선택합니다. 이 모드에서는 기본 openshift-operators 네임스페이스에 Operator가 설치되므로 Operator가 클러스터의 모든 네임스페이스를 감시하고 사용 가능하게 만들 수 있습니다.
   b. Approval Strategy으로 Automatic을 선택합니다. 그러면 Operator에 향후 지원되는 업그레이드가 OLM(Operator Lifecycle Manager)에 의해 자동으로 처리됩니다. Manual 승인 전략을 선택하면 OLM에서 업데이트 요청을 생성합니다. 클러스터 관리자는 Operator를 새 버전으로 업데이트하려면 OLM 업데이트 요청을 수동으로 승인해야 합니다.
   c. Update Channel을 선택합니다.
      - stable 채널을 사용하면 Red Hat OpenShift Pipelines Operator의 안정적인 최

신 릴리스를 설치할 수 있습니다.

- **preview** 채널을 사용하면 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**의 최신 프리뷰 버전을 설치할 수 있습니다. 이 버전에는 **stable** 채널에서 아직 지원되지 않는 기능이 포함될 수 있습니다.

5. 설치를 클릭합니다. **Installed Operators** 페이지의 목록에 해당 **Operator**가 나타납니다.

참고

Operator는 **openshift-operators** 네임스페이스에 자동으로 설치됩니다.

6. **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**가 성공적으로 설치되었는지 확인하려면 상태가 최신 업데이트 완료로 설정되어 있는지 확인합니다.

주의

다른 구성 요소를 설치하는 경우에도 성공 상태가 최신 업데이트됨으로 표시될 수 있습니다. 따라서 터미널에서 수동으로 설치를 확인하는 것이 중요합니다.

7. **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**의 모든 구성 요소가 성공적으로 설치되었는지 확인합니다. 터미널에서 클러스터에 로그인하고 다음 명령을 실행합니다.

```
$ oc get tektonconfig config
```

출력 예

```
NAME    VERSION   READY   REASON
config  1.9.2     True
```

READY 조건이 **True** 이면 **Operator** 및 해당 구성 요소가 성공적으로 설치되었습니다.

추가 사항: 다음 명령을 실행하여 구성 요소의 버전을 확인합니다.

```
$ oc get tektonpipeline,tektontrigger,tektonaddon,pac
```

출력 예

```
NAME                                    VERSION   READY   REASON
tektonpipeline.operator.tekton.dev/pipeline   v0.41.1   True
NAME                                   VERSION   READY   REASON
tektontrigger.operator.tekton.dev/trigger   v0.22.2   True
NAME                                VERSION   READY   REASON
tektonaddon.operator.tekton.dev/addon   1.9.2     True
NAME                                                VERSION   READY   REASON
openshiftpipelinesascode.operator.tekton.dev/pipelines-as-code   v0.15.5   True
```

4.3.2. CLI를 사용하여 OpenShift Pipelines Operator 설치

CLI를 사용하여 OperatorHub에서 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치할 수 있습니다.

프로세스

1. 서브스크립션 오브젝트 YAML 파일을 생성하여 Red Hat OpenShift Pipelines Operator에 네임스페이스를 서브스크립션합니다(예: sub.yaml).

Subscription의 예

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: openshift-pipelines-operator
  namespace: openshift-operators
```

```
spec:
  channel:  <channel name> 1
  name: openshift-pipelines-operator-rh 2
  source: redhat-operators 3
  sourceNamespace: openshift-marketplace 4
```

1 Operator를 서브스크립션할 채널 이름을 지정합니다.

2 서브스크립션할 Operator의 이름입니다.

3 Operator를 제공하는 CatalogSource의 이름입니다.

4 CatalogSource의 네임스페이스입니다. 기본 OperatorHub CatalogSources에는 openshift-marketplace를 사용합니다.

2. 서브스크립션 오브젝트를 생성합니다.

```
$ oc apply -f sub.yaml
```

이제 Red Hat OpenShift Pipelines Operator가 기본 타겟 네임스페이스인 openshift-operators에 설치되었습니다.

4.3.3. 제한된 환경의 Red Hat OpenShift Pipelines Operator

Red Hat OpenShift Pipelines Operator는 제한된 네트워크 환경에서 파이프라인 설치를 지원합니다.

Operator는 cluster 프록시 오브젝트를 기반으로 tekton-controller에서 생성한 Pod의 컨테이너에 프록시 환경 변수를 설정하는 프록시 Webhook를 설치합니다. 또한 TektonPipelines, TektonTriggers, Controllers, Webhooks, Operator Proxy Webhook 리소스에서 프록시 환경 변수를 설정합니다.

기본적으로 프록시 Webhook는 openshift-pipelines 네임스페이스에 대해 비활성화되어 있습니다. 다른 네임스페이스에 대해 비활성화하려면 namespace 오브젝트에 operator.tekton.dev/disable-proxy: true 라벨을 추가하면 됩니다.

4.3.4. RBAC 리소스 자동 생성 비활성화

Red Hat OpenShift Pipelines Operator의 기본 설치는 ^(openshift|kube)-* 정규식 패턴과 일치하는 네임스페이스를 제외하고 클러스터의 모든 네임스페이스에 대해 여러 역할 기반 액세스 제어(RBAC) 리소스를 생성합니다. 이러한 RBAC 리소스 중에는 pipelines-scc-rolebinding 보안 컨텍스트 제약 조건(SCC) 역할 바인딩 리소스는 관련 pipelines-scc SCC에 RunAsAny 권한이 있으므로 잠재적인 보안 문제입니다.

Red Hat OpenShift Pipelines Operator가 설치된 후 클러스터 전체 RBAC 리소스의 자동 생성을 비활성화하려면 클러스터 수준 TektonConfig 사용자 정의 리소스(CR)에서 createRbacResource 매개변수를 false 로 설정할 수 있습니다.

TektonConfig CR의 예

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonConfig
metadata:
  name: config
spec:
  params:
  - name: createRbacResource
    value: "false"
  profile: all
  targetNamespace: openshift-pipelines
  addon:
    params:
    - name: clusterTasks
      value: "true"
    - name: pipelineTemplates
      value: "true"
...
```

주의

클러스터 관리자 또는 적절한 권한이 있는 사용자는 모든 네임스페이스에 대해 RBAC 리소스 자동 생성을 비활성화할 때 기본 ClusterTask 리소스가 작동하지 않습니다. ClusterTask 리소스가 작동하려면 의도한 각 네임스페이스에 대해 RBAC 리소스를 수동으로 생성해야 합니다.

4.3.5. 추가 리소스

- OpenShift Container Platform에 Operator를 설치하는 방법은 클러스터에 Operator 추가 섹션에서 확인할 수 있습니다.
- Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 사용하여 Tekton Chains를 설치하려면 Using Tekton Chains for Red Hat OpenShift Pipelines supply chain security 을 참조하십시오.
- 클러스터 Tekton Hub에서 설치 및 배포하려면 Using Tekton Hub with Red Hat OpenShift Pipelines 를 참조하십시오.
- 제한된 환경에서 파이프라인을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.
  - 제한된 환경에서 파이프라인을 실행하도록 이미지 미러링
  - 제한된 클러스터에 대한 Samples Operator 구성
  - 미러링된 레지스트리로 클러스터 생성

4.4. OPENSHIFT PIPELINES 설치 제거

Red Hat OpenShift Pipelines Operator 설치 제거는 2단계로 구성된 프로세스입니다.

1. Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치할 때 기본적으로 추가된 CR(Custom Resource)을 삭제합니다.

2. Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치 제거합니다.

Operator를 설치 제거하는 것만으로 설치 과정에서 기본적으로 생성된 Red Hat OpenShift Pipelines 구성 요소가 제거되지는 않습니다.

4.4.1. Red Hat OpenShift Pipelines 구성 요소 및 사용자 정의 리소스 삭제

Red Hat OpenShift Pipelines Operator 설치 과정에서 기본적으로 생성된 CR(사용자 정의 리소스)을 삭제합니다.

프로세스

1. 웹 콘솔의 관리자 화면에서 Administration → Custom Resource Definition로 이동합니다.
2. 이름으로 필터링 박스에 config.operator.tekton.dev를 입력하여 Red Hat OpenShift Pipelines Operator CR을 검색합니다.
3. CRD Config을 클릭하여 Custom Resource Definition Details 페이지를 엽니다.
4. Actions 드롭다운 메뉴를 클릭하고 Delete Custom Resource Definition를 선택합니다.

참고

CR을 삭제하면 Red Hat OpenShift Pipelines 구성 요소가 삭제되고 클러스터의 모든 작업과 파이프라인이 사라집니다.

5. Delete를 클릭하여 CR 삭제를 확인합니다.

4.4.2. Red Hat OpenShift Pipelines Operator 설치 제거

프로세스

1. Operators → OperatorHub 페이지에서 키워드로 필터링 박스를 사용하여 Red Hat

OpenShift Pipelines Operator를 검색합니다.

2. **OpenShift Pipelines Operator** 타일을 클릭합니다. **Operator** 타일은 **Operator**가 설치되었음을 타나냅니다.

3. **OpenShift Pipelines Operator** 설명자 페이지에서 **Uninstall**를 클릭합니다.

추가 리소스

- **OpenShift Container Platform**에서 **Operator**를 설치 제거하는 방법은 클러스터에서 Operator 삭제 섹션에서 확인할 수 있습니다.

4.5. OPENSHIFT PIPELINES를 사용하여 애플리케이션용 CI/CD 솔루션 작성

Red Hat OpenShift Pipelines를 사용하면 애플리케이션을 빌드, 테스트, 배포하는 사용자 정의 **CI/CD** 솔루션을 생성할 수 있습니다.

애플리케이션에 사용할 완전한 셀프 서비스 **CI/CD** 파이프라인을 생성하려면 다음 작업을 수행합니다.

- 사용자 정의 작업을 생성하거나 재사용 가능한 기존 작업을 설치합니다.
- 애플리케이션용 제공 파이프라인을 생성하고 정의합니다.
- 다음 접근 방법 중 하나를 사용하여 파이프라인 실행을 위해 작업 공간에 연결된 스토리지 볼륨 또는 파일 시스템을 제공합니다.
  - 영구 볼륨 클레임을 생성하는 볼륨 클레임 템플릿 지정
  - 영구 볼륨 클레임 지정
- 파이프라인을 인스턴스화하고 호출할 **PipelineRun** 오브젝트를 생성합니다.

- 소스 리포지토리의 이벤트를 캡처하는 트리거를 추가합니다.

여기서는 **pipelines-tutorial** 예제를 사용하여 선행 **Task**들을 보여줍니다. 예에서는 다음으로 구성된 간단한 애플리케이션을 사용합니다.

- **pipelines-vote-ui Git** 리포지토리에 소스 코드가 있는 프런트 엔드 인터페이스 **pipelines-vote-ui**
- **pipelines-vote-api Git** 리포지토리에 소스 코드가 있는 백엔드 인터페이스 **pipelines-vote-api**.
- **pipelines-tutorial Git** 리포지토리의 **apply-manifests** 및 **update-deployment** 작업입니다.

4.5.1. 사전 요구 사항

- **OpenShift Container Platform** 클러스터에 액세스 권한을 보유합니다.
- **OpenShift OperatorHub**에 나열된 **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 사용하여 **OpenShift Pipelines**를 설치했습니다. 설치를 마친 후 전체 클러스터에 적용할 수 있습니다.
- **OpenShift Pipelines CLI** 를 설치했습니다.
- **GitHub ID**를 사용하여 프런트 엔드 **pipelines-vote-ui** 및 백엔드 **pipelines-vote-api Git** 리포지토리를 분기했으며, 이러한 리포지토리에 관리자 액세스 권한이 있습니다.
- 선택사항: **pipelines-tutorial Git** 리포지토리를 복제했습니다.

4.5.2. 프로젝트 생성 및 파이프라인 서비스 계정 검사

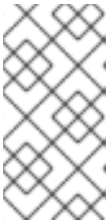
프로세스

1. **OpenShift Container Platform** 클러스터에 로그인합니다.

```
$ oc login -u <login> -p <password> https://openshift.example.com:6443
```

2. 샘플 애플리케이션용 프로젝트를 생성합니다. 예시 워크플로에서는 **pipelines-tutorial** 프로젝트를 생성합니다.

```
$ oc new-project pipelines-tutorial
```



참고

다른 이름으로 프로젝트를 생성하는 경우, 예시에 사용된 리소스 **URL**을 사용자의 프로젝트 이름으로 업데이트하십시오.

3. **pipeline** 서비스 계정을 표시합니다.

Red Hat OpenShift Pipelines Operator는 이미지를 빌드하고 내보내기에 충분한 권한이 있는 **pipeline**이라는 서비스 계정을 추가하고 구성합니다. 이 서비스 계정은 **PipelineRun** 오브젝트에서 사용합니다.

```
$ oc get serviceaccount pipeline
```

4.5.3. 파이프라인 작업 생성

프로세스

1. 파이프라인의 재사용 가능한 작업 목록이 포함된 **pipelines-tutorial** 리포지토리에서 **apply-manifests** 및 **update-deployment** 작업을 설치합니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/01_pipeline/01_apply_manifest_task.yaml
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/01_pipeline/02_update_deployment_task.yaml
```

2. **tkn task list** 명령을 사용하여 생성한 작업 목록을 표시합니다.

```
$ tkn task list
```

apply-manifest 및 **update-deployment** 작업 리소스가 생성된 것이 출력에서 확인됩니다.

```
NAME              DESCRIPTION   AGE
apply-manifests                 1 minute ago
update-deployment               48 seconds ago
```

3. **tkn clustertasks list** 명령을 사용하여 Operator에서 설치한 추가 클러스터 작업 목록을 표시합니다(예: **buildah** 및 **s2i-python-3**).

참고

제한된 환경에서 **buildah** 클러스터 작업을 사용하려면 **Dockerfile**에서 내부 이미지 스트림을 기본 이미지로 사용해야 합니다.

```
$ tkn clustertasks list
```

Operator에서 설치한 **ClusterTask** 리소스가 출력에 나열됩니다.

```
NAME                DESCRIPTION   AGE
buildah                           1 day ago
git-clone                         1 day ago
s2i-python                        1 day ago
tkn                               1 day ago
```

추가 리소스

- 버전이 없는 클러스터 작업 관리

4.5.4. 파이프라인 조립

파이프라인은 CI/CD 흐름을 나타내며 실행할 작업들로 정의됩니다. 여러 애플리케이션 및 환경에서 포괄적으로 적용되고 재사용 가능하도록 설계되었습니다.

파이프라인은 **from** 및 **runAfter** 매개변수를 사용하여 작업들이 상호 작용하는 방법과 실행 순서를 지정합니다. 그리고 **workspaces** 필드를 사용하여 파이프라인의 각 작업 실행 중 필요한 하나 이상의 볼륨을 지정합니다.

이 섹션에서는 GitHub에서 애플리케이션의 소스 코드를 가져와 OpenShift Container Platform에서 빌드 및 배포하는 파이프라인을 생성합니다.

파이프라인은 백엔드 애플리케이션 **pipelines-vote-api** 및 프런트 엔드 애플리케이션 **pipelines-vote-ui**에 대해 다음 작업을 수행합니다.

- **git-url** 및 **git-revision** 매개변수를 참조하여 **Git** 리포지토리에서 애플리케이션의 소스 코드를 복제합니다.
- **buildah** 클러스터 작업 사용하여 컨테이너 이미지를 빌드합니다.
- **image** 매개변수를 참조하여 내부 이미지 레지스트리로 이미지를 푸시합니다.
- **apply-manifests** 및 **update-deployment** 작업을 사용하여 **OpenShift Container Platform**에 새 이미지를 배포합니다.

프로세스

1. 다음 샘플 파이프라인 **YAML** 파일의 내용을 복사하여 저장합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: Pipeline
metadata:
  name: build-and-deploy
spec:
  workspaces:
  - name: shared-workspace
  params:
  - name: deployment-name
    type: string
    description: name of the deployment to be patched
  - name: git-url
    type: string
    description: url of the git repo for the code of deployment
  - name: git-revision
    type: string
    description: revision to be used from repo of the code for deployment
    default: "pipelines-1.7"
  - name: IMAGE
    type: string
    description: image to be built from the code
  tasks:
  - name: fetch-repository
    taskRef:
      name: git-clone
      kind: ClusterTask
    workspaces:
    - name: output
```

```
      workspace: shared-workspace
    params:
    - name: url
      value: $(params.git-url)
    - name: subdirectory
      value: ""
    - name: deleteExisting
      value: "true"
    - name: revision
      value: $(params.git-revision)
  - name: build-image
    taskRef:
      name: buildah
      kind: ClusterTask
    params:
    - name: IMAGE
      value: $(params.IMAGE)
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    runAfter:
    - fetch-repository
  - name: apply-manifests
    taskRef:
      name: apply-manifests
    workspaces:
    - name: source
      workspace: shared-workspace
    runAfter:
    - build-image
  - name: update-deployment
    taskRef:
      name: update-deployment
    params:
    - name: deployment
      value: $(params.deployment-name)
    - name: IMAGE
      value: $(params.IMAGE)
    runAfter:
    - apply-manifests
```

파이프라인 정의는 **Git** 소스 리포지토리 및 이미지 레지스트리의 세부 사항을 요약합니다. 이러한 세부 사항은 파이프라인이 트리거되고 실행될 때 **params**로 추가됩니다.

2. 파이프라인을 생성합니다.

```
$ oc create -f <pipeline-yaml-file-name.yaml>
```

또는 **Git** 리포지토리에서 직접 **YAML** 파일을 실행할 수도 있습니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/01_pipeline/04_pipeline.yaml
```

3. **tkn pipeline list** 명령을 사용하여 파이프라인이 애플리케이션에 추가되었는지 확인합니다.

```
$ tkn pipeline list
```

출력에서 **build-and-deploy** 파이프라인이 생성되었는지 확인합니다.

```
NAME              AGE            LAST RUN   STARTED   DURATION   STATUS
build-and-deploy  1 minute ago   ---        ---       ---        ---
```

4.5.5. 제한된 환경에서 파이프라인을 실행하도록 이미지 미러링

연결이 끊긴 클러스터 또는 제한된 환경에서 프로비저닝된 클러스터에서 **OpenShift Pipelines**를 실행하려면 **Samples Operator**가 제한된 네트워크용으로 구성되었는지 또는 클러스터 관리자가 미러링된 레지스트리가 있는 클러스터를 생성했는지 확인해야 합니다.

다음 절차에서는 **pipelines-tutorial** 예제를 사용하여 미러링된 레지스트리가 있는 클러스터를 사용하여 제한된 환경에서 애플리케이션에 대한 파이프라인을 생성합니다. **pipelines-tutorial** 예제가 제한된 환경에서 작동하도록 하려면 프런트 엔드 인터페이스 **pipelines-vote-ui**, 백엔드 인터페이스 **pipelines-vote-api**, **cli**의 미러 레지스트리에서 해당 빌더 이미지를 미러링해야 합니다.

프로세스

1. 프런트 엔드 인터페이스 **pipelines-vote-ui**의 미러 레지스트리에서 빌더 이미지를 미러링합니다.

   a. 필요한 이미지 태그를 가져오지 않았는지 확인합니다.

```
$ oc describe imagestream python -n openshift
```

출력 예

```
Name:   python
Namespace:  openshift
[...]

3.8-ubi8 (latest)
```

```
  tagged from registry.redhat.io/ubi8/python-38:latest
    prefer registry pullthrough when referencing this tag

  Build and run Python 3.8 applications on UBI 8. For more information about using
this builder image, including OpenShift considerations, see
https://github.com/sclorg/s2i-python-container/blob/master/3.8/README.md.
  Tags: builder, python
  Supports: python:3.8, python
  Example Repo: https://github.com/sclorg/django-ex.git

[...]
```

b. 지원되는 이미지 태그를 프라이빗 레지스트리로 미러링합니다.

```
$ oc image mirror registry.redhat.io/ubi8/python-38:latest <mirror-registry>:
<port>/ubi8/python-38
```

c. 이미지를 가져옵니다.

```
$ oc tag <mirror-registry>:<port>/ubi8/python-38 python:latest --scheduled -n
openshift
```

이미지는 정기적으로 다시 가져와야 합니다. **--scheduled** 플래그를 사용하면 자동으로 이미지를 다시 가져올 수 있습니다.

d. 지정된 태그가 있는 이미지를 가져왔는지 확인합니다.

```
$ oc describe imagestream python -n openshift
```

출력 예

```
Name:   python
Namespace:  openshift
[...]

latest
  updates automatically from registry <mirror-registry>:<port>/ubi8/python-38

  * <mirror-registry>:<port>/ubi8/python-
38@sha256:3ee3c2e70251e75bfeac25c0c33356add9cc4abcbc9c51d858f39e4dc29c5
```

```
f58

[...]
```

2. 백엔드 인터페이스 **pipelines-vote-api**의 미러 레지스트리에서 빌더 이미지를 미러링합니다.

a. 필요한 이미지 태그를 가져오지 않았는지 확인합니다.

```
$ oc describe imagestream golang -n openshift
```

출력 예

```
Name:   golang
Namespace:  openshift
[...]

1.14.7-ubi8 (latest)
  tagged from registry.redhat.io/ubi8/go-toolset:1.14.7
    prefer registry pullthrough when referencing this tag

  Build and run Go applications on UBI 8. For more information about using this
builder image, including OpenShift considerations, see
https://github.com/sclorg/golang-container/blob/master/README.md.
  Tags: builder, golang, go
  Supports: golang
  Example Repo: https://github.com/sclorg/golang-ex.git

[...]
```

b. 지원되는 이미지 태그를 프라이빗 레지스트리로 미러링합니다.

```
$ oc image mirror registry.redhat.io/ubi8/go-toolset:1.14.7 <mirror-registry>:
<port>/ubi8/go-toolset
```

c. 이미지를 가져옵니다.

```
$ oc tag <mirror-registry>:<port>/ubi8/go-toolset golang:latest --scheduled -n
openshift
```

이미지는 정기적으로 다시 가져와야 합니다. **--scheduled** 플래그를 사용하면 자동으로 이미지를 다시 가져올 수 있습니다.

d. 지정된 태그가 있는 이미지를 가져왔는지 확인합니다.

```
$ oc describe imagestream golang -n openshift
```

출력 예

```
Name:   golang
Namespace:  openshift
[...]

latest
  updates automatically from registry <mirror-registry>:<port>/ubi8/go-toolset

  * <mirror-registry>:<port>/ubi8/go-
toolset@sha256:59a74d581df3a2bd63ab55f7ac106677694bf612a1fe9e7e3e1487f55c
421b37

[...]
```

3. **cli**의 미러 레지스트리에서 빌더 이미지를 미러링합니다.

a. 필요한 이미지 태그를 가져오지 않았는지 확인합니다.

```
$ oc describe imagestream cli -n openshift
```

출력 예

```
Name:               cli
Namespace:          openshift
[...]
```

```
latest
  updates automatically from registry quay.io/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-dev@sha256:65c68e8c22487375c4c6ce6f18ed5485915f2bf612e41fef6d41cbfcdb143551

  * quay.io/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-dev@sha256:65c68e8c22487375c4c6ce6f18ed5485915f2bf612e41fef6d41cbfcdb143551

[...]
```

b. 지원되는 이미지 태그를 프라이빗 레지스트리로 미러링합니다.

```
$ oc image mirror quay.io/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-dev@sha256:65c68e8c22487375c4c6ce6f18ed5485915f2bf612e41fef6d41cbfcdb143551 <mirror-registry>:<port>/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-dev:latest
```

c. 이미지를 가져옵니다.

```
$ oc tag <mirror-registry>:<port>/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-dev cli:latest --scheduled -n openshift
```

이미지는 정기적으로 다시 가져와야 합니다. **--scheduled** 플래그를 사용하면 자동으로 이미지를 다시 가져올 수 있습니다.

d. 지정된 태그가 있는 이미지를 가져왔는지 확인합니다.

```
$ oc describe imagestream cli -n openshift
```

출력 예

```
Name:                   cli
Namespace:              openshift
[...]

latest
  updates automatically from registry <mirror-registry>:<port>/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-dev

  * <mirror-registry>:<port>/openshift-release-dev/ocp-v4.0-art-
```

```
dev@sha256:65c68e8c22487375c4c6ce6f18ed5485915f2bf612e41fef6d41cbfcdb143
551

[...]
```

추가 리소스

- 제한된 클러스터에 대한 Samples Operator 구성
- 미러링된 레지스트리로 클러스터 생성

4.5.6. 파이프라인 실행

PipelineRun 리소스는 파이프라인을 시작하고 특정 호출에 사용해야 하는 **Git** 및 이미지 리소스에 연결합니다. 그리고 파이프라인의 각 작업에 대해 **TaskRun** 리소스를 자동으로 생성하고 시작합니다.

프로세스

1. 백엔드 애플리케이션의 파이프라인을 시작합니다.

```
$ tkn pipeline start build-and-deploy \
    -w name=shared-
workspace,volumeClaimTemplateFile=https://raw.githubusercontent.com/openshift/pi
pelines-tutorial/pipelines-1.7/01_pipeline/03_persistent_volume_claim.yaml \
    -p deployment-name=pipelines-vote-api \
    -p git-url=https://github.com/openshift/pipelines-vote-api.git \
    -p IMAGE=image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/pipelines-
tutorial/pipelines-vote-api \
    --use-param-defaults
```

위 명령은 파이프라인 실행을 위한 영구 볼륨 클레임을 생성하는 볼륨 클레임 템플릿을 사용합니다.

2. 파이프라인 실행의 진행 상황을 추적하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ tkn pipelinerun logs <pipelinerun_id> -f
```

위 명령의 <pipelinerun_id>는 이전 명령의 출력에서 반환된 PipelineRun의 ID입니다.

3. 프런트 엔드 애플리케이션의 파이프라인을 시작합니다.

```
$ tkn pipeline start build-and-deploy \
    -w name=shared-
workspace,volumeClaimTemplateFile=https://raw.githubusercontent.com/openshift/pi
pelines-tutorial/pipelines-1.7/01_pipeline/03_persistent_volume_claim.yaml \
    -p deployment-name=pipelines-vote-ui \
    -p git-url=https://github.com/openshift/pipelines-vote-ui.git \
    -p IMAGE=image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/pipelines-
tutorial/pipelines-vote-ui \
    --use-param-defaults
```

4. 파이프라인 실행의 진행 상황을 추적하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ tkn pipelinerun logs <pipelinerun_id> -f
```

위 명령의 <pipelinerun_id>는 이전 명령의 출력에서 반환된 PipelineRun의 ID입니다.

5. 몇 분 후에 tkn pipelinerun list 명령을 사용하여 모든 파이프라인 실행을 나열하여 파이프라인이 성공적으로 실행되었는지 확인합니다.

```
$ tkn pipelinerun list
```

파이프라인 실행 목록이 출력됩니다.

```
NAME                     STARTED      DURATION     STATUS
build-and-deploy-run-xy7rw   1 hour ago   2 minutes    Succeeded
build-and-deploy-run-z2rz8   1 hour ago   19 minutes   Succeeded
```

6. 애플리케이션 경로를 가져옵니다.

```
$ oc get route pipelines-vote-ui --template='http://{{.spec.host}}'
```

이전 명령의 출력에 주목하십시오. 이 경로를 사용하여 애플리케이션에 액세스할 수 있습니다.

7.

이전 파이프라인의 파이프라인 리소스 및 서비스 계정을 사용하여 마지막 파이프라인 실행을 다시 실행하려면 다음을 실행합니다.

```
$ tkn pipeline start build-and-deploy --last
```

추가 리소스

- Git 보안을 사용하여 파이프라인 인증

4.5.7. 파이프라인에 트리거 추가

트리거를 사용하면 파이프라인에서 내보내기 이벤트 및 가져오기 요청 등의 외부 GitHub 이벤트에 응답할 수 있습니다. 애플리케이션에 대한 파이프라인을 어셈블하고 시작한 후 TriggerBinding, TriggerTemplate, Trigger, EventListener 리소스를 추가하여 GitHub 이벤트를 캡처합니다.

프로세스

1. 다음 샘플 TriggerBinding YAML 파일의 내용을 복사하여 저장합니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: TriggerBinding
metadata:
  name: vote-app
spec:
  params:
  - name: git-repo-url
    value: $(body.repository.url)
  - name: git-repo-name
    value: $(body.repository.name)
  - name: git-revision
    value: $(body.head_commit.id)
```

2. TriggerBinding 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f <triggerbinding-yaml-file-name.yaml>
```

또는 pipelines-tutorial Git 리포지토리에서 직접 TriggerBinding 리소스를 생성할 수 있습니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/03_triggers/01_binding.yaml
```

3. 다음 샘플 **TriggerTemplate YAML** 파일의 내용을 복사하여 저장합니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: TriggerTemplate
metadata:
  name: vote-app
spec:
  params:
  - name: git-repo-url
    description: The git repository url
  - name: git-revision
    description: The git revision
    default: pipelines-1.7
  - name: git-repo-name
    description: The name of the deployment to be created / patched

  resourcetemplates:
  - apiVersion: tekton.dev/v1beta1
    kind: PipelineRun
    metadata:
      generateName: build-deploy-$(tt.params.git-repo-name)-
    spec:
      serviceAccountName: pipeline
      pipelineRef:
        name: build-and-deploy
      params:
      - name: deployment-name
        value: $(tt.params.git-repo-name)
      - name: git-url
        value: $(tt.params.git-repo-url)
      - name: git-revision
        value: $(tt.params.git-revision)
      - name: IMAGE
        value: image-registry.openshift-image-registry.svc:5000/pipelines-
tutorial/$(tt.params.git-repo-name)
      workspaces:
      - name: shared-workspace
        volumeClaimTemplate:
          spec:
            accessModes:
              - ReadWriteOnce
            resources:
              requests:
                storage: 500Mi
```

템플릿은 작업 영역의 스토리지 볼륨을 정의하기 위해 영구 볼륨 클레임을 생성하는 볼륨 클레임 템플릿을 지정합니다. 따라서 데이터 스토리지를 제공하기 위해 영구 볼륨 클레임을 생성할 필요가 없습니다.

4. **TriggerTemplate** 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f <triggertemplate-yaml-file-name.yaml>
```

또는 pipelines-tutorial Git 리포지토리에서 직접 TriggerTemplate 리소스를 생성할 수도 있습니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/03_triggers/02_template.yaml
```

5. 다음 샘플 Trigger YAML 파일의 콘텐츠를 복사하여 저장합니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: Trigger
metadata:
  name: vote-trigger
spec:
  serviceAccountName: pipeline
  bindings:
    - ref: vote-app
  template:
    ref: vote-app
```

6. Trigger 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f <trigger-yaml-file-name.yaml>
```

또는 pipelines-tutorial Git 리포지토리에서 직접 Trigger 리소스를 생성할 수도 있습니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/03_triggers/03_trigger.yaml
```

7. 다음 샘플 EventListener YAML 파일의 내용을 복사하여 저장합니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: EventListener
metadata:
  name: vote-app
spec:
  serviceAccountName: pipeline
  triggers:
    - triggerRef: vote-trigger
```

또는 트리거 사용자 정의 리소스를 정의하지 않은 경우 트리거 이름을 참조하는 대신 바인딩 및 템플릿 사양을 EventListener YAML 파일에 추가합니다.

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: EventListener
metadata:
 name: vote-app
spec:
 serviceAccountName: pipeline
 triggers:
 - bindings:
  - ref: vote-app
  template:
   ref: vote-app
```

8. 다음 단계를 수행하여 **EventListener** 리소스를 생성합니다.

- 보안 **HTTPS** 연결을 사용하여 **EventListener** 리소스를 생성하려면 다음을 수행합니다.

a. **Eventlistener** 리소스에 대한 보안 **HTTPS** 연결을 활성화하려면 레이블을 추가합니다.

```
$ oc label namespace <ns-name> operator.tekton.dev/enable-annotation=enabled
```

b. **EventListener** 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f <eventlistener-yaml-file-name.yaml>
```

또는 **pipelines-tutorial Git** 리포지토리에서 직접 **EvenListener** 리소스를 생성할 수도 있습니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-tutorial/pipelines-1.7/03_triggers/04_event_listener.yaml
```

c. 재암호화 **TLS** 종료로 경로를 생성합니다.

```
$ oc create route reencrypt --service=<svc-name> --cert=tls.crt --key=tls.key --ca-cert=ca.crt --hostname=<hostname>
```

또는 재암호화 **TLS** 종료 **YAML** 파일을 만들어 보안 경로를 만들 수도 있습니다.

보안 경로의 TLS 종료 YAML에 대한 재암호화의 예

```
apiVersion: route.openshift.io/v1
kind: Route
metadata:
  name: route-passthrough-secured (1)
spec:
  host: <hostname>
  to:
    kind: Service
    name: frontend (2)
  tls:
    termination: reencrypt (3)
    key: [as in edge termination]
    certificate: [as in edge termination]
    caCertificate: [as in edge termination]
    destinationCACertificate: |- (4)
      -----BEGIN CERTIFICATE-----
      [...]
      -----END CERTIFICATE-----
```

(1) (2) 63자로 제한되는 개체의 이름입니다.

(3) termination 필드는 reencrypt로 설정됩니다. 이 필드는 유일한 필수 tls 필드입니다.

(4) 재암호화에 필요합니다. destinationCACertificate는 엔드포인트 인증서의 유효성을 검사하고 라우터에서 대상 pod로의 연결을 보호합니다. 서비스에서 서비스 서명 인증서를 사용 중이거나 관리자가 라우터의 기본 CA 인증서를 지정하고 서비스에 해당 CA에서 서명한 인증서가 있는 경우 이 필드를 생략할 수 있습니다.

자세한 옵션은 oc create route reencrypt --help를 참조하십시오.

- 비보안 HTTP 연결을 사용하여 EventListener 리소스를 생성하려면 다음을 수행합니다.

a.

EventListener 리소스를 생성합니다.

b.

EventListener 서비스에 공개 액세스가 가능하도록 이 서비스를 **OpenShift Container Platform** 경로로 노출합니다.

```
$ oc expose svc el-vote-app
```

4.5.8. 여러 네임스페이스를 제공하도록 이벤트 리스너 구성

참고

기본 **CI/CD** 파이프라인을 생성하려면 이 섹션을 건너뛸 수 있습니다. 그러나 배포 전략에 여러 네임스페이스가 포함된 경우 여러 네임스페이스를 제공하도록 이벤트 리스너를 구성할 수 있습니다.

클러스터 관리자는 **EvenListener** 오브젝트의 재사용성을 높이기 위해 여러 네임스페이스를 제공하는 멀티 테넌트 이벤트 리스너로 구성하고 배포할 수 있습니다.

프로세스

1.

이벤트 리스너에 대한 클러스터 전체 가져오기 권한을 구성합니다.

a.

ClusterRoleBinding 및 **EventListener** 오브젝트에서 사용할 서비스 계정 이름을 설정합니다. 예를 들면 **el-sa.**

예제 **ServiceAccount.yaml**

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: el-sa
---
```

b.

ClusterRole.yaml 파일의 규칙 섹션에서 모든 이벤트 리스너 배포에 클러스터 전체에

서 작동하도록 적절한 권한을 설정합니다.

예: ClusterRole.yaml

```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: el-sel-clusterrole
rules:
- apiGroups: ["triggers.tekton.dev"]
  resources: ["eventlisteners", "clustertriggerbindings", "clusterinterceptors",
"triggerbindings", "triggertemplates", "triggers"]
  verbs: ["get", "list", "watch"]
- apiGroups: [""]
  resources: ["configmaps", "secrets"]
  verbs: ["get", "list", "watch"]
- apiGroups: [""]
  resources: ["serviceaccounts"]
  verbs: ["impersonate"]
...
```

c. 적절한 서비스 계정 이름과 클러스터 역할 이름을 사용하여 클러스터 역할 바인딩을 구성합니다.

Example ClusterRoleBinding.yaml

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: el-mul-clusterrolebinding
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: el-sa
  namespace: default
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: el-sel-clusterrole
...
```

2. 이벤트 리스너의 **spec** 매개변수에서 서비스 계정 이름을 추가합니다(예: **el-sa**). 이벤트 리스너를 제공하는 네임스페이스 이름으로 **namespaceSelector** 매개변수를 채웁니다.

예제 EventListener.yaml

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: EventListener
metadata:
  name: namespace-selector-listener
spec:
  serviceAccountName: el-sa
  namespaceSelector:
    matchNames:
    - default
    - foo
...
```

3. 필요한 권한(예: **foo-trigger-sa**)을 사용하여 서비스 계정을 생성합니다. 역할을 바인딩하는 데 트리거를 사용합니다.

예제 ServiceAccount.yaml

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: foo-trigger-sa
  namespace: foo
...
```

RoleBinding.yaml의 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: RoleBinding
metadata:
  name: triggercr-rolebinding
```

```
  namespace: foo
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: foo-trigger-sa
  namespace: foo
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: tekton-triggers-eventlistener-roles
...
```

4. 적절한 트리거 템플릿, 트리거 바인딩 및 서비스 계정 이름으로 트리거를 생성합니다.

예제 Trigger.yaml

```
apiVersion: triggers.tekton.dev/v1beta1
kind: Trigger
metadata:
  name: trigger
  namespace: foo
spec:
  serviceAccountName: foo-trigger-sa
  interceptors:
    - ref:
        name: "github"
      params:
        - name: "secretRef"
          value:
            secretName: github-secret
            secretKey: secretToken
        - name: "eventTypes"
          value: ["push"]
  bindings:
    - ref: vote-app
  template:
    ref: vote-app
...
```

4.5.9. Webhook 생성

Webhooks는 리포지토리에 구성된 이벤트가 발생할 때마다 이벤트 리스너가 수신하는 **HTTP POST** 메시지입니다. 이어서 이벤트 페이로드가 트리거 바인딩에 매핑되고 트리거 템플릿에 의해 처리됩니다.

트리거 템플릿은 최종적으로 **Kubernetes** 리소스를 생성 및 배포를 수행할 하나 이상의 파이프라인 실행을 시작합니다.

여기서는 분기된 **Git** 리포지토리 **pipelines-vote-ui**와 **pipelines-vote-api**에 대한 **Webhook URL**을 구성합니다. 이 **URL**은 공개 액세스 가능한 **EventListener** 서비스 경로를 가리킵니다.

참고

Webhook를 추가하려면 리포지토리에 대한 관리자 권한이 필요합니다. 리포지토리에 대한 관리자 액세스 권한이 없으면 시스템 관리자에게 요청하여 **Webhook**을 추가하십시오.

프로세스

1. **Webhook URL**을 가져옵니다.

   - 보안 **HTTPS** 연결의 경우 다음을 수행합니다.

     ```
     $ echo "URL: $(oc  get route el-vote-app --template='https://{{.spec.host}}')"
     ```

   - **HTTP(**비보안**)** 연결의 경우 다음을 수행합니다.

     ```
     $ echo "URL: $(oc  get route el-vote-app --template='http://{{.spec.host}}')"
     ```

     출력에서 가져온 **URL**을 기록해 둡니다.

2. 프런트 엔드 리포지토리에서 수동으로 **Webhook**을 구성합니다.

   a. 브라우저에서 프런트 엔드 **Git** 리포지토리 **pipelines-vote-ui**를 엽니다.

   b. **Settings** → **Webhook** → **Webhook** 추가를 클릭합니다.

   c. **Webhooks/Add Webhook** 페이지에서:

i. Payload URL 필드에 1단계의 Webhook URL을 입력합니다.

ii. Content type으로 application/json을 선택합니다.

iii. Secret 필드에 시크릿을 지정합니다.

iv. Just the push event이 선택되어 있는지 확인합니다.

v. Active를 선택하십시오

vi. Add Webhook를 클릭합니다.

3. 백엔드 리포지토리 pipelines-vote-api에 대해 2단계를 반복합니다.

4.5.10. 파이프라인 실행 트리거

Git 리포지토리에서 push 이벤트가 발생할 때마다 구성된 Webhook에서 공개 노출된 EventListener 서비스 경로로 이벤트 페이로드를 보냅니다. 애플리케이션의 EventListener 서비스는 페이로드를 처리하여 관련 TriggerBinding 및 TriggerTemplate 쌍으로 전달합니다. TriggerBinding 리소스는 매개변수를 추출하고 TriggerTemplate 리소스는 이러한 매개변수를 사용하여 리소스 생성 방식을 지정합니다. 그리고 애플리케이션을 다시 빌드 및 배포할 수도 있습니다.

이 섹션에서는 비어 있는 커밋을 프런트 엔드 pipelines-vote-ui 리포지토리로 내보냅니다. 그러면 파이프라인 실행이 트리거됩니다.

프로세스

1. 터미널에서 분기된 Git 리포지토리 pipelines-vote-ui를 복제합니다.

```
$ git clone git@github.com:<your GitHub ID>/pipelines-vote-ui.git -b pipelines-1.7
```

2. 비어 있는 커밋을 푸시합니다.

```
$ git commit -m "empty-commit" --allow-empty && git push origin pipelines-1.7
```

3. 파이프라인 실행이 트리거되었는지 확인합니다.

```
$ tkn pipelinerun list
```

새로운 파이프라인 실행이 시작되었습니다.

4.5.11. 사용자 정의 프로젝트에 대한 트리거의 이벤트 리스너 모니터링 활성화

클러스터 관리자는 사용자 정의 프로젝트에서 **Triggers** 서비스에 대한 이벤트 리스너 메트릭을 수집하고 **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔에 표시하려면 각 이벤트 리스너에 대한 서비스 모니터를 생성할 수 있습니다. **HTTP** 요청을 수신할 때 **Triggers** 서비스에 대한 이벤트 리스너는 **3**개의 메트릭 **eventlistener_http_duration_seconds,eventlistener_event_count, eventlistener_triggered_resources** 를 반환합니다.

사전 요구 사항

- **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔에 로그인했습니다.
- **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**를 설치했습니다.
- 사용자 정의 프로젝트에 대한 모니터링을 활성화했습니다.

프로세스

1. 각 이벤트 리스너마다 서비스 모니터를 생성합니다. 예를 들어 **test** 네임스페이스에서 **github-listener** 이벤트 리스너에 대한 지표를 보려면 다음 서비스 모니터를 생성합니다.

```
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: ServiceMonitor
metadata:
  labels:
    app.kubernetes.io/managed-by: EventListener
    app.kubernetes.io/part-of: Triggers
    eventlistener: github-listener
  annotations:
    networkoperator.openshift.io/ignore-errors: ""
  name: el-monitor
  namespace: test
```

```
spec:
  endpoints:
    - interval: 10s
      port: http-metrics
  jobLabel: name
  namespaceSelector:
    matchNames:
      - test
  selector:
    matchLabels:
      app.kubernetes.io/managed-by: EventListener
      app.kubernetes.io/part-of: Triggers
      eventlistener: github-listener
...
```

2. 이벤트 리스너에 요청을 보내 서비스 모니터를 테스트합니다. 예를 들어 비어 있는 커밋을 내보냅니다.

```
$ git commit -m "empty-commit" --allow-empty && git push origin main
```

3. OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 **Administrator** → **Observe** → **Metrics** 로 이동합니다.

4. 지표를 보려면 이름으로 검색합니다. 예를 들어 **github-listener** 이벤트 리스너의 **eventlistener_http_resources** 지표의 세부 정보를 보려면 **eventlistener_http_resources** 키워드를 사용하여 검색합니다.

추가 리소스

- 사용자 정의 프로젝트 모니터링 활성화

4.5.12. 추가 리소스

- 동일한 리포지토리의 애플리케이션 소스 코드와 함께 파이프라인을 코드로 포함하려면 **Using Pipelines as code** 를 참조하십시오.

- 개발자 화면의 파이프라인에 대한 자세한 내용은 개발자 관점에서 파이프라인 작업 섹션을 참조하십시오 .

- SCC(보안 컨텍스트 제약 조건)에 대한 자세한 내용은 보안 컨텍스트 제약 조건 관리 섹션을 참조하십시오.

- 재사용 가능 작업의 예를 더 보려면 OpenShift 카탈로그 리포지토리를 참조하십시오. Tekton 프로젝트의 Tekton 카탈로그도 참조할 수 있습니다.

- 재사용 가능한 작업 및 파이프라인에 대해 Tekton Hub의 사용자 정의 인스턴스를 설치하고 배포하려면 Using Tekton Hub with Red Hat OpenShift Pipelines 를 참조하십시오.

- 재암호화 TLS 종료에 대한 자세한 내용은 재암호화 종료를 참조하십시오.

- 보안 경로에 대한 자세한 내용은 보안 경로 섹션 을 참조하십시오.

4.6. 버전이 없는 클러스터 작업 관리

클러스터 관리자로 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치하면 버전 지정된 클러스터 작업 (VCT) 및 *버전이 없는 클러스터 작업 (NVCT)이라는 각 기본 클러스터 작업이* 변형됩니다. 예를 들어 Red Hat OpenShift Pipelines Operator v1.7을 설치하면 buildah-1-7-0 VCT 및 buildah NVCT가 생성됩니다.

NVCT와 VCT는 모두 params, Workspace 및 단계를 포함하여 동일한 메타데이터, 동작 및 사양을 갖습니다. 그러나 해당 Operator를 비활성화하거나 Operator를 업그레이드할 때 다르게 작동합니다.

4.6.1. 버전이 없는 클러스터 작업과 버전이 지정된 클러스터 작업의 차이점

버전이 아닌 클러스터 작업과 버전이 지정된 클러스터 작업에는 이름이 다른 규칙이 있습니다. 또한 Red Hat OpenShift Pipelines Operator는 이를 다르게 업그레이드합니다.

표 4.5. 버전이 없는 클러스터 작업과 버전이 지정된 클러스터 작업의 차이점

	버전이 없는 클러스터 작업	버전 지정된 클러스터 작업
nomenclature	NVCT에는 클러스터 작업의 이름만 포함됩니다. 예를 들어 Operator v1.7과 함께 설치된 NVCT Buildah의 이름은 **buildah** 입니다.	VCT에는 클러스터 작업의 이름이 포함되어 있으며 버전이 접미사로 되어 있습니다. 예를 들어 Operator v1.7과 함께 설치된 VCT Buildah의 이름은 **buildah-1-7-0** 입니다.

	버전이 없는 클러스터 작업	버전 지정된 클러스터 작업
업그레이드	Operator를 업그레이드할 때 버전이 없는 클러스터 작업을 최신 변경 사항으로 업데이트합니다. NVCT의 이름은 변경되지 않습니다.	Operator를 업그레이드하면 최신 버전의 VCT를 설치하고 이전 버전을 유지합니다. VCT의 최신 버전은 업그레이드된 Operator에 해당합니다. 예를 들어 Operator 1.7을 설치하면 **buildah-1-7-0** 을 설치하고 **buildah-1-6-0** 을 유지합니다.

4.6.2. 버전이 없는 클러스터 작업과 버전이 지정된 클러스터 작업의 장점 및 단점

버전이 아닌 또는 버전이 아닌 클러스터 작업을 프로덕션 환경의 표준으로 채택하기 전에 클러스터 관리자는 장단점을 고려할 수 있습니다.

표 4.6. 버전이 없는 클러스터 작업과 버전이 지정된 클러스터 작업의 장점 및 단점

클러스터 작업	이점	단점
버전이 없는 클러스터 작업(NVCT)	• 최신 업데이트 및 버그 수정으로 파이프라인을 배포하려면 NVCT를 사용하십시오. • Operator를 업그레이드하면 버전이 없는 클러스터 작업을 업그레이드하여 여러 버전의 클러스터 작업보다 적은 리소스를 사용합니다.	NVCT를 사용하는 파이프라인을 배포하는 경우 자동으로 업그레이드된 클러스터 작업이 이전 버전과 호환되지 않으면 Operator 업그레이드 후 중단될 수 있습니다.
버전 지정된 클러스터 작업(VCT)	• 프로덕션 환경에서 안정적인 파이프라인을 선호하는 경우 VCT를 사용하십시오. • 이전 버전은 클러스터 작업의 최신 버전이 설치된 후에도 클러스터에 유지됩니다. 이전 클러스터 작업을 계속 사용할 수 있습니다.	• 이전 버전의 클러스터 작업을 계속 사용하면 최신 기능 및 중요 보안 업데이트가 누락될 수 있습니다. • 작동하지 않는 이전 버전의 클러스터 작업에서는 클러스터 리소스를 사용합니다. • 업그레이드 시 Operator는 이전 VCT를 관리할 수 없습니다. **oc delete clustertask** 명령을 사용하여 이전 VCT를 수동으로 삭제할 수 있지만 복원할 수는 없습니다.

4.6.3. 버전이 없는 클러스터 작업 비활성화

클러스터 관리자는 **Pipelines Operator**가 설치한 클러스터 작업을 비활성화할 수 있습니다.

프로세스

1. 버전이 없는 모든 클러스터 작업 및 최신 버전의 클러스터 작업을 삭제하려면 **TektonConfig CRD**(사용자 정의 리소스 정의)를 편집하고 **spec.addon.params** 에서 **clusterTasks** 매개변수를 **false** 로 설정합니다.

TektonConfig CR의 예

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonConfig
metadata:
  name: config
spec:
  params:
  - name: createRbacResource
    value: "false"
  profile: all
  targetNamespace: openshift-pipelines
  addon:
    params:
    - name: clusterTasks
      value: "false"
...
```

클러스터 작업을 비활성화하면 **Operator**는 버전이 없는 모든 클러스터 작업과 클러스터에서 버전 지정된 클러스터 작업의 최신 버전만 제거합니다.

참고

클러스터 작업을 다시 활성화하면 버전이 없는 클러스터 작업이 설치됩니다.

2. 선택 사항: 버전이 지정된 클러스터 작업의 이전 버전을 삭제하려면 다음 방법 중 하나를 사용합니다.

   a. 이전 버전의 개별 클러스터 작업을 삭제하려면 **oc delete clustertask** 명령 다음에 버전

이 지정된 클러스터 작업 이름을 사용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ oc delete clustertask buildah-1-6-0
```

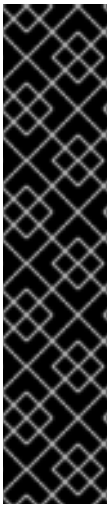
b. 이전 버전의 Operator에서 생성한 모든 버전의 클러스터 작업을 삭제하려면 해당 설치 프로그램 세트를 삭제할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ oc delete tektoninstallerset versioned-clustertask-1-6-k98as
```

경고

이전 버전의 클러스터 작업을 삭제하면 복원할 수 없습니다. 현재 버전의 Operator가 생성한 버전 및 버전이 아닌 클러스터 작업만 복원할 수 있습니다.

4.7. OPENSHIFT PIPELINES에서 TEKTON HUB 사용



중요

Tekton Hub는 기술 프리뷰 기능 전용입니다. 기술 프리뷰 기능은 Red Hat 프로덕션 서비스 수준 계약(SLA)에서 지원되지 않으며 기능적으로 완전하지 않을 수 있습니다. 따라서 프로덕션 환경에서 사용하는 것은 권장하지 않습니다. 이러한 기능을 사용하면 향후 제품 기능을 조기에 이용할 수 있어 개발 과정에서 고객이 기능을 테스트하고 피드백을 제공할 수 있습니다.

Red Hat 기술 프리뷰 기능의 지원 범위에 대한 자세한 내용은 기술 프리뷰 기능 지원 범위를 참조하십시오.

Tekton Hub를 사용하면 CI/CD 워크플로우에 재사용 가능한 작업 및 파이프라인을 검색, 검색 및 공유할 수 있습니다. Tekton Hub의 공용 인스턴스는 hub.tekton.dev 에서 사용할 수 있습니다. 클러스터 관리자는 엔터프라이즈 사용을 위해 Tekton Hub의 사용자 지정 인스턴스를 설치하고 배포할 수도 있습니다.

4.7.1. OpenShift Container Platform 클러스터에 Tekton Hub 설치 및 배포

Tekton Hub는 선택적 구성 요소입니다. 클러스터 관리자는 TektonConfig CR(사용자 정의 리소스)을 사용하여 설치할 수 없습니다. Tekton Hub를 설치 및 관리하려면 TektonHub CR을 사용합니다.

참고

Github Enterprise 또는 Gitlab Enterprise를 사용하는 경우 엔터프라이즈 서버와 동일한 네트워크에 Tekton Hub를 설치하고 배포합니다. 예를 들어 엔터프라이즈 서버가 VPN 뒤에서 실행되는 경우 VPN 뒤에도 있는 클러스터에 Tekton Hub를 배포합니다.

사전 요구 사항

- Red Hat OpenShift Pipelines Operator가 클러스터의 기본 openshift-pipelines 네임스페이스에 설치되어 있는지 확인합니다.

프로세스

1. Tekton Hub 리포지토리의 포크를 생성합니다.
2. 분기된 리포지토리를 복제합니다.
3. 다음 범위를 사용하여 하나 이상의 사용자를 포함하도록 config.yaml 파일을 업데이트합니다.
   - 카탈로그에 변경 사항이 있는 경우 일정 후에 Tekton Hub 데이터베이스를 새로 고치는 cron 작업을 설정할 수 있는 agent:create 범위입니다.
   - Tekton Hub 데이터베이스의 카탈로그 및 모든 리소스를 새로 고칠 수 있는 catalog:refresh 범위가 있는 사용자.
   - config:refresh 범위가 있는 사용자이며, 추가 범위를 가져올 수 있습니다.

```
...
scopes:
- name: agent:create
  users:
<username_registered_with_the_Git_repository_hosting_service_provider>
- name: catalog:refresh
  users:
<username_registered_with_the_Git_repository_hosting_service_provider>
- name: config:refresh
  users:
<username_registered_with_the_Git_repository_hosting_service_provider>
...
```

지원되는 서비스 공급자는 **GitHub, GitLab, BitBucket**입니다.

4. **Git** 리포지토리 호스팅 공급자를 사용하여 **OAuth** 애플리케이션을 생성하고 클라이언트 **ID**와 클라이언트 시크릿을 기록해 둡니다.

- **GitHub OAuth** 애플리케이션의 경우 **Homepage URL** 및 **Authorization** 콜백 **URL** 을 **< auth-route>**로 설정합니다.
- **GitLab OAuth** 애플리케이션의 경우 **REDIRECT_URI** 를 **< auth-route>/auth/gitlab/callback** 으로 설정합니다.
- **BitBucket OAuth** 애플리케이션의 경우 콜백 **URL** 을 **< auth-route>**로 설정합니다.

5. **Tekton Hub API** 시크릿의 **< tekton_hub_repository>/config/02-api/20-api-secret.yaml** 파일에서 다음 필드를 편집합니다.

- **GH_CLIENT_ID: Git** 리포지토리 호스팅 서비스 공급자로 생성된 **OAuth** 애플리케이션의 클라이언트 **ID**입니다.
- **GH_CLIENT_SECRET: Git** 리포지토리 호스팅 서비스 공급자로 생성된 **OAuth** 애플리케이션의 클라이언트 시크릿입니다.
- **GHE_URL: GitHub Enterprise**를 사용하여 인증하는 경우 **GitHub Enterprise URL.** 이 필드의 값으로 카탈로그에 **URL**을 제공하지 마십시오.
- **GL_CLIENT_ID: GitLab OAuth** 애플리케이션의 클라이언트 **ID**입니다.
- **GL_CLIENT_SECRET: GitLab OAuth** 애플리케이션의 클라이언트 시크릿입니다.
- **GLE_URL: GitLab Enterprise**를 사용하여 인증하는 경우, **GitLab Enterprise URL**입니다. 이 필드의 값으로 카탈로그에 **URL**을 제공하지 마십시오.

- **iRMC_CLIENT_ID: BitBucket OAuth** 애플리케이션의 클라이언트 **ID**입니다.

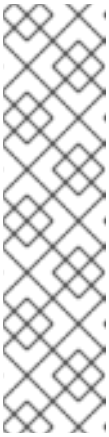
- **BB_CLIENT_SECRET: BitBucket OAuth** 애플리케이션의 클라이언트 시크릿입니다.

- **JWT_SIGNING_KEY:** 사용자에 대해 생성된 **JSON** 웹 토큰**(JWT)**에 서명하는 데 사용되는 긴 임의 문자열입니다.

- **ACCESS_JWT_EXPIRES_IN:** 액세스 토큰이 만료된 시간 제한을 추가합니다. 예를 들어 **1m,** 여기서 **m** 은 분을 나타냅니다. 지원되는 시간 단위는 초**(s),** 분**(m),** 시간**(h),** 일**(d),** 주**(w))**입니다.

- **REFRESH_JWT_EXPIRES_IN:** 새로 고침 토큰이 만료된 후 시간 제한을 추가하십시오. 예를 들어 **1m,** 여기서 **m** 은 분을 나타냅니다. 지원되는 시간 단위는 초**(s),** 분**(m),** 시간**(h),** 일**(d),** 주**(w))**입니다. 토큰 새로 고침에 설정된 만료 시간이 토큰 액세스에 설정된 만료 시간보다 큰지 확인합니다.

- **AUTH_BASE_URL: OAuth** 애플리케이션의 경로 **URL**입니다.



참고

  - 지원되는 **Git** 리포지토리 호스팅 서비스 공급자 중 하나에 대해 클라이언트 **ID** 및 클라이언트 시크릿과 관련된 필드를 사용합니다.

  - **Git** 리포지토리 호스팅 서비스 제공자에 등록된 계정 자격 증명을 사용하면 **catalog: refresh scope**가 있는 사용자가 모든 카탈로그 리소스를 인증하고 데이터베이스에 로드할 수 있습니다.

6. 변경 사항을 커밋하고 분기된 리포지토리로 내보냅니다.

7. **TektonHub CR**이 다음 예와 유사한지 확인합니다.

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonHub
metadata:
  name: hub
spec:
```

```
targetNamespace: openshift-pipelines (1)
api:
  hubConfigUrl: https://raw.githubusercontent.com/tektoncd/hub/main/config.yaml
(2)
```

(1) Tekton Hub가 설치되어 있어야 하는 네임스페이스입니다. 기본값은 **openshift-pipelines** 입니다.

(2) 포크된 리포지토리의 **config.yaml** 파일의 **URL**로 바꿉니다.

8. **Tekton Hub**를 설치합니다.

```
$ oc apply -f TektonHub.yaml (1)
```

(1)

9. 설치 상태를 확인합니다.

```
$ oc get tektonhub.operator.tekton.dev
NAME   VERSION   READY   REASON   APIURL                 UIURL
hub    v1.7.2    True             https://api.route.url/   https://ui.route.url/
```

4.7.1.1. Tekton Hub에서 카탈로그 수동 새로 고침

OpenShift Container Platform 클러스터에 **Tekton Hub**를 설치하고 배포할 때 **Postgres** 데이터베이스도 설치됩니다. 처음에는 데이터베이스가 비어 있습니다. 카탈로그에서 사용 가능한 작업 및 파이프라인을 데이터베이스에 추가하려면 클러스터 관리자가 카탈로그를 새로 고쳐야 합니다.

사전 요구 사항

- **< tekton_hub_repository>/config/** 디렉터리에 있는지 확인합니다.

프로세스

1. **Tekton Hub UI**에서 **GitHub**를 사용하여 **Login -authorization Sign In**을 클릭합니다.

참고

GitHub는 공개적으로 사용 가능한 Tekton Hub UI의 예로 사용됩니다. 클러스터에 사용자 지정 설치의 경우 클라이언트 ID 및 클라이언트 시크릿을 제공한 모든 Git 리포지토리 호스팅 서비스 공급자가 나열됩니다.

2. 홈 페이지에서 사용자 프로필을 클릭하고 토큰을 복사합니다.

3. 카탈로그 새로 고침 API를 호출합니다.

- 특정 이름으로 카탈로그를 새로 고치려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ curl -X POST -H "Authorization: <jwt-token>" \ 1
  <api-url>/catalog/<catalog_name>/refresh 2
```

1 UI에서 복사한 Tekton Hub 토큰입니다.

2 API Pod URL 및 카탈로그의 이름입니다.

샘플 출력:

```
[{"id":1,"catalogName":"tekton","status":"queued"}]
```

- 모든 카탈로그를 새로 고치려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ curl -X POST -H "Authorization: <jwt-token>" \ 1
  <api-url>/catalog/refresh 2
```

1 UI에서 복사한 Tekton Hub 토큰

2

4.

브라우저에서 페이지를 새로 고칩니다.

4.7.1.2. 선택 사항: Tekton Hub에서 카탈로그 새로 고침을 위한 cron 작업 설정

클러스터 관리자는 필요에 따라 고정된 간격 후에 데이터베이스를 새로 고치도록 cron 작업을 설정하여 카탈로그의 변경 사항이 Tekton Hub 웹 콘솔에 표시되도록 할 수 있습니다.

참고

리소스가 카탈로그에 추가되거나 업데이트된 경우 카탈로그에 이러한 변경 사항이 Tekton Hub UI에 표시됩니다. 그러나 카탈로그에서 리소스를 삭제하면 카탈로그를 새로 고침해도 데이터베이스에서 리소스를 제거하지 않습니다. Tekton Hub UI에서 삭제된 리소스를 계속 표시합니다.

사전 요구 사항

- < project_root >가 복제된 Tekton Hub 리포지토리의 최상위 디렉터리인지 < project_root >가 있는지 확인합니다.
- 카탈로그 새로 고침 범위가 있는 JSON 웹 토큰(JWT) 토큰이 있는지 확인합니다.

프로세스

1.

더 오래 사용할 에이전트 기반 JWT 토큰을 생성합니다.

```
$ curl -X PUT --header "Content-Type: application/json" \
  -H "Authorization: <access-token>" \ 1
  --data '{"name":"catalog-refresh-agent","scopes": ["catalog:refresh"]}' \
  <api-route>/system/user/agent
```

1

JWT 토큰입니다.

필요한 범위가 있는 에이전트 토큰은 {"token":"<agent_jwt_token>"} 형식으로 반환됩니다. 반환된 토큰을 기록해 두고 카탈로그 새로 고침 cron 작업을 위해 유지합니다.

2. 05-catalog-refresh-cj/50-catalog-refresh-secret.yaml 파일을 편집하여 HUB_TOKEN 매개변수를 이전 단계에서 반환된 < agent_jwt_token >로 설정합니다.

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: catalog-refresh
type: Opaque
stringData:
  HUB_TOKEN: <hub_token> 1
```

1 이전 단계에서 반환된 < agent_jwt_token >입니다.

3. 수정된 YAML 파일을 적용합니다.

```
$ oc apply -f 05-catalog-refresh-cj/ -n openshift-pipelines.
```

4. 선택 사항: 기본적으로 cron 작업은 30분마다 실행되도록 구성됩니다. 간격을 변경하려면 05-catalog-refresh-cj/51-catalog-refresh-cronjob.yaml 파일에서 schedule 매개변수 값을 수정합니다.

```
apiVersion: batch/v1
kind: CronJob
metadata:
  name: catalog-refresh
  labels:
    app: tekton-hub-api
spec:
  schedule: "*/30 * * * *"
  ...
```

4.7.1.3. 선택 사항: Tekton Hub 구성에 새 사용자 추가

프로세스

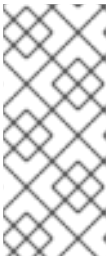
1. 클러스터 관리자는 의도한 범위에 따라 config.yaml 파일에 새 사용자를 추가할 수 있습니다.

```
...
scopes:
  - name: agent:create
    users: [<username_1>, <username_2>] 1
```

```
  - name: catalog:refresh
    users: [<username_3>, <username_4>]
  - name: config:refresh
    users: [<username_5>, <username_6>]

default:
  scopes:
    - rating:read
    - rating:write
...
```

1

Git 리포지토리 호스팅 서비스 공급자에 등록된 사용자 이름입니다.



참고

사용자가 처음으로 로그인하면 **config.yaml** 에 추가된 경우에도 기본 범위만 있습니다. 추가 범위를 활성화하려면 사용자가 한 번 이상 로그인했는지 확인하십시오.

2. **config.yaml** 파일에서 **config-refresh** 범위가 있는지 확인합니다.

3. 구성을 새로 고칩니다.

```
$ curl -X POST -H "Authorization: <access-token>" \ 1
    --header "Content-Type: application/json" \
    --data '{"force": true} \
    <api-route>/system/config/refresh
```

1

JWT 토큰입니다.

4.7.2. 개발자 관점에서 Tekton Hub 비활성화

클러스터 관리자는 **OpenShift Container Platform** 클러스터의 개발자 관점의 파이프라인 빌더 페이지에서 작업 및 파이프라인과 같은 **Tekton Hub** 리소스를 표시하지 않도록 선택할 수 있습니다.

사전 요구 사항

-

Red Hat OpenShift Pipelines Operator가 클러스터에 설치되어 있고 oc 명령행 툴을 사용할 수 있는지 확인합니다.

절차

- 개발자 화면에서 Tekton Hub 리소스를 표시하도록 선택하려면 TektonConfig CR(사용자 정의 리소스)의 enable-devconsole-integration 필드 값을 false 로 설정합니다.

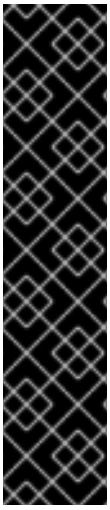
```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
 kind: TektonConfig
 metadata:
  name: config
 spec:
  targetNamespace: openshift-pipelines
  ...
  hub:
   params:
    - name: enable-devconsole-integration
      value: "false"
  ...
```

기본적으로 TektonConfig CR에는 enable-devconsole-integration 필드가 포함되지 않으며 Red Hat OpenShift Pipelines Operator는 값이 true 라고 가정합니다.

4.7.3. 추가 리소스

- Tekton Hub 의 GitHub 리포지토리입니다.
- OpenShift Pipelines 설치
- Red Hat OpenShift Pipelines 릴리스 정보

4.8. PIPELINE을 코드로 사용



중요

코드의 파이프라인은 기술 프리뷰 기능 전용입니다. 기술 프리뷰 기능은 **Red Hat** 프로덕션 서비스 수준 계약(SLA)에서 지원되지 않으며 기능적으로 완전하지 않을 수 있습니다. 따라서 프로덕션 환경에서 사용하는 것은 권장하지 않습니다. 이러한 기능을 사용하면 향후 제품 기능을 조기에 이용할 수 있어 개발 과정에서 고객이 기능을 테스트하고 피드백을 제공할 수 있습니다.

Red Hat 기술 프리뷰 기능의 지원 범위에 대한 자세한 내용은 기술 프리뷰 기능 지원 범위를 참조하십시오.

Pipeline을 코드로 사용하면 클러스터 관리자 및 필요한 권한이 있는 사용자는 소스 코드 **Git** 리포지토리의 일부로 파이프라인 템플릿을 정의할 수 있습니다. 소스 코드 푸시 또는 구성된 **Git** 리포지토리의 가져오기 요청에 의해 트리거되면 해당 기능은 파이프라인을 실행하고 상태를 보고합니다.

4.8.1. 주요 기능

코드 파이프라인은 다음 기능을 지원합니다.

- **Git** 리포지토리를 호스팅하는 플랫폼에서 요청 상태 및 제어를 가져옵니다.
- **GitHub Checks API**에서 재확인을 포함하여 파이프라인 실행 상태를 설정합니다.
- **GitHub** 가져오기 요청 및 커밋 이벤트
- **/retest** 와 같은 주석에서 요청 작업을 가져옵니다.
- **Git** 이벤트가 필터링되고 각 이벤트마다 별도의 파이프라인이 있습니다.
- 로컬 작업, **Tekton Hub** 및 원격 **URL**을 포함하여 **Pipeline**의 자동 작업 확인.
- **GitHub Blob** 및 오브젝트 **API**를 사용하여 구성을 검색합니다.

- GitHub 조직의 ACL(액세스 목록) 또는 Prow 스타일 OWNER 파일을 사용합니다.
- 부트스트랩 및 Pipeline을 코드 리포지토리로 관리하는 tkn-pac CLI 플러그인입니다.
- GitHub 앱, GitHub Webhook, Bitbucket Server 및 Bitbucket Cloud에 대한 지원

4.8.2. OpenShift Container Platform에 코드로 Pipeline 설치

Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 설치할 때 Code가 기본적으로 설치되어 있는 파이프라인입니다. Pipelines 1.7 이상 버전을 사용하는 경우 Pipeline을 코드로 수동으로 설치하는 절차를 건너뜁니다.

그러나 Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 사용하여 Pipeline의 기본 설치를 Code로 비활성화하려면 TektonConfig 사용자 정의 리소스에서 enablePipelinesAsCode 필드의 값을 false 로 설정합니다.

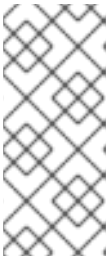
```
...
spec:
  addon:
    enablePipelinesAsCode: false
...
```

Operator를 사용하여 Pipeline을 Code로 설치하려면 enablePipelinesAsCode 필드의 값을 true 로 설정합니다.

프로세스

1. Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 사용하여 기본 설치가 아닌 OpenShift Container Platform 클러스터에 Pipeline을 코드로 *수동으로* 설치하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ VERSION=0.5.4
$ oc apply -f https://raw.githubusercontent.com/openshift-pipelines/pipelines-as-code/release-$VERSION/release-$VERSION.yaml
```



참고

안정적인 최신 버전의 경우 릴리스 페이지를 확인하십시오. 또한 **Red Hat OpenShift Pipelines** 릴리스 노트를 확인하여 **Pipeline as Code** 버전이 **Red Hat OpenShift Pipelines** 버전과 호환되는지 확인하십시오.

이 명령은 **pipelines-as-code** 네임스페이스에 **Pipeline**을 코드로 설치하고 **Pipeline**의 사용자 역할과 **Pipeline**의 경로 **URL**을 **Code** 이벤트 리스너로 생성합니다.

2. **Pipeline**의 경로 **URL**을 클러스터에서 생성된 코드 컨트롤러로 확인합니다.

```
$ echo https://$(oc get route -n pipelines-as-code el-pipelines-as-code-interceptor -o
jsonpath='{.spec.host}')
```

이 **URL**은 나중에 **Git** 리포지토리 호스팅 서비스 공급자를 구성할 때 필요합니다.

3. (선택 사항) 관리자가 아닌 사용자가 해당 네임스페이스에서 리포지토리 **CRD**(사용자 정의 리소스 정의)를 생성할 수 있도록 하려면 네임스페이스에서 **openshift-pipeline-as-code-clusterrole** 이라는 이름으로 **RoleBinding** 오브젝트를 생성합니다. 예를 들어 사용자가 **user-ci** 네임스페이스에 리포지토리 **CRD**를 생성할 수 있도록 하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ oc adm policy add-role-to-user openshift-pipeline-as-code-clusterrole user -n user-ci
```

또는 **oc apply -f <RoleBinding.yaml>** 명령을 사용하여 다음 **YAML** 파일을 적용합니다.

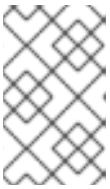
```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: RoleBinding
metadata:
  name: openshift-pipeline-as-code-clusterrole
  namespace: user-ci
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: openshift-pipeline-as-code-clusterrole
subjects:
- apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: User
  name: user
```

4.8.3. 코드 CLI로 Pipeline 설치

클러스터 관리자는 로컬 머신에서 **tkn-pac CLI** 툴을 테스트용 컨테이너로 사용할 수 있습니다. **Red Hat OpenShift Pipelines**의 **tkn CLI**를 설치할 때 **tkn-pac CLI** 도구가 자동으로 설치됩니다.

지원되는 플랫폼에 **tkn-pac tkn-pac** 버전 **0.23.1** 바이너리를 설치할 수도 있습니다.

- **Linux (x86_64, amd64)**
- **Linux on IBM Z 및 LinuxONE(s390x)**
- **Linux on IBM Power Systems(ppc64le)**
- **mac**
- **Windows**



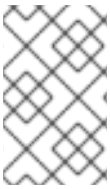
참고

바이너리는 **tkn** 버전 **0.23.1** 과 호환됩니다.

4.8.4. Git 리포지토리 호스팅 서비스 공급자의 코드로 Pipeline 구성

Pipeline을 코드로 설치한 후 클러스터 관리자는 **Git** 리포지토리 호스팅 서비스 공급자를 구성할 수 있습니다. 현재 다음 서비스가 지원됩니다.

- **GitHub App**
- **GitHub Webhook**
- **Bitbucket Server**
- **Bitbucket Cloud**



참고

GitHub App은 Pipeline을 코드로 사용하는 데 권장되는 서비스입니다.

4.8.4.1. Pipeline을 GitHub 앱의 코드로 구성

GitHub Apps는 Red Hat OpenShift Pipelines와의 통합 지점 역할을 하며 Git 기반 워크플로를 OpenShift Pipelines에 활용합니다. 클러스터 관리자는 모든 클러스터 사용자에 대해 단일 GitHub App을 구성할 수 있습니다. GitHub 앱이 Pipeline을 Code로 사용하려면 GitHub 앱의 Webhook가 GitHub 이벤트를 수신 대기하는 Code 이벤트 리스너 경로(또는 Ingress 끝점)로 Pipeline을 가리키는지 확인하십시오.

4.8.4.1.1. GitHub 앱 구성

클러스터 관리자는 다음 명령을 실행하여 GitHub App을 생성할 수 있습니다.

```
$ tkn pac bootstrap github-app
```

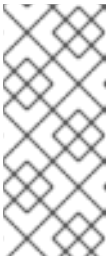
tkn pac CLI 플러그인이 설치되지 않은 경우 GitHub App을 수동으로 생성할 수 있습니다.

프로세스

Pipeline용 GitHub App을 코드로 수동으로 생성하고 구성하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. GitHub 계정에 로그인합니다.
2. Settings -tekton Developer settings -tekton GitHub Apps 로 이동하여 New GitHub App 을 클릭합니다.
3. GitHub 앱 양식에 다음 정보를 제공합니다.
   - GitHub Application Name:OpenShift Pipelines
   - 홈페이지 URL: OpenShift 콘솔 URL
   -

Webhook URL: 파이프라인을 코드 경로 또는 수신 URL로 설정합니다. **echo https://$(oc get route -n pipelines-as-pipelines-as-code-interceptor -o jsonpath='{.spec.host}')** 명령을 실행하여 확인할 수 있습니다.



참고

Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 사용하여 기본적으로 **Code**로 설치된 **Pipeline**의 경우 **pipelines-as-code** 대신 **openshift-pipelines** 네임스페이스를 사용합니다.

- **Webhook** 보안: 임의의 시크릿. **openssl rand -hex 20** 명령을 실행하여 시크릿을 생성할 수 있습니다.

4. 다음 리포지토리 권한을 선택합니다.
   - **Check:**읽기 & 쓰기
   - 내용:읽기 & 쓰기
   - 문제:읽기 & 쓰기
   - **metadata:**읽기 전용
   - 가져오기 요청:읽기 & 쓰기
5. 다음 조직 권한을 선택합니다.
   - 멤버:읽기 전용
   - 계획:읽기 전용

6. 다음 사용자 권한 선택:

- 커밋 주석
- 문제 코멘트
- **pull request**
- **pull request review**
- **pull request review comment**
- **push**

7. **Create GitHub App** 을 클릭합니다.

8. 새로 만든 **GitHub** 앱의 세부 정보 페이지에서 맨 위에 표시된 앱 **ID** 를 확인합니다.

9. 개인 키 섹션에서 개인 키 생성을 클릭하여 **GitHub** 앱의 개인 키를 자동으로 생성하고 다운로드합니다. 향후 참조 및 사용을 위해 개인 키를 안전하게 저장합니다.

4.8.4.1.2. GitHub 앱에 액세스하도록 Pipeline을 코드로 구성

새로 생성된 **GitHub** 앱에 액세스하도록 **Pipeline**을 코드로 구성하려면 다음 명령을 실행합니다.

+

```
$ oc -n <pipelines-as-code> create secret generic pipelines-as-code-secret \ 1
    --from-literal github-private-key="$(cat <PATH_PRIVATE_KEY>)" \ 2
    --from-literal github-application-id="<APP_ID>" \ 3
    --from-literal webhook.secret="<WEBHOOK_SECRET>" 4
```

1

Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 사용하여 기본적으로 Code로 설치된 Pipeline의 경우 pipelines-as-code 대신 openshift-pipelines 네임스페이스를 사용합니다.

2

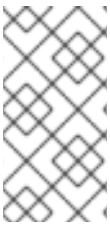
GitHub App을 구성하는 동안 다운로드한 개인 키의 경로입니다.

3

GitHub 앱의 앱 ID 입니다.

4

GitHub 앱을 만들 때 제공되는 Webhook 보안입니다.



참고

코드의 파이프라인은 GitHub Enterprise에서 설정된 헤더를 탐지하고 GitHub Enterprise API 권한 부여 URL에 사용하여 GitHub Enterprise에서 자동으로 작동합니다.

4.8.5. Code 명령 참조 파이프라인

tkn-pac CLI 툴에서는 다음 기능을 제공합니다.

- 코드 설치 및 구성으로 부트스트랩 파이프라인.
- 새 Pipeline을 코드 리포지토리로 생성합니다.
- 모든 Pipeline을 코드 리포지토리로 나열합니다.
- Pipeline을 Code 리포지토리 및 관련 실행으로 설명합니다.
- 시작하는 간단한 파이프라인 실행을 생성합니다.

- **Pipeline에서 코드로 실행한 것처럼 파이프라인 실행을 해결합니다.**

작은 정보

테스트 및 실험용 기능에 해당하는 명령을 사용할 수 있으므로 애플리케이션 소스 코드가 포함된 Git 리포지토리를 변경할 필요가 없습니다.

4.8.5.1. 기본 구문

```
$ tkn pac [command or options] [arguments]
```

4.8.5.2. 글로벌 옵션

```
$ tkn pac --help
```

4.8.5.3. 유틸리티 명령

4.8.5.3.1. bootstrap

표 4.7. 코드 설치 및 구성으로 Pipeline 부트스트랩

명령	설명
tkn pac 부트스트랩	GitHub 및 GitHub Enterprise와 같은 Git 리포지토리 호스팅 서비스 공급자의 코드로 Pipeline을 설치하고 구성합니다.
tkn pac bootstrap --nightly	파이프라인의 야간 빌드를 코드로 설치합니다.
tkn pac bootstrap --route-url <public_url_to_ingress_spec>	OpenShift 경로 URL을 덮어씁니다. 기본적으로 **tkn pac 부트스트랩** 은 OpenShift 경로를 탐지합니다. 이 경로는 코드 컨트롤러 서비스로 Pipeline과 자동으로 연결됩니다. OpenShift Container Platform 클러스터가 없는 경우 Ingress 끝점을 가리키는 공용 URL을 요청합니다.
tkn pac bootstrap github-app	**pipelines-as-code** 네임스페이스에서 GitHub 애플리케이션 및 시크릿을 생성합니다.

4.8.5.3.2. 리포지터리

표 4.8. Pipeline을 코드 리포지토리로 관리

명령	설명
tkn pac repo create	새 Pipeline을 Code 리포지터리로 생성하고 파이프라인 실행 템플릿을 기반으로 네임스페이스를 생성합니다.
tkn pac 리포지토리 목록	모든 Pipeline을 Code 리포지토리로 나열하고 연결된 실행의 마지막 상태를 표시합니다.
tkn pac repo describe	파이프라인을 코드 리포지토리로 설명하고 관련 실행을 설명합니다.

4.8.5.3.3. generate

표 4.9. Pipeline을 코드로 사용하여 파이프라인 실행 생성

명령	설명
tkn pac generate	간단한 파이프라인 실행을 생성합니다. 소스 코드가 포함된 디렉터리에서 실행되는 경우 현재 Git 정보를 자동으로 탐지합니다. 또한 기본 언어 감지 기능을 사용하고 언어에 따라 추가 작업을 추가합니다. 예를 들어 리포지토리 루트에서 **setup.py** 파일을 감지하면 pylint 작업이 생성된 파이프라인 실행에 자동으로 추가됩니다.

4.8.5.3.4. resolve

표 4.10. Pipeline을 코드로 사용하여 파이프라인 실행 해결 및 실행

명령	설명
tkn pac 해결	Pipeline이 서비스상의 코드로 Pipeline을 소유하고 있는 것처럼 파이프라인 실행을 실행합니다.
tkn pac resolve -f .tekton/pull-request.yaml | oc apply -f -	**.tekton/pull-request.yaml** 에서 템플릿을 사용하는 라이브 파이프라인 실행 상태를 표시합니다. 로컬 시스템에서 실행되는 Kubernetes 설치와 결합하여 새 커밋을 생성하지 않고 파이프라인 실행을 확인할 수 있습니다. 소스 코드 리포지토리에서 명령을 실행하면 현재 Git 정보를 감지하고 현재 버전 또는 분기와 같은 매개변수를 자동으로 해결합니다.

명령	설명
tkn pac resolve -f .tekton/pr.yaml -p revision=main -p repo_name= <repository_name>	Git 리포지토리에서 파생되는 기본 매개변수 값을 재정의하여 파이프라인 실행을 실행합니다. **-f** 옵션은 디렉터리 경로를 수락하고 해당 디렉터리의 모든 **.yaml** 또는 **.yml** 파일에 **tkn pac resolve** 명령을 적용할 수도 있습니다. 동일한 명령에서 **-f** 플래그를 여러 번 사용할 수도 있습니다. **-p** 옵션을 사용하여 매개변수 값을 지정하여 Git 리포지토리에서 수집된 기본 정보를 덮어쓸 수 있습니다. 예를 들어 Git 분기를 버전 및 다른 리포지토리 이름으로 사용할 수 있습니다.

4.8.6. 코드 구성으로 Pipeline 사용자 정의

클러스터 관리자는 Pipeline을 코드로 사용자 정의하도록 pipelines-as-code 네임스페이스에서 pipelines-as-code 구성 맵을 사용하여 다음 매개변수를 구성할 수 있습니다.

표 4.11. 코드 구성으로 Pipeline 사용자 정의

매개변수	설명	Default
application-name	애플리케이션 이름입니다. 예를 들어 GitHub Checks 레이블에 표시되는 이름입니다.	**"pipelines as Code CI"**
max-keep-days	실행된 파이프라인 실행이 **pipelines-as-code 네임스페이스에** 유지되는 일 수입니다. 이 configmap 설정은 사용자의 GitHub 리포지토리의 파이프라인 실행 정의에서 주석에 의해 제어되는 사용자 파이프라인 실행의 정리에 영향을 미치지 않습니다.	
secret-auto-create	GitHub 애플리케이션에서 생성된 토큰을 사용하여 시크릿을 자동으로 생성할지 여부를 나타냅니다. 그런 다음 이 시크릿을 개인 리포지토리와 함께 사용할 수 있습니다.	**enabled**
remote-tasks	활성화하면 파이프라인 실행 주석의 원격 작업을 허용합니다.	**enabled**
hub-url	Tekton Hub API 의 기본 URL입니다.	**https://hub.tekton.dev/**

4.8.7. 추가 리소스

- OpenShift Pipelines 설치
- tkn 설치
- Red Hat OpenShift Pipelines 릴리스 정보

4.9. 개발자 화면을 사용하여 RED HAT OPENSHIFT PIPELINES 작업

OpenShift Container Platform 웹 콘솔의 개발자 화면을 사용하여 소프트웨어 제공 프로세스를 위한 CI/CD Pipeline을 생성할 수 있습니다.

개발자 화면에서:

- Add → Pipeline → Pipeline builder 옵션을 사용하여 애플리케이션에 사용자 지정된 파이프라인을 생성합니다.
- Add → From Git 옵션을 사용하여 OpenShift Container Platform에서 애플리케이션을 생성하는 동안 operator 설치 파이프라인 템플릿과 리소스를 이용해 파이프라인을 생성합니다.

애플리케이션의 파이프라인을 생성한 후 Pipelines 보기에서 배포된 파이프라인을 보면서 시각적으로 상호 작용할 수 있습니다. Topology 보기에서도 From Git 옵션을 사용하여 생성된 파이프라인과 상호 작용할 수 있습니다. Topology 보기에서 볼 수 있으려면 Pipeline 빌더를 사용하여 생성된 파이프라인에 사용자 정의 레이블을 적용해야 합니다.

사전 요구 사항

- OpenShift Container Platform 클러스터에 액세스하고 개발자 화면으로 전환했습니다.
- OpenShift Pipelines Operator가 클러스터에 설치되어 있어야 합니다.
- 클러스터 관리자 또는 작성 및 편집 권한이 있는 사용자입니다.

- 프로젝트를 생성했습니다.

4.9.1. Pipeline 빌더를 사용하여 Pipeline 구성

콘솔의 개발자 화면에서 +추가 → 파이프라인 → 파이프라인 빌더 옵션을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 파이프라인 빌더 또는 YAML 보기를 사용하여 파이프라인을 구성합니다.
- 기존 작업 및 클러스터 작업을 사용하여 파이프라인 흐름을 구성합니다. OpenShift Pipelines Operator를 설치하면 재사용 가능한 파이프라인 클러스터 작업이 클러스터에 추가됩니다.
- 파이프라인 실행에 필요한 리소스 유형을 지정하고, 필요한 경우 파이프라인에 매개변수를 추가합니다.
- 파이프라인의 각 작업에서 이러한 파이프라인 리소스를 입력 및 출력 리소스로 참조합니다.
- 필요한 경우 작업의 파이프라인에 추가된 매개변수를 참조합니다. 작업 매개변수는 작업 사양에 따라 미리 채워집니다.
- Operator에서 설치한 재사용 가능 조각과 샘플을 사용하여 세부 파이프라인을 생성합니다.

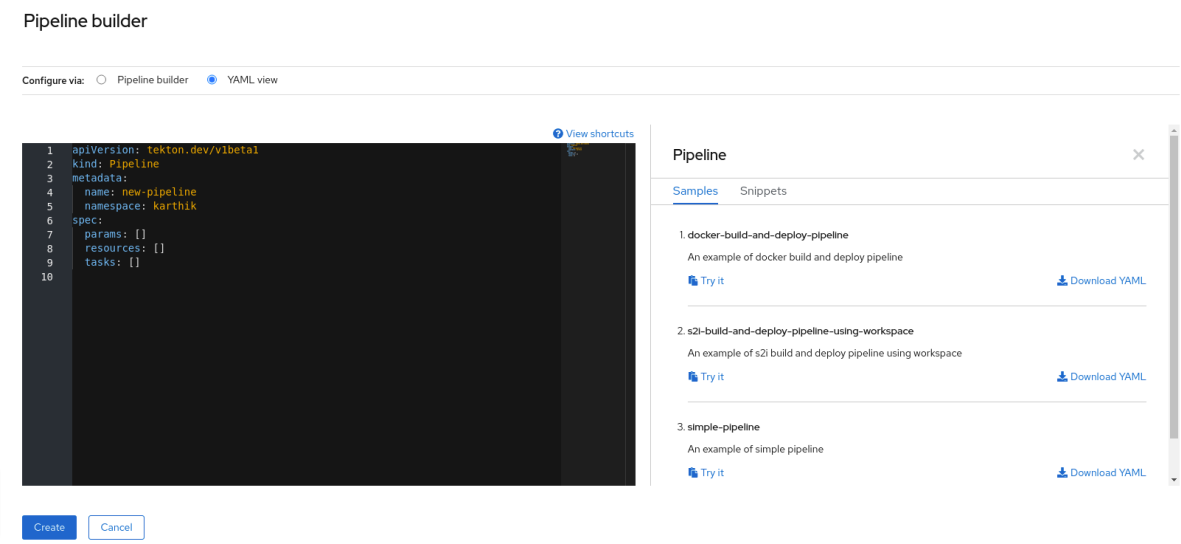
프로세스

1. 개발자 화면의 +추가 보기에서 파이프라인 타일을 클릭하여 파이프라인 빌더 페이지를 표시합니다.
2. 파이프라인 빌더 보기 또는 YAML 보기를 사용하여 파이프라인을 구성합니다.

참고

파이프라인 빌더 보기에서는 제한된 수의 필드를 지원하는 반면 **YAML** 보기는 사용 가능한 모든 필드를 지원합니다. 필요한 경우 **Operator**에서 설치한 재사용 가능 조각과 샘플을 사용하여 세부 파이프라인을 생성할 수 있습니다.

그림 **4.1. YAML**보기



3. 파이프라인 빌더를 사용하여 파이프라인 을 구성합니다.

a. 이름 필드에 파이프라인의 고유 이름을 입력합니다.

b. **Tasks** 섹션에서 다음을 수행합니다.

i. **Add task** (작업 추가)를 클릭합니다.

ii. 빠른 검색 필드를 사용하여 작업을 검색하고 표시된 목록에서 필요한 작업을 선택합니다.

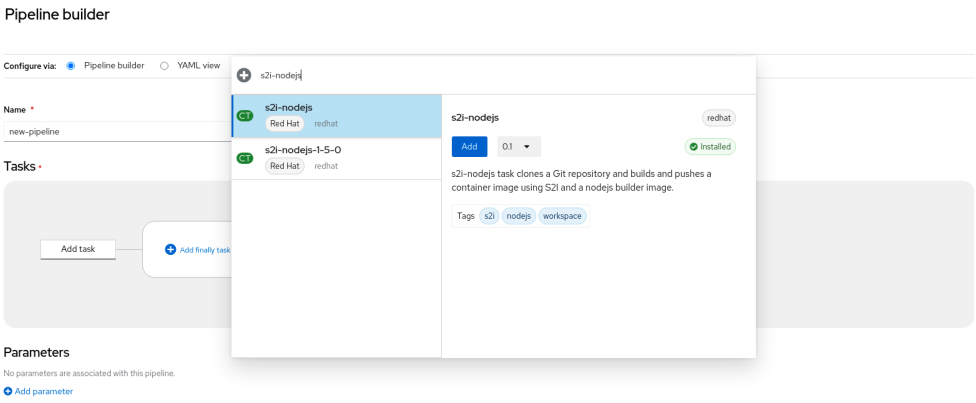
iii. **Add**(추가) 또는 **Install**(설치)을 클릭하고 **Add**(추가) 를 클릭합니다. 이 예제에서는 **s2i-nodejs** 작업을 사용합니다.

참고

검색 목록에는 클러스터에서 사용할 수 있는 모든 **Tekton Hub** 작업 및 작업이 포함되어 있습니다. 또한 작업이 이미 설치되어 있으면 **Add to add** 작업을 표시하는 반면 **Install(설치)** 및 **add to install(설치 및 추가)** 작업을 표시합니다. 업데이트된 버전과 동일한 작업을 추가할 때 **Update** 및 **add**가 표시됩니다.

- 파이프라인에 순차적 작업을 추가하려면 다음을 수행합니다.
  - 작업 오른쪽 또는 왼쪽에 있는 더하기 아이콘을 클릭합니다 → 작업 추가를 클릭합니다.
  - 빠른 검색 필드를 사용하여 작업을 검색하고 표시된 목록에서 필요한 작업을 선택합니다.
  - **Add(추가)** 또는 **Install(설치)**을 클릭하고 **Add(추가)** 를 클릭합니다.

그림 4.2. Pipeline 빌더



- 최종 작업을 추가하려면 다음을 수행합니다.
  - **Add finally** 작업 → **Add** 작업을 클릭합니다.
  - 빠른 검색 필드를 사용하여 작업을 검색하고 표시된 목록에서 필요한 작업을 선택합니다.

- **Add(추가) 또는 Install(설치)을 클릭하고 Add(추가) 를 클릭합니다.**

c. **리소스 섹션에서 리소스 추가를 클릭하여 파이프라인 실행에 사용할 리소스의 이름 및 유형을 지정합니다. 그러면 파이프라인의 작업에서 이러한 리소스를 입력 및 출력으로 사용합니다. 예시의 경우:**

i. **입력 리소스를 추가합니다. 이름 필드에 Source를 입력하고 리소스 유형 드롭다운 목록에서 Git을 선택합니다.**

ii. **출력 리소스를 추가합니다. 이름 필드에 Img를 입력하고 리소스 유형 드롭다운 목록에서 이미지를 선택합니다.**

참고

리소스가 누락된 경우 작업 옆에 빨간색 아이콘이 표시됩니다.

d. **선택 사항: 작업의 매개변수는 작업 사양에 따라 미리 채워집니다. 필요에 따라 매개 변수 섹션에 있는 매개 변수 추가 링크를 사용하여 매개변수를 더 추가합니다.**

e. **작업 공간 섹션에서 작업 공간 추가를 클릭하고 이름 필드에 고유한 작업 공간 이름을 입력합니다. 파이프라인에 여러 개의 작업 공간을 추가할 수 있습니다.**

f. **작업 섹션에서 s2i-nodejs 작업을 클릭하여 작업 세부 정보가 있는 측면 패널을 확인합니다. 작업 측면 패널에서 s2i-nodejs 작업에 대한 리소스 및 매개변수를 지정합니다.**

i. **필요에 따라 매개 변수 섹션에서 $(params.<param-name>) 구문을 사용하여 기본 매개변수에 매개변수를 더 추가합니다.**

ii. **이미지 섹션에서 리소스 섹션에 지정된 대로 Img를 입력합니다.**

iii. **작업 공간 섹션의 소스 드롭다운에서 작업 공간을 선택합니다.**

g. 리소스, 매개 변수 및 작업 공간을 **openshift-client** 작업에 추가합니다.

4. 생성을 클릭하여 파이프라인 세부 정보 페이지에서 파이프라인을 생성하고 봅니다.

5. 작업 드롭다운 메뉴를 클릭한 다음 시작을 클릭하여 파이프라인 시작 페이지를 확인합니다.

6. 작업 공간 섹션에는 이전에 생성한 작업 공간이 나열됩니다. 각 드롭다운을 사용하여 작업 공간의 볼륨 소스를 지정합니다. 빈 디렉토리,구성 맵,시크릿, 영구 볼륨 클레임, 볼륨 클레임 템플릿 옵션이 있습니다.

4.9.2. OpenShift Pipelines를 사용하여 애플리케이션 작성

애플리케이션과 함께 파이프라인을 생성하려면 개발자 화면의 추가 보기에서 **From Git** 옵션을 사용합니다. 자세한 내용은 개발자 화면을 사용하여 애플리케이션 생성을 참조하십시오.

4.9.3. 개발자 화면을 사용하여 파이프라인과 상호 작용

개발자 화면의 파이프라인 보기에는 다음 세부 정보와 함께 프로젝트의 모든 파이프라인이 나열됩니다.

- 파이프라인이 생성된 네임스페이스
- 마지막 파이프라인 실행
- 파이프라인 실행 시 작업 상태
- 파이프라인 실행의 상태
- 마지막 파이프라인 실행 생성 시간

프로세스

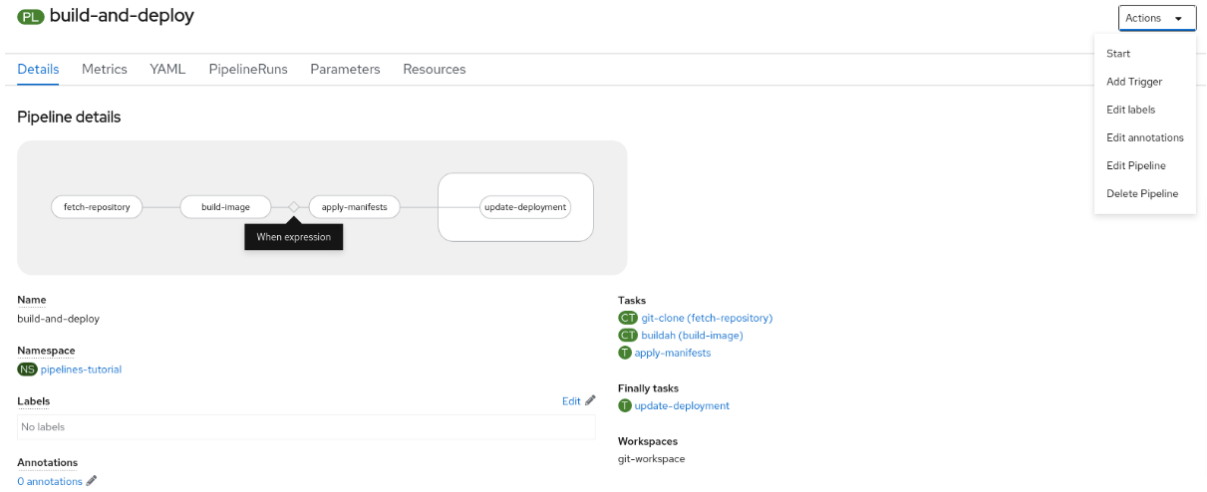
1. 개발자 화면의 파이프라인 보기에서 프로젝트 드롭다운 목록에 있는 프로젝트를 선택하여 해

당 프로젝트의 파이프라인을 확인합니다.

2. 필요한 파이프라인을 클릭하여 파이프라인 세부 정보 페이지를 확인합니다.

기본적으로 세부 정보 탭에는 모든 직렬 작업, 병렬 작업, **finally** 작업 및 파이프라인의 **when** 표현식이 모두 시각적으로 표시됩니다. 작업 및 **finally** 작업은 페이지 오른쪽 하단 목록에 표시됩니다. 목록의 **Tasks** 및 **Finally tasks**을 클릭하면 해당 작업의 세부 정보를 확인할 수 있습니다.

그림 4.3. 파이프 라인 세부 정보



3. 선택 사항: 파이프 라인 세부 정보 페이지에서 **Metrics** 탭을 클릭하여 파이프라인에 대한 다음 정보를 확인합니다.

- 파이프 라인 성공률
- 파이프 라인 실행 수
- 파이프 라인 실행 기간
- 작업 실행 기간

이 정보를 사용하여 파이프라인 라이프사이클 초기에 파이프라인 워크플로를 개선하고 문제를 제거할 수 있습니다.

4. 선택 사항: **YAML** 탭을 클릭하여 파이프라인의 **YAML** 파일을 편집합니다.

5.

선택 사항: 파이프라인 실행 탭을 클릭하여 파이프라인 실행 상태가 완료, 실행 중 또는 실패인지 확인합니다.

파이프라인 실행 탭에는 파이프라인 실행, 작업 상태 및 실패한 파이프라인 실행 디버그 링크에 대한 세부 정보가 있습니다. 옵션 메뉴

를 사용하여 실행 중인 파이프라인을 중지하거나, 이전 파이프라인 실행과 동일한 매개변수 및 리소스를 사용하여 파이프라인을 재실행하거나, 파이프라인 실행을 삭제합니다.

- 필요한 파이프라인 실행을 클릭하여 파이프라인 실행 세부 정보 페이지를 확인합니다. 기본적으로 세부 정보 탭에는 모든 직렬 작업, 병렬 작업, **finally** 작업 및 파이프라인 실행의 **When** 표현식의 시각적 표현이 표시됩니다. 성공적인 실행 결과는 페이지 하단의 파이프라인 실행 결과 창에 표시됩니다.

참고

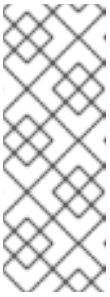
파이프라인 실행 세부 정보 페이지의 세부 정보 섹션에는 실패한 파이프라인 실행에 대한 로그 조각이 표시됩니다. 로그 조각에는 일반적인 오류 메시지와 해당 로그의 조각이 있습니다. 로그 섹션 링크를 사용하면 실패한 실행에 대한 세부 정보에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

- 파이프라인 실행 세부 정보 페이지에서 작업 실행 탭을 클릭하여 작업 상태가 완료, 실행 중 또는 실패인지 확인합니다.

작업 실행 탭은 해당 작업 및 **pod**에 대한 링크, 작업 실행 상태 및 기간과 함께 작업 실행에 대한 정보를 제공합니다. 옵션 메뉴

를 사용하여 작업 실행을 삭제합니다.

- 필요한 작업 실행을 클릭하여 작업 실행 세부 정보 페이지를 확인합니다. 성공적으로 실행된 결과는 페이지 하단에 있는 작업 실행 결과 창에 표시됩니다.



참고

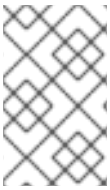
작업 실행 세부 정보 페이지의 세부 정보 섹션에는 실패한 작업 실행에 대한 로그 조각이 표시됩니다. 로그 조각에는 일반적인 오류 메시지와 해당 로그의 조각이 있습니다. 로그 섹션 링크를 사용하면 실패한 작업 실행에 대한 세부 정보에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

6. 매개변수 탭을 클릭하여 파이프라인에 정의된 매개변수를 확인합니다. 필요에 따라 매개변수를 추가하거나 편집할 수도 있습니다.

7. 리소스 탭을 클릭하여 파이프라인에 정의된 리소스를 확인합니다. 필요에 따라 리소스를 추가하거나 편집할 수도 있습니다.

4.9.4. Git 리포지토리에서 애플리케이션 생성 및 배포에 사용자 지정 파이프라인 템플릿 사용

클러스터 관리자는 **Git** 리포지토리에서 애플리케이션을 생성하고 배포하기 위해 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.5** 이상에서 제공하는 기본 파이프라인 템플릿을 재정의하는 사용자 지정 파이프라인 템플릿을 사용할 수 있습니다.



참고

이 기능은 **Red Hat OpenShift Pipelines 1.4** 및 이전 버전에서 사용할 수 없습니다.

사전 요구 사항

Red Hat OpenShift Pipelines 1.5 이상이 설치되어 있고 모든 네임스페이스에서 사용할 수 있는지 확인합니다.

절차

1. **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔에 클러스터 관리자로 로그인합니다.

2. 관리자 화면에서 왼쪽 탐색 패널을 사용하여 ***Pipelines*** 섹션으로 이동합니다.

   a. 프로젝트 드롭다운 메뉴에서 **openshift** 프로젝트를 선택합니다. 이렇게 하면 후속 단계가 **openshift** 네임스페이스에서 수행됩니다.

b.

사용 가능한 파이프라인 목록에서 애플리케이션을 빌드하고 배포하는 데 적합한 파이프라인을 선택합니다. 예를 들어 애플리케이션에 **node.js** 런타임 환경이 필요한 경우 **s2i-nodejs** 파이프라인을 선택합니다.

참고

기본 파이프라인 템플릿을 편집하지 마십시오. UI 및 백엔드와 호환되지 않을 수 있습니다.

c.

선택한 파이프라인의 **YAML** 탭에서 **YAML** 파일을 다운로드하여 로컬 시스템에 저장합니다. 사용자 지정 구성 파일에 오류가 발생하면 이 복사본을 사용하여 작동 중인 구성을 복원할 수 있습니다.

3.

기본 파이프라인 템플릿을 비활성화(삭제)합니다.

a.

왼쪽 탐색 패널을 사용하여 **Operator** → 설치된 **Operator**로 이동합니다.

b.

Red Hat OpenShift Pipelines → **Tekton Configuration** 탭 → **config** → **YAML** 탭을 클릭합니다.

c.

openshift 네임스페이스에서 기본 파이프라인 템플릿을 비활성화(삭제)하려면 **TektonConfig** 사용자 지정 리소스 **YAML**에서 **pipelineTemplates** 매개변수를 **false**로 설정하고 저장합니다.

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonConfig
metadata:
  name: config
spec:
profile: all
targetNamespace: openshift-pipelines
addon:
  params:
  - name: clusterTasks
    value: "true"
  - name: pipelineTemplates
    value: "false"
...
```

참고

기본 파이프라인 템플릿을 수동으로 삭제하는 경우 **Operator**는 업그레이드 중에 기본값을 복원합니다.

주의

클러스터 관리자는 **Operator** 구성에서 기본 파이프라인 템플릿 설치를 비활성화할 수 있습니다. 그러나 이러한 구성은 사용자 지정하려는 템플릿뿐만 아니라 모든 기본 파이프라인 템플릿을 삭제합니다.

4. 사용자 정의 파이프라인 템플릿을 생성합니다.

a. 왼쪽 탐색 패널을 사용하여 *파이프라인* 섹션으로 이동합니다.

b. 생성 드롭다운 메뉴에서 파이프라인을 선택합니다.

c. **openshift** 네임스페이스에 필요한 파이프라인을 생성합니다. 기본 이름(예: **custom-nodejs**)과는 다른 이름을 지정합니다. 다운로드한 기본 파이프라인 템플릿을 시작점으로 사용하고 사용자 지정할 수 있습니다.

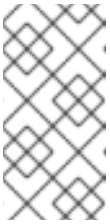
참고

openshift는 **Operator**가 설치한 파이프라인 템플릿에서 사용하는 기본 네임스페이스이므로 **openshift** 네임스페이스에서 사용자 지정 파이프라인 템플릿을 생성해야 합니다. 애플리케이션에서 파이프라인 템플릿을 사용하면 템플릿이 해당 프로젝트의 네임스페이스에 자동으로 복사됩니다.

d. 생성된 파이프라인의 세부 정보 탭에서 사용자 지정 템플릿의 레이블이 기본 파이프라인의 레이블과 일치하는지 확인합니다. 사용자 지정 파이프라인 템플릿에는 애플리케이션의 런타임, 유형 및 전략에 대한 올바른 레이블이 있어야 합니다. 예를 들어 **OpenShift Container Platform**에 배포된 **node.js** 애플리케이션의 필수 레이블은 다음과 같습니다.

```
...
```

```
pipeline.openshift.io/runtime: nodejs
pipeline.openshift.io/type: openshift
...
```



참고

런타임 환경 및 배포 유형의 각 조합에 대해 하나의 파이프라인 템플릿만 사용할 수 있습니다.

5. 개발자 화면에서 +추가 → Git 리포지토리 → Git에서 옵션을 사용하여 생성 및 배포할 애플리케이션 유형을 선택합니다. 애플리케이션의 필수 런타임 및 유형에 따라 사용자 지정 템플릿이 자동으로 선택됩니다.

4.9.5. 파이프라인 시작

파이프라인을 생성한 후 포함된 작업을 정의된 순서로 실행하려면 파이프라인을 시작해야 합니다. 파이프라인 보기, 파이프라인 세부 정보 페이지 또는 토폴로지 보기에서 파이프라인을 시작할 수 있습니다.

프로세스

파이프라인 보기를 사용하여 파이프라인을 시작하려면 다음을 수행합니다.

1. 개발자 화면의 Pipelines 보기에서 파이프라인 옆에 있는 Options 메뉴를 클릭하고 시작을 선택합니다.

2. 파이프라인 정의에 따라 파이프라인 시작 대화 상자에 Git 리소스 및 이미지 리소스가 표시됩니다.

참고

Git에서 옵션을 사용하여 생성한 파이프라인의 경우 파이프라인 시작 대화 상자의 매개변수 섹션에 APP_NAME 필드도 표시되며, 대화 상자의 모든 필드가 파이프라인 템플릿에 의해 미리 채워집니다.

a. 네임스페이스에 리소스가 있는 경우 Git Resources 및 Image Resources 필드에 해당 리소스가 미리 채워집니다. 필요한 경우 드롭다운 목록을 사용하여 필요한 리소스를 선택하

거나 생성한 다음 파이프라인 실행 인스턴스를 사용자 정의합니다.

3. 선택 사항: 고급 옵션을 수정하여 지정된 프라이빗 Git 서버 또는 이미지 레지스트리를 인증하는 자격 증명을 추가합니다.

   a. Advanced Options에서 Show Credentials Options를 클릭하고 Add Secret을 선택합니다.

   b. Create Source Secre 섹션에서 다음 사항을 지정합니다.

      i. 보안에 대한 고유한 보안 이름입니다.

      ii. Designated provider to be authenticated 섹션에서 Access to 필드에 인증할 공급자를 지정하고 기본 Server URL을 지정합니다.

      iii. Authentication Type을 선택하고 자격 증명을 제공합니다.

      - 인증 유형 Image Registry Crendentials의 경우 인증할 레지스트리 서버 주소를 지정하고 사용자 이름, 암호, 이메일 필드에 자격 증명을 제공합니다.

        추가 Registry Server Address를 지정하려면 Add Credentials를 선택하십시오.

      - Authentication Type Basic Authentication의 경우 UserName 및 Password or Token 필드 값을 지정합니다.

      - 인증 유형 SSH Keys의 경우 SSH 개인 키 필드 값을 지정합니다.

참고

기본 인증 및 SSH 인증의 경우 다음과 같은 주석을 사용할 수 있습니다.

- tekton.dev/git-0: https://github.com
- tekton.dev/git-1: https://gitlab.com.

iv. 확인 표시를 선택하여 보안을 추가합니다.

파이프라인의 리소스 수에 따라 여러 개의 보안을 추가할 수 있습니다.

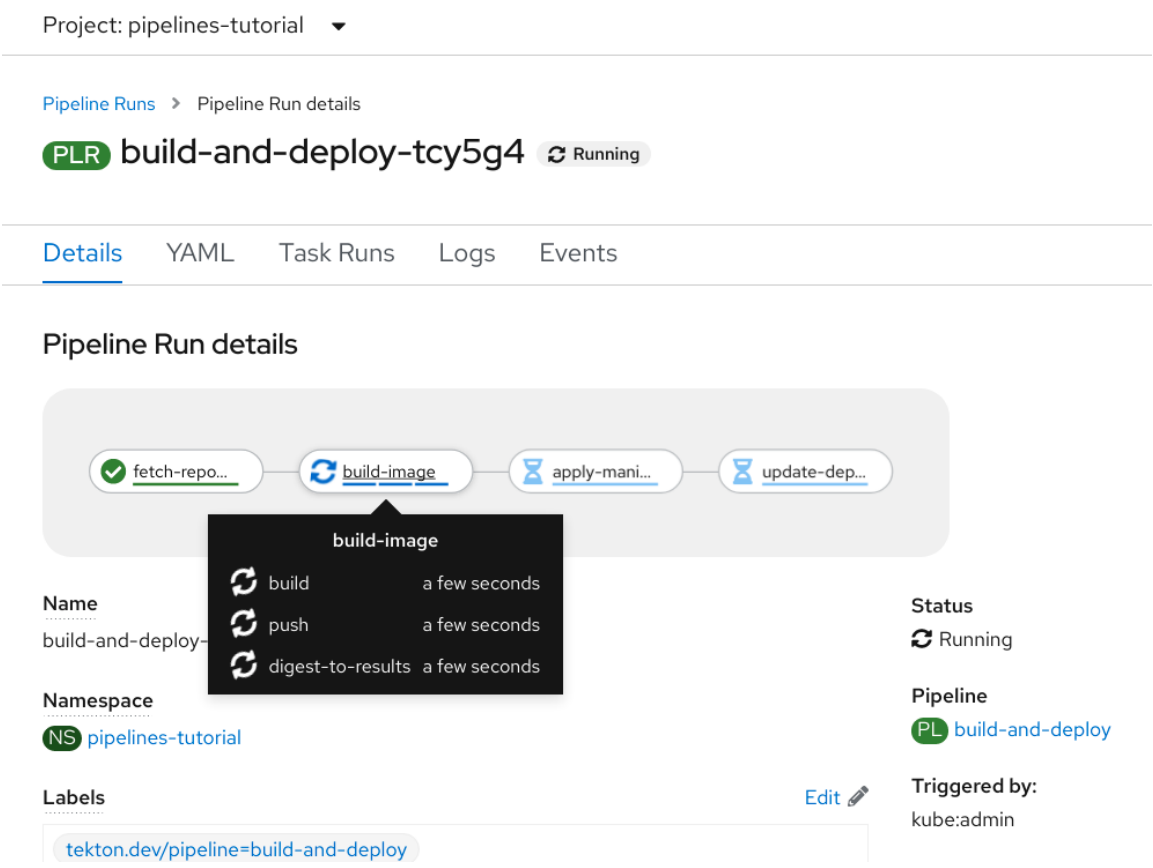
4. 시작을 클릭하여 파이프라인을 시작합니다.

5. 파이프라인 실행 세부 정보 페이지에 실행 중인 파이프라인이 표시됩니다. 파이프라인이 시작된 후 작업과 각 작업 내 단계가 실행됩니다. 다음을 수행할 수 있습니다.

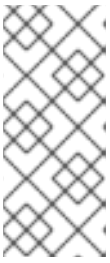
- 작업 위로 커서를 이동하여 각 단계를 실행하는 데 걸리는 시간을 확인합니다.
- 작업을 클릭하여 각 작업 단계에 대한 로그를 확인합니다.
- 로그 탭을 클릭하여 작업 실행 순서와 관련된 로그를 확인합니다. 관련 버튼을 사용하여 창을 확장하고 로그를 개별적 또는 일괄적으로 다운로드할 수도 있습니다.
- 이벤트 탭을 클릭하여 파이프라인 실행으로 생성된 이벤트 스트림을 확인합니다.

작업 실행, 로그, 이벤트 탭을 사용하면 실패한 파이프라인 실행 또는 실패한 작업 실행을 디버깅하는 데 도움이 될 수 있습니다.

그림 4.4. '파이프 라인 실행' 세부 정보



6. **Git**에서 옵션을 사용하여 생성한 파이프라인의 경우 토폴로지 보기를 사용하여 파이프라인을 시작한 후 상호 작용할 수 있습니다.



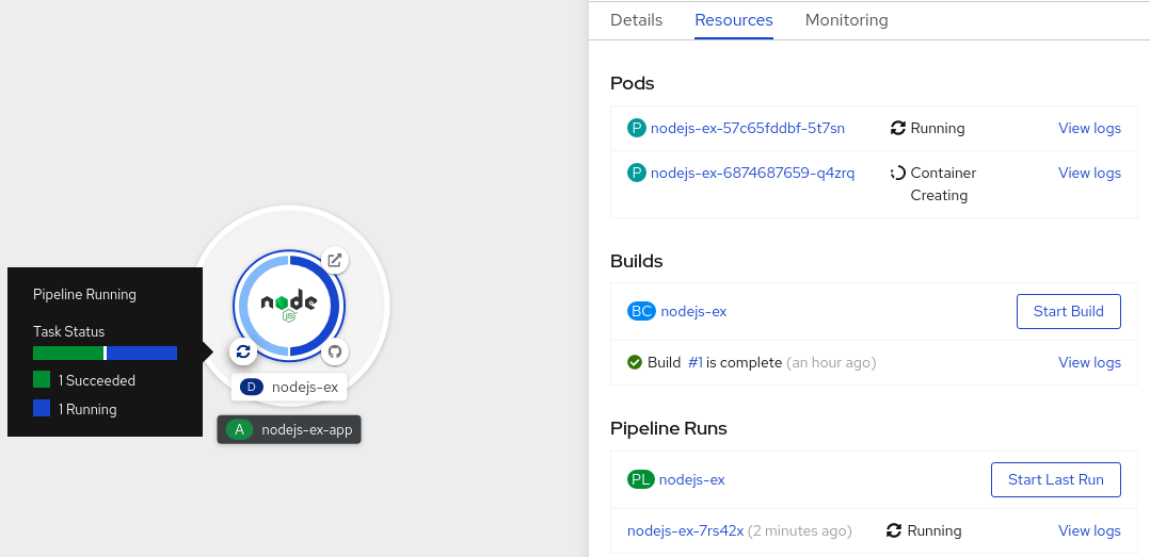
참고

토폴로지 보기에서 파이프라인 빌더를 사용하여 생성한 파이프라인을 보려면 파이프라인 라벨을 사용자 정의하여 파이프라인을 애플리케이션 워크로드에 연결합니다.

a. 왼쪽 탐색 패널에서 토폴로지를 클릭하고 애플리케이션을 클릭하여 사이드 패널에서 파이프라인 실행 목록을 확인합니다.

b. 파이프라인 실행 섹션에서 마지막 실행 시작을 클릭하여 이전 파이프라인과 동일한 매개변수 및 리소스로 새 파이프라인 실행을 시작합니다. 파이프라인 실행이 시작되지 않은 경우 이 옵션이 비활성화되어 있습니다.

그림 4.5. 토폴로지 보기의 파이프라인



c.

토폴로지 페이지에서 애플리케이션 왼쪽으로 커서를 이동하여 애플리케이션의 파이프라인 실행 상태를 확인합니다.

참고

토폴로지 페이지의 애플리케이션 노드 사이드 패널에는 파이프라인 실행이 특정 작업 실행에서 실패할 때 로그 조각이 표시됩니다. 로그 조각은 리소스 탭의 파이프라인 실행 섹션에서 확인할 수 있습니다. 로그 조각에는 일반적인 오류 메시지와 해당 로그의 조각이 있습니다. 로그 섹션 링크를 사용하면 실패한 실행에 대한 세부 정보에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

4.9.6. Pipeline 편집

웹 콘솔의 개발자 화면을 사용하여 클러스터의 **Pipeline**을 편집할 수 있습니다.

프로세스

1. 개발자 화면의 **Pipelines** 보기에서 편집할 **Pipeline**을 선택하여 **Pipeline**의 세부 사항을 표시합니다. **Pipeline Details** 페이지에서 **Actions**를 클릭하고 **Edit Pipelin**을 선택합니다.

2. **Pipeline** 빌더 페이지에서 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- **Pipeline**에 추가 **Task**, 매개변수 또는 리소스를 추가합니다.

-

수정할 **Task**를 클릭하여 측면 패널에 **Task** 세부 정보를 표시하고 표시 이름, 매개변수 및 리소스와 같은 필요한 **Task** 세부 정보를 수정합니다.

- 또는 **Task**를 클릭하고 측면 패널에서 **Actions**를 클릭하고 **Remove Task**를 선택하여 **Task**를 삭제할 수도 있습니다.

3. **Save**를 클릭하여 수정된 **Pipeline**을 저장합니다.

4.9.7. Pipeline 삭제

웹 콘솔의 개발자 화면을 사용하여 클러스터의 **Pipeline**을 삭제할 수 있습니다.

프로세스

1. 개발자 화면의 **Pipelines** 보기에서 **Pipeline** 옆에 있는 **Options** 메뉴를 클릭하고 **Delete Pipeline** 을 선택합니다.

2. **Delete Pipeline** 확인 프롬프트에서 **Delete**를 클릭하여 삭제를 확인합니다.

4.10. OPENSHIFT PIPELINES의 리소스 사용량 감소

멀티 테넌트 환경에서 클러스터를 사용하는 경우 각 프로젝트 및 **Kubernetes** 오브젝트에 대한 **CPU**, 메모리 및 스토리지 리소스의 사용을 제어해야 합니다. 따라서 하나의 애플리케이션이 너무 많은 리소스를 소비하고 다른 애플리케이션에 영향을 주지 않도록 방지할 수 있습니다.

결과 **pod**에 설정된 최종 리소스 제한을 정의하기 위해 **Red Hat OpenShift Pipelines**는 리소스 할당량 제한 및 해당 **Pod**가 실행되는 프로젝트의 제한 범위를 사용합니다.

프로젝트의 리소스 사용을 제한하려면 다음을 수행할 수 있습니다.

- 리소스 할당량을 설정하고 관리하여 집계 리소스 사용을 제한합니다.

- 포드, 이미지, 이미지 스트림, 영구 볼륨 클레임과 같은 특정 오브젝트에 대한 제한 범위를 사

용하여 리소스 사용을 제한합니다.

4.10.1. 파이프라인에서 리소스 사용 이해

각 작업은 **Task** 리소스의 **steps** 필드에 정의된 특정 순서로 실행하는 데 필요한 여러 단계로 구성됩니다. 모든 작업은 **Pod**로 실행되고 각 단계는 해당 **Pod** 내에서 컨테이너로 실행됩니다.

단계는 한 번에 하나씩 실행됩니다. 작업을 실행하는 **Pod**는 한 번에 작업에서 단일 컨테이너 이미지(단계)를 실행하기에 충분한 리소스만 요청하므로 작업의 모든 단계에 대한 리소스를 저장하지 않습니다.

spec 단계의 **Resources** 필드는 리소스 소비에 대한 제한을 지정합니다. 기본적으로 **CPU**, 메모리, 임시 스토리지에 대한 리소스 요청은 **BestEffort (zero)** 값으로 설정되거나 해당 프로젝트에서 제한 범위를 통해 설정된 최소값으로 설정됩니다.

리소스 요청 구성 및 단계 제한의 예

```
spec:
  steps:
  - name: <step_name>
    resources:
      requests:
        memory: 2Gi
        cpu: 600m
      limits:
        memory: 4Gi
        cpu: 900m
```

LimitRange 매개변수 및 컨테이너 리소스 요청에 대한 최소 값이 **Pipeline** 및 작업을 실행하는 프로젝트에 지정되면 **Red Hat OpenShift Pipelines**는 프로젝트의 모든 **LimitRange** 값을 살펴보고 **0** 대신 최소 값을 사용합니다.

프로젝트 수준에서 제한 범위 매개변수 구성 예

```
apiVersion: v1
kind: LimitRange
metadata:
  name: <limit_container_resource>
```

```
spec:
  limits:
  - max:
      cpu: "600m"
      memory: "2Gi"
    min:
      cpu: "200m"
      memory: "100Mi"
    default:
      cpu: "500m"
      memory: "800Mi"
    defaultRequest:
      cpu: "100m"
      memory: "100Mi"
    type: Container
...
```

4.10.2. 파이프라인에서 추가 리소스 소비 완화

Pod의 컨테이너에 리소스 제한이 설정된 경우 OpenShift Container Platform은 모든 컨테이너가 동시에 실행될 때 요청된 리소스 제한을 합계합니다.

호출된 작업에서 한 번에 한 단계를 실행하는 데 필요한 최소 리소스 양을 사용하기 위해 Red Hat OpenShift Pipelines는 가장 많은 리소스 양이 필요한 단계에 지정된 대로 최대 CPU, 메모리 및 임시 스토리지를 요청합니다. 이렇게 하면 모든 단계의 리소스 요구 사항이 충족됩니다. 최대 값 이외의 요청은 0으로 설정됩니다.

그러나 이 동작으로 인해 리소스 사용량이 필요 이상으로 증가할 수 있습니다. 리소스 할당량을 사용하는 경우 Pod를 예약할 수 없게 될 수도 있습니다.

예를 들어 스크립트를 사용하고 리소스 제한과 요청을 정의하지 않는 두 단계로 이루어진 작업을 살펴보겠습니다. 결과 pod에는 두 개의 init 컨테이너(한 개는 진입점 복사용, 다른 하나는 스크립트 작성용)와 두 개의 컨테이너(단계 당 하나씩)가 있습니다.

OpenShift Container Platform은 프로젝트에 필요한 리소스 요청 및 제한을 계산하기 위해 설정된 제한 범위를 사용합니다. 이 예에서는 프로젝트에서 다음 제한 범위를 설정합니다.

```
apiVersion: v1
kind: LimitRange
metadata:
  name: mem-min-max-demo-lr
spec:
```

```
limits:
- max:
    memory: 1Gi
  min:
    memory: 500Mi
  type: Container
```

이 시나리오에서 각 **init** 컨테이너는 **1Gi**의 요청 메모리 (제한 범위의 최대 제한)를 사용하고 각 컨테이너는 **500Mi**의 요청 메모리를 사용합니다. 따라서 **Pod**의 총 메모리 요청은 **2Gi**입니다.

10단계의 작업에 동일한 제한 범위를 사용하는 경우 최종 메모리 요청은 **5Gi**로 각 단계에서 실제로 필요한 것보다 높은 **500Mi**입니다 (각 단계가 차례로 실행되기 때문).

따라서 리소스의 리소스 사용량을 줄이기 위해 다음을 수행할 수 있습니다.

- 스크립트 기능 및 동일한 이미지를 사용하여 서로 다른 단계를 한 단계로 그룹화하여 지정된 작업의 단계 수를 줄입니다. 이렇게 하면 요청된 최소 리소스가 줄어듭니다.
- 서로 상대적으로 독립적이며 자체적으로 실행할 수 있는 단계를 단일 작업 대신 여러 작업에 분산합니다. 이렇게 하면 각 작업의 단계 수가 줄어들어 각 작업에 대한 요청이 줄어들며, 리소스가 사용 가능할 때 스케줄러가 해당 단계를 실행할 수 있습니다.

4.10.3. 추가 리소스

- OpenShift Pipelines의 컴퓨팅 리소스 할당량 설정
- 프로젝트당 리소스 할당량
- 제한 범위를 사용하여 리소스 사용 제한
- Kubernetes에서 리소스 요청 및 제한

4.11. OPENSHIFT PIPELINES의 컴퓨팅 리소스 할당량 설정

Red Hat OpenShift Pipelines의 **ResourceQuota** 오브젝트는 네임스페이스당 총 리소스 사용량을 제어합니다. 이를 사용하여 오브젝트 유형에 따라 네임스페이스에 생성된 오브젝트의 수량을 제한할 수 있

습니다. 또한 컴퓨팅 리소스 할당량을 지정하여 네임스페이스에 사용되는 총 컴퓨팅 리소스 양을 제한할 수 있습니다.

그러나 전체 네임스페이스에 대한 할당량을 설정하는 대신 파이프라인 실행으로 인해 **Pod**에서 사용하는 컴퓨팅 리소스의 양을 제한할 수 있습니다. 현재 **Red Hat OpenShift Pipelines**에서는 파이프라인의 컴퓨팅 리소스 할당량을 직접 지정할 수 없습니다.

4.11.1. OpenShift Pipelines에서 컴퓨팅 리소스 사용을 제한하는 대체 방법

파이프라인에서 컴퓨팅 리소스 사용을 어느 정도 제어하려면 다음과 같은 대체 방법을 고려하십시오.

- 작업의 각 단계에 대한 리소스 요청 및 제한을 설정합니다.

예: 작업의 각 단계에 대한 리소스 요청 및 제한을 설정합니다.

```
...
spec:
  steps:
    - name: step-with-limts
      resources:
        requests:
          memory: 1Gi
          cpu: 500m
        limits:
          memory: 2Gi
          cpu: 800m
...
```

- **LimitRange** 오브젝트의 값을 지정하여 리소스 제한을 설정합니다. **LimitRange** 에 대한 자세한 내용은 제한 범위를 사용하여 리소스 사용 제한 을 참조하십시오.

- 파이프라인 리소스 사용량을 줄입니다.

- 프로젝트당 리소스 할당량을 설정하고 관리합니다.

-

파이프라인의 컴퓨팅 리소스 할당량은 파이프라인 실행에서 동시에 실행 중인 **Pod**에서 사용하는 총 컴퓨팅 리소스 양과 동일해야 합니다. 그러나 작업을 실행하는 포드는 사용 사례에 따라 계산 리소스를 사용합니다. 예를 들어 **Maven** 빌드 작업에는 빌드하는 다양한 애플리케이션에 다른 컴퓨팅 리소스가 필요할 수 있습니다. 따라서 일반 파이프라인의 작업에 대한 컴퓨팅 리소스 할당량을 사전에 확인할 수 없습니다. 컴퓨팅 리소스의 사용에 대한 예측 가능성 및 제어 능력을 높이기 위해 다양한 애플리케이션에 사용자 지정 파이프라인을 사용합니다.

참고

ResourceQuota 오브젝트로 구성된 네임스페이스에서 **Red Hat OpenShift Pipelines**를 사용하는 경우 작업 실행 및 파이프라인 실행으로 인한 **Pod**가 실패할 수 있습니다(예: **failed quota: <quota name> must must must specify cpu, memory**).

이 오류를 방지하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- (권장) 네임스페이스에 대한 제한 범위를 지정합니다.
- 모든 컨테이너에 대한 요청 및 제한을 명시적으로 정의합니다.

자세한 내용은 문제 및 해결 방법을 참조하십시오 .

이러한 접근 방식에서 사용 사례가 해결되지 않은 경우 우선순위 클래스에 리소스 할당량을 사용하여 해결 방법을 구현할 수 있습니다.

4.11.2. 우선순위 클래스를 사용하여 파이프라인 리소스 할당량 지정

PriorityClass 오브젝트는 우선순위 클래스 이름을 상대 우선 순위를 나타내는 정수 값에 매핑합니다. 값이 높을수록 클래스의 우선 순위가 증가합니다. 우선순위 클래스를 생성한 후 사양에 우선순위 클래스 이름을 지정하는 **Pod**를 생성할 수 있습니다. 또한 **Pod**의 우선 순위에 따라 **Pod**의 시스템 리소스 사용을 제어할 수 있습니다.

파이프라인의 리소스 할당량을 지정하는 것은 파이프라인 실행에서 생성한 포드의 하위 집합에 대한 리소스 할당량을 설정하는 것과 유사합니다. 다음 단계에서는 우선순위 클래스를 기반으로 리소스 할당량을 지정하여 해결 방법의 예를 제공합니다.

절차

1. 파이프라인에 대한 우선순위 클래스를 생성합니다.

예: 파이프라인의 우선 순위 클래스

```
apiVersion: scheduling.k8s.io/v1
kind: PriorityClass
metadata:
  name: pipeline1-pc
value: 1000000
description: "Priority class for pipeline1"
```

2. 파이프라인의 리소스 할당량을 생성합니다.

예: 파이프라인의 리소스 할당량

```
apiVersion: v1
kind: ResourceQuota
metadata:
  name: pipeline1-rq
spec:
  hard:
    cpu: "1000"
    memory: 200Gi
    pods: "10"
  scopeSelector:
    matchExpressions:
    - operator : In
      scopeName: PriorityClass
      values: ["pipeline1-pc"]
```

3. 파이프라인의 리소스 할당량 사용량을 확인합니다.

예: 파이프라인의 리소스 할당량 사용 확인

```
$ oc describe quota
```

샘플 출력

```
Name:       pipeline1-rq
Namespace:  default
Resource    Used  Hard
--------    ----  ----
cpu         0     1k
memory      0     200Gi
pods        0     10
```

포드가 실행 중이 아니므로 할당량이 사용되지 않습니다.

4. 파이프라인 및 작업을 생성합니다.

예: 파이프라인에 대한 YAML

```
apiVersion: tekton.dev/v1alpha1
kind: Pipeline
metadata:
  name: maven-build
spec:
  workspaces:
  - name: local-maven-repo
  resources:
  - name: app-git
    type: git
  tasks:
  - name: build
    taskRef:
      name: mvn
    resources:
      inputs:
      - name: source
        resource: app-git
    params:
    - name: GOALS
```

```
      value: ["package"]
    workspaces:
    - name: maven-repo
      workspace: local-maven-repo
  - name: int-test
    taskRef:
      name: mvn
    runAfter: ["build"]
    resources:
      inputs:
      - name: source
        resource: app-git
    params:
    - name: GOALS
      value: ["verify"]
    workspaces:
    - name: maven-repo
      workspace: local-maven-repo
  - name: gen-report
    taskRef:
      name: mvn
    runAfter: ["build"]
    resources:
      inputs:
      - name: source
        resource: app-git
    params:
    - name: GOALS
      value: ["site"]
    workspaces:
    - name: maven-repo
      workspace: local-maven-repo
```

예: 파이프라인의 작업에 대한 YAML

```
apiVersion: tekton.dev/v1alpha1
kind: Task
metadata:
  name: mvn
spec:
  workspaces:
  - name: maven-repo
  inputs:
    params:
    - name: GOALS
      description: The Maven goals to run
      type: array
      default: ["package"]
    resources:
```

```
  - name: source
    type: git
 steps:
  - name: mvn
    image: gcr.io/cloud-builders/mvn
    workingDir: /workspace/source
    command: ["/usr/bin/mvn"]
    args:
      - -Dmaven.repo.local=$(workspaces.maven-repo.path)
      - "$(inputs.params.GOALS)"
    priorityClassName: pipeline1-pc
```

참고

파이프라인의 모든 작업이 동일한 우선순위 클래스에 속하는지 확인합니다.

5. 파이프라인 실행을 생성하고 시작합니다.

예: 파이프라인 실행을 위한 YAML

```
apiVersion: tekton.dev/v1alpha1
kind: PipelineRun
metadata:
  generateName: petclinic-run-
spec:
  pipelineRef:
    name: maven-build
  resources:
  - name: app-git
    resourceSpec:
      type: git
      params:
        - name: url
          value: https://github.com/spring-projects/spring-petclinic
```

6. 포드가 생성되면 파이프라인 실행에 대한 리소스 할당량 사용량을 확인합니다.

예: 파이프라인의 리소스 할당량 사용 확인

```
$ oc describe quota
```

샘플 출력

```
Name:       pipeline1-rq
Namespace:  default
Resource    Used  Hard
--------    ----  ----
cpu         500m  1k
memory      10Gi  200Gi
pods        1     10
```

출력은 우선순위 클래스당 리소스 할당량을 지정하여 우선순위 클래스에 속하는 모든 동시 실행 포드에 대해 결합된 리소스 할당량을 관리할 수 있음을 나타냅니다.

4.11.3. 추가 리소스

- Kubernetes의 리소스 할당량
- Kubernetes의 제한 범위
- Kubernetes에서 리소스 요청 및 제한

4.12. 작업 실행 및 파이프라인 실행 자동 정리

오래된 **TaskRun** 및 **PipelineRun** 오브젝트와 실행된 인스턴스는 활성 실행에 사용할 수 있는 물리적 리소스를 차지합니다. 이러한 낭비를 방지하기 위해 **Red Hat OpenShift Pipelines**는 클러스터 관리자가 사용되지 않은 오브젝트와 해당 인스턴스를 다양한 네임스페이스에서 자동으로 정리하는 데 사용할 수 있는 주석을 제공합니다.

참고

- Red Hat OpenShift Pipelines 1.6부터 자동 실행은 기본적으로 활성화됩니다.
- 주석을 지정하여 자동 정리를 구성하면 전체 네임스페이스에 영향을 미칩니다. 개별 작업 실행 및 파이프라인 실행을 선택적으로 자동 실행할 수 없습니다.

4.12.1. 작업 실행 및 파이프라인 실행을 자동으로 정리하기 위한 주석

네임스페이스에서 작업 실행 및 파이프라인 실행을 자동으로 정리하려면 네임스페이스에서 다음 주석을 설정할 수 있습니다.

- **operator.tekton.dev/prune.schedule:** 이 주석의 값이 **TektonConfig** 사용자 정의 리소스 정의에 지정된 값과 다른 경우 해당 네임스페이스의 새 **cron** 작업이 생성됩니다.
- **operator.tekton.dev/prune.skip: true** 로 설정하면 구성된 네임스페이스가 정리되지 않습니다.
- **operator.tekton.dev/prune.resources:** 이 주석은 쉼표로 구분된 리소스 목록을 허용합니다. 파이프라인 실행과 같은 단일 리소스를 정리하려면 이 주석을 **"pipelinerun"** 으로 설정합니다. 작업 실행 및 파이프라인 실행과 같은 여러 리소스를 정리하려면 이 주석을 **"taskrun, pipelinerun"** 으로 설정합니다.
- **operator.tekton.dev/prune.keep:** 정리하지 않고 리소스를 유지하려면 이 주석을 사용합니다.
- **operator.tekton.dev/prune.keep-since:** 기간에 따라 리소스를 유지하려면 이 주석을 사용합니다. 이 주석의 값은 리소스 수명과 분 단위로 같아야 합니다. 예를 들어 **5**일이 지난 후 생성된 리소스를 유지하려면 **keep-from**을 **7200** 으로 설정합니다.

참고

keep 및 **keep -since** 주석은 상호 배타적입니다. 모든 리소스에 대해 해당 리소스 중 하나만 구성해야 합니다.

-

operator.tekton.dev/prune.strategy: 이 주석의 값을 keep 또는 keep -since 로 설정합니다.

예를 들어 모든 작업 실행 및 지난 5일 동안 생성된 파이프라인 실행을 유지하는 다음 주석을 고려하여 이전 리소스를 삭제합니다.

자동 실행 주석의 예

```
...
  annotations:
    operator.tekton.dev/prune.resources: "taskrun, pipelinerun"
    operator.tekton.dev/prune.keep-since: 7200
...
```

4.12.2. 추가 리소스

- 다양한 오브젝트의 수동 정리에 대한 자세한 내용은 오브젝트 정리를 통해 리소스 회수를 참조하십시오.

4.13. 권한 있는 보안 컨텍스트에서 POD 사용

OpenShift Pipelines 1.3.x 이상 버전의 기본 구성에서는 파이프라인 실행 또는 작업 실행으로 인해 pod가 실행된 경우 권한 있는 보안 컨텍스트로 Pod를 실행할 수 없습니다. 이러한 Pod의 기본 서비스 계정은 pipeline이며 pipelines 서비스 계정과 연결된 SCC(보안 컨텍스트 제약 조건)는 pipelines-scc입니다. pipelines-scc SCC는 anyuid SCC와 유사하지만 파이프라인 SCC의 YAML 파일에 정의된 것과 약간의 차이가 있습니다.

SecurityContextConstraints 오브젝트 예

```
apiVersion: security.openshift.io/v1
kind: SecurityContextConstraints
...
fsGroup:
  type: MustRunAs
...
```

또한 **OpenShift Pipelines**의 일부로 제공되는 **Buildah** 클러스터 작업은 **vfs**를 기본 스토리지 드라이버로 사용합니다.

4.13.1. 파이프라인 실행 및 작업 실행 권한이 있는 보안 컨텍스트에서 Pod 실행

절차

privileged있는 보안 컨텍스트를 사용하여 **Pod**(파이프라인 실행 또는 작업 실행)를 실행하려면 다음 수정 작업을 수행합니다.

- 명시적 **SCC**를 갖도록 연결된 사용자 계정 또는 서비스 계정을 구성합니다. 다음 방법을 사용하여 구성을 수행할 수 있습니다.
  - 다음 명령을 실행합니다.

```
$ oc adm policy add-scc-to-user <scc-name> -z <service-account-name>
```

  - 또는 **RoleBinding** 및 **Role** 또는 **ClusterRole**에 대한 **YAML** 파일을 수정합니다.

RoleBinding 오브젝트의 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: RoleBinding
metadata:
  name: service-account-name 1
  namespace: default
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: pipelines-scc-clusterrole 2
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: pipeline
  namespace: default
```

1

적절한 서비스 계정 이름으로 바꿉니다.

2

사용하는 역할 바인딩에 따라 적절한 클러스터 역할로 바꿉니다.

ClusterRole 오브젝트의 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: pipelines-scc-clusterrole 1
rules:
- apiGroups:
  - security.openshift.io
  resourceNames:
  - nonroot
  resources:
  - securitycontextconstraints
  verbs:
  - use
```

1

사용하는 역할 바인딩에 따라 적절한 클러스터 역할로 바꿉니다.

참고

기본 **YAML** 파일의 복사본을 만들고 중복 파일을 변경하는 것이 좋습니다.

- **vfs** 스토리지 드라이버를 사용하지 않는 경우 작업 실행 또는 파이프라인 실행과 연결된 서비스 계정을 구성하여 권한 있는 **SCC**를 구성하고 보안 컨텍스트를 **privileged: true**로 설정합니다.

4.13.2. 사용자 정의 SCC 및 사용자 정의 서비스 계정을 사용하여 파이프라인 실행 및 작업 실행

기본 **pipelines** 서비스 계정과 연결된 **pipelines-scc SCC**(보안 컨텍스트 제약 조건)를 사용하는 경우

파이프라인 실행 및 작업 실행 Pod가 시간 초과에 발생할 수 있습니다. 이 문제는 기본 pipelines-scc SCC에서 fsGroup.type 매개변수가 MustRunAs 로 설정되어 있기 때문에 발생합니다.

참고

Pod 시간 초과에 대한 자세한 내용은 BZ#1995779 에서 참조하십시오.

Pod의 시간 초과를 방지하려면 fsGroup.type 매개 변수를 RunAsAny로 설정하여 사용자 지정 SCC를 만들고 사용자 지정 서비스 계정과 연결할 수 있습니다.

참고

파이프라인 실행 및 작업 실행에 사용자 정의 SCC 및 사용자 지정 서비스 계정을 사용하는 것이 좋습니다. 이 접근 방식을 사용하면 유연성이 향상되고 업그레이드 중에 기본값을 수정할 때 실행을 중단하지 않습니다.

프로세스

1. fsGroup.type 매개변수를 RunAsAny 로 설정하여 사용자 지정 SCC를 정의합니다.

예: 사용자 지정 SCC

```
apiVersion: security.openshift.io/v1
kind: SecurityContextConstraints
metadata:
  annotations:
    kubernetes.io/description: my-scc is a close replica of anyuid scc. pipelines-scc has
fsGroup - RunAsAny.
  name: my-scc
allowHostDirVolumePlugin: false
allowHostIPC: false
allowHostNetwork: false
allowHostPID: false
allowHostPorts: false
allowPrivilegeEscalation: true
allowPrivilegedContainer: false
allowedCapabilities: null
defaultAddCapabilities: null
fsGroup:
  type: RunAsAny
groups:
- system:cluster-admins
priority: 10
```

```
readOnlyRootFilesystem: false
requiredDropCapabilities:
- MKNOD
runAsUser:
  type: RunAsAny
seLinuxContext:
  type: MustRunAs
supplementalGroups:
  type: RunAsAny
volumes:
- configMap
- downwardAPI
- emptyDir
- persistentVolumeClaim
- projected
- secret
```

2. 사용자 정의 SCC를 생성합니다.

예: my-scc SCC 생성

```
$ oc create -f my-scc.yaml
```

3. 사용자 정의 서비스 계정을 생성합니다.

예: fsgroup-runasany 서비스 계정 생성

```
$ oc create serviceaccount fsgroup-runasany
```

4. 사용자 지정 SCC를 사용자 지정 서비스 계정과 연결합니다.

예: my-scc SCC를 fsgroup-runasany 서비스 계정과 연결합니다.

```
$ oc adm policy add-scc-to-user my-scc -z fsgroup-runasany
```

권한 있는 작업에 사용자 지정 서비스 계정을 사용하려면 다음 명령을 실행하여 권한 있는 SCC를 사용자 지정 서비스 계정과 연결할 수 있습니다.

예: 권한 있는 SCC를 fsgroup-runasany 서비스 계정과 연결합니다.

```
$ oc adm policy add-scc-to-user privileged -z fsgroup-runasany
```

5. 파이프라인 실행 및 작업 실행에서 사용자 정의 서비스 계정을 사용합니다.

예: 파이프라인은 fsgroup-runasany 사용자 정의 서비스 계정을 사용하여 YAML을 실행합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: PipelineRun
metadata:
  name: <pipeline-run-name>
spec:
  pipelineRef:
    name: <pipeline-cluster-task-name>
  serviceAccountName: 'fsgroup-runasany'
```

예: fsgroup-runasany 사용자 지정 서비스 계정을 사용하여 작업 실행 YAML

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: TaskRun
metadata:
  name: <task-run-name>
```

```
spec:
  taskRef:
    name: <cluster-task-name>
  serviceAccountName: 'fsgroup-runasany'
```

4.13.3. 추가 리소스

- SCC 관리에 대한 자세한 내용은 보안 컨텍스트 제약 조건 관리를 참조하십시오.

4.14. 이벤트 리스너로 WEBHOOK 보안

관리자는 이벤트 리스너를 사용하여 Webhook를 보호할 수 있습니다. 네임스페이스를 생성한 후 네임스페이스에 operator.tekton.dev/enable-annotation=enabled 레이블을 추가하여 Eventlistener 리소스의 HTTPS를 활성화합니다. 그런 다음 재암호화 TLS 종료를 사용하여 Trigger 리소스 및 보안 경로를 생성합니다.

Red Hat OpenShift Pipelines에서 트리거는 Eventlistener 리소스에 대한 비보안 HTTP 및 보안 HTTPS 연결을 모두 지원합니다. HTTPS는 클러스터 내부 및 외부의 연결을 보호합니다.

Red Hat OpenShift Pipelines는 네임스페이스의 레이블을 감시하는 tekton-operator-proxy-webhook Pod를 실행합니다. 네임스페이스에 라벨을 추가하면 Webhook에서 EventListener 오브젝트에 service.beta.openshift.io/serving-cert-secret-name=<secret_name> 주석을 설정합니다. 이를 통해 시크릿과 필수 인증서를 생성합니다.

```
service.beta.openshift.io/serving-cert-secret-name=<secret_name>
```

또한 생성된 시크릿을 Eventlistener pod 마운트하여 요청을 보호할 수 있습니다.

4.14.1. OpenShift 경로와의 보안 연결 제공

재암호화 TLS 종료로 경로를 생성합니다.

```
$ oc create route reencrypt --service=<svc-name> --cert=tls.crt --key=tls.key --ca-cert=ca.crt --
hostname=<hostname>
```

또는 재암호화된 TLS 종료 YAML 파일을 만들어 보안 경로를 만들 수도 있습니다.

보안 경로를 생성하기 위해 TLS 종료 YAML을 재암호화하는 예

```
apiVersion: route.openshift.io/v1
kind: Route
metadata:
  name: route-passthrough-secured (1)
spec:
  host: <hostname>
  to:
    kind: Service
    name: frontend (2)
  tls:
    termination: reencrypt (3)
    key: [as in edge termination]
    certificate: [as in edge termination]
    caCertificate: [as in edge termination]
    destinationCACertificate: |- (4)
      -----BEGIN CERTIFICATE-----
      [...]
      -----END CERTIFICATE-----
```

(1) (2)

63자로 제한되는 개체의 이름입니다.

(3)

종료 필드는 reencrypt로 설정됩니다. 이 필드는 유일한 필수 TLS 필드입니다.

(4)

이는 재암호화에 필요합니다. destinationCACertificate 필드는 엔드포인트 인증서의 유효성을 검사하고 라우터에서 대상 pod로의 연결을 보호합니다. 다음 시나리오 중 하나에서 이 필드를 생략할 수 있습니다.

- 서비스는 서비스 서명 인증서를 사용합니다.
- 관리자는 라우터의 기본 CA 인증서를 지정하고 서비스에는 해당 CA에서 서명한 인증서가 있습니다.

oc create route reencrypt --help 명령을 실행하여 더 많은 옵션을 표시할 수 있습니다.

4.14.2. 보안 HTTPS 연결을 사용하여 샘플 EventListener 리소스 생성

이 섹션에서는 pipelines-tutorial 예제를 사용하여 보안 HTTPS 연결을 사용하여 샘플 EventListener 리소스 생성을 만드는 방법을 보여줍니다.

절차

1. pipelines-tutorial 리포지토리에서 사용 가능한 YAML 파일에서 TriggerBinding 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-
tutorial/master/03_triggers/01_binding.yaml
```

2. pipelines-tutorial 리포지토리에서 직접 TriggerTemplate 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-
tutorial/master/03_triggers/02_template.yaml
```

3. pipelines-tutorial 리포지토리에서 직접 Trigger 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-
tutorial/master/03_triggers/03_trigger.yaml
```

4. 보안 HTTPS 연결을 사용하여 EventListener 리소스를 생성합니다.

   a. Eventlistener 리소스에 대한 보안 HTTPS 연결을 활성화하려면 레이블을 추가합니다.

```
$ oc label namespace <ns-name> operator.tekton.dev/enable-annotation=enabled
```

   b. pipelines-tutorial 리포지토리에서 사용 가능한 YAML 파일에서 EventListener 리소스를 생성합니다.

```
$ oc create -f https://raw.githubusercontent.com/openshift/pipelines-
tutorial/master/03_triggers/04_event_listener.yaml
```

c.

재암호화 TLS 종료로 경로를 생성합니다.

```
$ oc create route reencrypt --service=<svc-name> --cert=tls.crt --key=tls.key --ca-cert=ca.crt --hostname=<hostname>
```

4.15. GIT 보안을 사용하여 파이프라인 인증

Git 시크릿은 Git 리포지토리와 안전하게 상호 작용하는 자격 증명으로 구성되며, 종종 인증을 자동화하는 데 사용됩니다. Red Hat OpenShift Pipelines에서는 Git 시크릿을 사용하여 실행 중에 Git 리포지토리와 상호 작용하는 파이프라인 실행 및 작업 실행을 인증할 수 있습니다.

파이프라인 실행 또는 작업 실행은 연결된 서비스 계정을 통해 시크릿에 액세스할 수 있습니다. 파이프라인은 기본 인증 및 SSH 기반 인증을 위해 주석(키-값 쌍)으로 Git 보안을 사용할 수 있도록 지원합니다.

4.15.1. 인증 정보 선택

파이프라인 실행 또는 작업 실행에는 다른 Git 리포지토리에 액세스하려면 여러 인증이 필요할 수 있습니다. Pipeline에서 인증 정보를 사용할 수 있는 도메인에 각 시크릿에 주석을 답니다.

Git 보안에 대한 인증 정보 주석 키는 tekton.dev/git- 로 시작해야 하며 해당 값은 Pipeline에서 해당 인증 정보를 사용할 호스트의 URL입니다.

다음 예제에서 파이프라인은 사용자 이름과 암호를 사용하는 basic-auth 보안을 사용하여 github.com 및 gitlab.com 의 리포지토리에 액세스합니다.

예: 기본 인증을 위한 여러 인증 정보

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  annotations:
    tekton.dev/git-0: github.com
    tekton.dev/git-1: gitlab.com
type: kubernetes.io/basic-auth
stringData:
  username: 1
  password: 2
```

1

리포지터리의 사용자 이름

2

리포지터리의 암호 또는 개인 액세스 토큰

ssh-auth 시크릿(개인 키)을 사용하여 **Git** 리포지토리에 액세스할 수도 있습니다.

예: **SSH** 기반 인증을 위한 개인 키

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  annotations:
    tekton.dev/git-0: https://github.com
type: kubernetes.io/ssh-auth
stringData:
  ssh-privatekey: 1
```

1

SSH 개인 키 문자열이 포함된 파일의 이름입니다.

4.15.2. Git에 대한 기본 인증 구성

암호로 보호된 리포지토리에서 리소스를 검색하려면 파이프라인에 대한 기본 인증을 구성해야 합니다.

파이프라인에 대한 기본 인증을 구성하려면 지정된 리포지토리의 **Git** 시크릿에서 인증 정보로 **secret .yaml,serviceaccount.yaml**을 업데이트하고**.yaml** 파일을 실행합니다. 이 프로세스를 완료하면 **Pipeline**에서 해당 정보를 사용하여 지정된 파이프라인 리소스를 검색할 수 있습니다.

참고

GitHub의 경우 일반 암호를 사용한 인증이 더 이상 사용되지 않습니다. 대신 개인 액세스 토큰을 사용합니다.

프로세스

1. secret.yaml 파일에서 사용자 이름 및 암호 또는 GitHub 개인 액세스 토큰을 지정하여 대상 Git 리포지토리에 액세스합니다.

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: basic-user-pass (1)
  annotations:
    tekton.dev/git-0: https://github.com
type: kubernetes.io/basic-auth
stringData:
  username: (2)
  password: (3)
```

(1) 보안의 이름입니다. 예에서는 basic-user-pass 입니다.

(2) Git 리포지토리의 사용자 이름.

(3) Git 리포지토리의 암호입니다.

2. serviceaccount.yaml 파일에서 시크릿을 적절한 서비스 계정과 연결합니다.

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: build-bot (1)
secrets:
  - name: basic-user-pass (2)
```

(1)

서비스 계정 이름입니다. 예에서는 **build-bot** 입니다.

2

보안의 이름입니다. 예에서는 **basic-user-pass** 입니다.

3. **run.yaml** 파일에서 서비스 계정을 작업 실행 또는 파이프라인 실행과 연결합니다.

- 서비스 계정을 작업 실행과 연결합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: TaskRun
metadata:
  name: build-push-task-run-2 1
spec:
  serviceAccountName: build-bot 2
  taskRef:
    name: build-push 3
```

1

작업 실행의 이름입니다. 예에서는 **build-push-task-run-2** 입니다.

2

서비스 계정 이름입니다. 예에서는 **build-bot** 입니다.

3

작업 이름입니다. 예에서는 **build-push** 입니다.

- 서비스 계정을 **PipelineRun** 리소스와 연결합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: PipelineRun
metadata:
  name: demo-pipeline 1
  namespace: default
spec:
  serviceAccountName: build-bot 2
  pipelineRef:
    name: demo-pipeline 3
```

1. 파이프라인 실행의 이름입니다. 예에서는 **demo-pipeline** 입니다.

2. 서비스 계정 이름입니다. 예에서는 **build-bot** 입니다.

3. 파이프라인의 이름입니다. 예에서는 **demo-pipeline** 입니다.

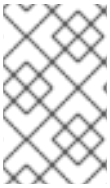
4. 변경 사항을 적용합니다.

```
$ oc apply --filename secret.yaml,serviceaccount.yaml,run.yaml
```

4.15.3. Git에 대한 SSH 인증 구성

SSH 키로 구성된 리포지토리에서 리소스를 검색하려면 해당 파이프라인에 대한 **SSH** 기반 인증을 구성해야 합니다.

파이프라인에 대한 **SSH** 기반 인증을 구성하려면 지정된 리포지토리의 **SSH** 개인 키에서 인증 정보를 사용하여 **secret .yaml,serviceaccount.yaml**을 업데이트하고**.yaml** 파일을 실행합니다. 이 프로세스를 완료하면 **Pipeline**에서 해당 정보를 사용하여 지정된 파이프라인 리소스를 검색할 수 있습니다.



참고

기본 인증이 아닌 **SSH** 기반 인증을 사용하는 것이 좋습니다.

프로세스

1. SSH 개인 키를 생성하거나 일반적으로 **~/.ssh/id_rsa** 파일에서 사용할 수 있는 기존 개인 키를 복사합니다.

2. **secret.yaml** 파일에서 **ssh-privatekey** 값을 **SSH** 개인 키 파일의 이름으로 설정하고 **known_hosts** 값을 알려진 호스트 파일의 이름으로 설정합니다.

```
apiVersion: v1
kind: Secret
```

```
metadata:
  name: ssh-key 1
  annotations:
    tekton.dev/git-0: github.com
type: kubernetes.io/ssh-auth
stringData:
  ssh-privatekey: 2
  known_hosts: 3
```

1 **SSH** 개인 키가 포함된 시크릿의 이름입니다. 예에서는 **ssh-key** 입니다.

2 **SSH** 개인 키 문자열이 포함된 파일의 이름입니다.

3 알려진 호스트 목록을 포함하는 파일의 이름입니다.

경고

개인 키를 생략하면 **Pipeline**에서 모든 서버의 공개 키를 허용합니다.

3. 선택 사항: 사용자 지정 **SSH** 포트를 지정하려면 주석 값 끝에 **:<port number>** 를 추가합니다. 예를 들면 **tekton.dev/git-0: github.com:2222** 입니다.

4. **serviceaccount.yaml** 파일에서 **ssh-key** 시크릿을 **build- bot** 서비스 계정과 연결합니다.

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: build-bot 1
secrets:
  - name: ssh-key 2
```

1 서비스 계정 이름입니다. 예에서는 **build-bot** 입니다.

2

SSH 개인 키가 포함된 시크릿의 이름입니다. 예에서는 **ssh-key** 입니다.

5. **run.yaml** 파일에서 서비스 계정을 작업 실행 또는 파이프라인 실행과 연결합니다.

- 서비스 계정을 작업 실행과 연결합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: TaskRun
metadata:
  name: build-push-task-run-2 1
spec:
  serviceAccountName: build-bot 2
  taskRef:
    name: build-push 3
```

1 작업 실행의 이름입니다. 예에서는 **build-push-task-run-2** 입니다.

2 서비스 계정 이름입니다. 예에서는 **build-bot** 입니다.

3 작업 이름입니다. 예에서는 **build-push** 입니다.

- 서비스 계정을 파이프라인 실행과 연결합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: PipelineRun
metadata:
  name: demo-pipeline 1
  namespace: default
spec:
  serviceAccountName: build-bot 2
  pipelineRef:
    name: demo-pipeline 3
```

1 파이프라인 실행의 이름입니다. 예에서는 **demo-pipeline** 입니다.

2

서비스 계정 이름입니다. 예에서는 **build-bot** 입니다.

3

파이프라인의 이름입니다. 예에서는 **demo-pipeline** 입니다.

6. 변경 사항을 적용합니다.

```
$ oc apply --filename secret.yaml,serviceaccount.yaml,run.yaml
```

4.15.4. Git 유형 작업에서 SSH 인증 사용

Git 명령을 호출할 때 작업 단계에서 직접 **SSH** 인증을 사용할 수 있습니다. **SSH** 인증은 **$HOME** 변수를 무시하고 **/etc/passwd** 파일에 지정된 사용자의 홈 디렉터리만 사용합니다. 따라서 작업의 각 단계에서 **/tekton/home/.ssh** 디렉토리를 연결된 사용자의 홈 디렉토리로 심볼릭해야 합니다.

그러나 **git** 유형의 파이프라인 리소스를 사용하거나 **Tekton** 카탈로그에서 사용할 수 있는 **git -clone** 작업을 사용하는 경우에는 명시적 심볼릭 링크가 필요하지 않습니다.

git 유형 작업에서 **SSH** 인증을 사용하는 예제는 **authenticateating -git-commands.yaml** 을 참조하십시오.

4.15.5. root가 아닌 사용자로 보안 사용

다음과 같이 특정 시나리오에서 루트가 아닌 사용자로 시크릿을 사용해야 할 수 있습니다.

- 컨테이너가 실행을 실행하는 데 사용하는 사용자 및 그룹은 플랫폼에 의해 무작위화됩니다.
- 작업의 단계에서는 루트가 아닌 보안 컨텍스트를 정의합니다.
- 작업은 작업의 모든 단계에 적용되는 글로벌 루트가 아닌 보안 컨텍스트를 지정합니다.

이러한 시나리오에서는 작업 실행 및 파이프라인 실행에 대한 다음 측면을 루트가 아닌 사용자로 고려

합니다.

- Git에 대한 SSH 인증에는 사용자에게 /etc/passwd 디렉터리에 구성된 유효한 홈 디렉터리가 있어야 합니다. 유효한 홈 디렉터리가 없는 UID를 지정하면 인증에 실패합니다.

- SSH 인증은 $HOME 환경 변수를 무시합니다. 따라서 Pipeline(/tekton/home)에서 루트가 아닌 사용자의 유효한 홈 디렉터리로 정의된 $HOME 디렉토리에서 적절한 시크릿 파일을 가져와야 합니다.

또한 루트가 아닌 보안 컨텍스트에서 SSH 인증을 구성하려면 git 명령을 인증하는 예를 참조하십시오.

4.15.6. 특정 단계에 대한 보안 액세스 제한

기본적으로 파이프라인의 시크릿은 $HOME/tekton/home 디렉터리에 저장되며 작업의 모든 단계에서 사용할 수 있습니다.

특정 단계로 보안을 제한하려면 secret 정의를 사용하여 볼륨을 지정하고 특정 단계에서 볼륨을 마운트합니다.

4.16. OPENSHIFT PIPELINES 공급망 보안에 TEKTON CHAINS 사용

중요

Tekton 체인은 기술 프리뷰 기능 전용입니다. 기술 프리뷰 기능은 Red Hat 프로덕션 서비스 수준 계약(SLA)에서 지원되지 않으며 기능적으로 완전하지 않을 수 있습니다. 따라서 프로덕션 환경에서 사용하는 것은 권장하지 않습니다. 이러한 기능을 사용하면 향후 제품 기능을 조기에 이용할 수 있어 개발 과정에서 고객이 기능을 테스트하고 피드백을 제공할 수 있습니다.

Red Hat 기술 프리뷰 기능의 지원 범위에 대한 자세한 내용은 기술 프리뷰 기능 지원 범위를 참조하십시오.

Tekton 체인은 Kubernetes CRD(Custom Resource Definition) 컨트롤러입니다. 이를 사용하여 Red Hat OpenShift Pipelines를 사용하여 생성된 작업 및 파이프라인의 공급망 보안을 관리할 수 있습니다.

Tekton 체인은 기본적으로 OpenShift Container Platform 클러스터에서 모든 작업 실행 실행을 관찰

합니다. 작업이 완료되면 **Tekton** 체인에서 작업 실행의 스냅샷을 가져옵니다. 그런 다음 스냅샷을 하나 이상의 표준 페이로드 형식으로 변환하고 마지막으로 모든 아티팩트에 서명하고 저장합니다.

작업 실행에 대한 정보를 캡처하기 위해 **Tekton** 체인에서는 **Result** 및 **PipelineResource** 개체를 사용합니다. 개체를 사용할 수 없는 경우 **Tekton**은 **URL**과 **OCI** 이미지의 정규화된 다이제스트를 체인합니다.

참고

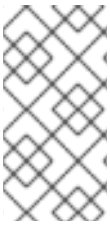
PipelineResource 오브젝트는 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리스에서 제거될 예정입니다. 수동 사용을 위해 **Results** 오브젝트가 권장됩니다.

4.16.1. 주요 기능

- **cosign** 과 같은 암호화 키 유형 및 서비스를 사용하여 작업 실행, 작업 실행 결과, **OCI** 레지스트리 이미지에 서명할 수 있습니다.
- **In-to-to** 와 같은 **attestation** 형식을 사용할 수 있습니다.
- **OCI** 리포지토리를 스토리지 백엔드로 사용하여 서명 및 서명된 아티팩트를 안전하게 저장할 수 있습니다.

4.16.2. Red Hat OpenShift Pipelines Operator를 사용하여 Tekton Chains 설치

클러스터 관리자는 **TektonChain CR**(사용자 정의 리소스)을 사용하여 **Tekton** 체인을 설치하고 관리할 수 있습니다.



참고

Tekton 체인은 **Red Hat OpenShift Pipelines**의 선택적 구성 요소입니다. 현재 **TektonConfig CR**을 사용하여 설치할 수 없습니다.

사전 요구 사항

- **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**가 클러스터의 **openshift-pipelines** 네임스페이스에 설치되어 있는지 확인합니다.

절차

1. OpenShift Container Platform 클러스터에 대한 TektonChain CR을 만듭니다.

```
apiVersion: operator.tekton.dev/v1alpha1
kind: TektonChain
metadata:
  name: chain
spec:
  targetNamespace: openshift-pipelines
```

2. TektonChain CR을 적용합니다.

```
$ oc apply -f TektonChain.yaml 1
```

1 TektonChain CR의 파일 이름으로 대체합니다.

3. 설치 상태를 확인합니다.

```
$ oc get tektonchains.operator.tekton.dev
```

4.16.3. Tekton 체인 구성

Tekton 체인은 구성을 위해 openshift-pipelines 네임스페이스에 chain-config 라는 ConfigMap 오브젝트를 사용합니다.

Tekton 체인을 구성하려면 다음 예제를 사용합니다.

예: Tekton 체인 구성

```
$ oc patch configmap chains-config -n openshift-pipelines -p='{"data":{"artifacts.oci.storage":
"", "artifacts.taskrun.format":"tekton", "artifacts.taskrun.storage": "tekton"}}' 1
```

1

4.16.3.1. Tekton 체인 구성에 지원되는 키

클러스터 관리자는 지원되는 다양한 키와 값을 사용하여 작업 실행, OCI 이미지 및 스토리지에 대한 사양을 구성할 수 있습니다.

4.16.3.1.1. 작업 실행에 지원되는 키

표 4.12. 체인 구성: 작업 실행을 위한 지원 키

지원되는 키	설명	지원되는 값	기본값
artifacts.taskrun.format	작업 실행 페이로드를 저장하는 형식입니다.	**tekton**, **in-toto**	**tekton**
artifacts.taskrun.storage	작업 실행 서명의 스토리지 백엔드. **"tekton,oci"**와 같이 쉼표로 구분된 목록으로 여러 개의 백엔드를 지정할 수 있습니다. 이 아티팩트를 비활성화하려면 빈 문자열 **""** 을 제공하십시오.	**tekton**, **oci**	**tekton**
artifacts.taskrun.signer	서명 작업 실행 페이로드에 대한 서명 백엔드입니다.	**x509**	**x509**

4.16.3.1.2. OCI에서 지원되는 키

표 4.13. 체인 구성: OCI를 위해 지원되는 키

지원되는 키	설명	지원되는 값	기본값
artifacts.oci.format	OCI 페이로드를 저장할 형식입니다.	**simplesigning**	**simplesigning**
artifacts.oci.storage	OCI 서명의 스토리지 백엔드입니다. **"oci,tekton"** 과 같이 쉼표로 구분된 목록으로 여러 개의 백엔드를 지정할 수 있습니다. OCI 아티팩트를 비활성화하려면 빈 문자열 **""** 를 제공합니다.	**tekton**, **oci**	**oci**

지원되는 키	설명	지원되는 값	기본값
artifacts.oci.signer	OCI 페이로드에 서명할 서명 백엔드입니다.	**x509**, **cosign**	**x509**

4.16.3.1.3. 스토리지에 지원되는 키

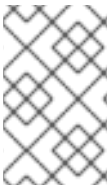
표 **4.14.** 체인 구성: 저장을 위해 지원되는 키

지원되는 키	설명	지원되는 값	기본값
artifacts.oci.repository	OCI 서명을 저장할 OCI 리포지토리입니다.	현재 Chain은 내부 OpenShift OCI 레지스트리만 지원합니다. Quay와 같은 기타 인기 있는 옵션은 지원되지 않습니다.	

4.16.4. Tekton 체인에서 보안 서명

클러스터 관리자는 키 쌍을 생성하고 **Tekton** 체인을 사용하여 **Kubernetes** 보안을 사용하여 아티팩트에 서명할 수 있습니다. **Tekton Chains**가 작동하려면 암호화된 키의 개인 키와 암호가 **openshift-pipelines** 네임스페이스에 **signing-secrets Kubernetes** 시크릿의 일부로 있어야 합니다.

현재 **Tekton** 체인은 **x509** 및 **cosign** 서명 체계를 지원합니다.



참고

지원되는 서명 체계 중 하나만 사용하십시오.

4.16.4.1. x509를 사용한 서명

Tekton Chains에서 **x509** 서명 스키마를 사용하려면 서명**-secrets Kubernetes** 시크릿에 **ed25519** 또는 **ecdsa** 유형의 **x509.pem** 개인 키를 저장합니다. 키가 암호화되지 않은 **PKCS8 PEM** 파일(**BEGIN PRIVATE KEY**)으로 저장되었는지 확인합니다.

4.16.4.2. cosign을 사용하여 서명

Tekton 체인과 함께 **cosign** 서명 스키마를 사용하려면 다음을 수행합니다.

1. cosign 을 설치합니다.

2. cosign.key 및 cosign.pub 키 쌍을 생성합니다.

```
$ cosign generate-key-pair k8s://openshift-pipelines/signing-secrets
```

cosign은 암호를 입력하라는 메시지를 표시하고 Kubernetes 시크릿을 생성합니다.

3. 암호화된 cosign.key 개인 키와 cosign.password 암호 해독 암호를 서명 시크릿에 저장합니다. 개인 키가 ENCRYPTED COSIGN PRIVATE KEY 유형의 암호화된 PEM 파일로 저장되었는지 확인합니다.

4.16.4.3. 서명 문제 해결

서명 보안이 이미 채워지면 다음 오류가 발생할 수 있습니다.

```
Error from server (AlreadyExists): secrets "signing-secrets" already exists
```

오류를 해결하려면 다음을 수행합니다.

1. 보안을 삭제합니다.

```
$ oc delete secret signing-secrets -n openshift-pipelines
```

2. 기본 서명 스키마를 사용하여 키 쌍을 다시 생성하고 시크릿에 저장합니다.

4.16.5. OCI 레지스트리에 인증

클러스터 관리자는 OCI 레지스트리로 서명을 푸시하기 전에 레지스트리를 인증하도록 Tekton 체인을 구성해야 합니다. Tekton 체인 컨트롤러는 작업이 실행되는 것과 동일한 서비스 계정을 사용합니다. 서명을 OCI 레지스트리로 내보내는 데 필요한 인증 정보를 사용하여 서비스 계정을 설정하려면 다음 단계를 수행하십시오.

절차

1. Kubernetes 서비스 계정의 네임스페이스 및 이름을 설정합니다.

```
$ export NAMESPACE=<namespace> 1
$ export SERVICE_ACCOUNT_NAME=<service_account> 2
```

1 서비스 계정과 연결된 네임스페이스입니다.

2 서비스 계정의 이름입니다.

2. Kubernetes 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret registry-credentials \
  --from-file=.dockerconfigjson \ 1
  --type=kubernetes.io/dockerconfigjson \
  -n $NAMESPACE
```

1 Docker 구성 파일의 경로로 바꿉니다. 기본 경로는 ~/.docker/config.json 입니다.

3. 시크릿에 대한 서비스 계정 액세스 권한을 부여합니다.

```
$ oc patch serviceaccount $SERVICE_ACCOUNT_NAME \
  -p "{\"imagePullSecrets\": [{\"name\": \"registry-credentials\"}]}" -n $NAMESPACE
```

Red Hat OpenShift Pipelines가 모든 작업 실행에 할당하는 기본 파이프라인 서비스 계정을 패치하는 경우 Red Hat OpenShift Pipelines Operator는 서비스 계정을 덮어씁니다. 모범 사례에서는 다음 단계를 수행할 수 있습니다.

a. 사용자 작업 실행에 할당할 별도의 서비스 계정을 생성합니다.

```
$ oc create serviceaccount <service_account_name>
```

b. 작업 실행 템플릿에서 serviceaccountname 필드의 값을 설정하여 서비스 계정을 작업 실행에 연결합니다.

```
apiVersion: tekton.dev/v1beta1
kind: TaskRun
metadata:
name: build-push-task-run-2
spec:
serviceAccountName: build-bot 1
taskRef:
  name: build-push
...
```

1

새로 생성된 서비스 계정의 이름으로 바꿉니다.

4.16.5.1. 추가 인증 없이 작업 실행 서명 생성 및 확인

추가 인증과 함께 **Tekton Chains**를 사용하여 작업 실행 서명을 확인하려면 다음 작업을 수행합니다.

- 암호화된 **x509** 키 쌍을 만들어 **Kubernetes** 시크릿으로 저장합니다.
- **Tekton** 체인 백엔드 스토리지를 구성합니다.
- 작업 실행을 생성하고 서명한 다음, 서명과 페이로드를 작업 실행 자체에 있는 주석으로 저장합니다.
- 서명된 작업 실행에서 서명 및 페이로드를 검색합니다.
- 작업 실행 서명을 확인합니다.

사전 요구 사항

다음 사항이 클러스터에 설치되어 있는지 확인합니다.

- **Red Hat OpenShift Pipelines Operator**

- Tekton 체인
- cosign

절차

1. 암호화된 x509 키 쌍을 생성하고 Kubernetes 시크릿으로 저장합니다.

```
$ cosign generate-key-pair k8s://openshift-pipelines/signing-secrets
```

메시지가 표시되면 암호를 입력합니다. cosign은 openshift-pipelines 네임스페이스에 서명-secrets Kubernetes 시크릿의 일부로 생성된 개인 키를 저장합니다.

2. Tekton 체인 구성에서 OCI 스토리지를 비활성화하고 작업 실행 스토리지와 형식을 tekton으로 설정합니다.

```
$ oc patch configmap chains-config -n openshift-pipelines -p='{"data":
{"artifacts.oci.storage": "", "artifacts.taskrun.format":"tekton",
"artifacts.taskrun.storage": "tekton"}}'
```

3. Tekton 체인 컨트롤러를 다시 시작하여 수정된 구성이 적용되었는지 확인합니다.

```
$ oc delete po -n openshift-pipelines -l app=tekton-chains-controller
```

4. 작업 실행을 생성합니다.

```
$ oc create -f
https://raw.githubusercontent.com/tektoncd/chains/main/examples/taskruns/task-
output-image.yaml (1)
taskrun.tekton.dev/build-push-run-output-image-qbjvh created
```

(1) 작업 실행을 가리키는 URI 또는 파일 경로로 바꿉니다.

5. 단계의 상태를 확인하고 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다.

```
$ tkn tr describe --last
[...truncated output...]
NAME                          STATUS
· create-dir-builtimage-9467f   Completed
· git-source-sourcerepo-p2sk8   Completed
· build-and-push                Completed
· echo                        Completed
· image-digest-exporter-xlkn7   Completed
```

6. base64 로 인코딩된 주석으로 저장된 오브젝트에서 서명 및 페이로드를 검색합니다.

```
$ export TASKRUN_UID=$(tkn tr describe --last -o  jsonpath='{.metadata.uid}')
$ tkn tr describe --last -o jsonpath="
{.metadata.annotations.chains\.tekton\.dev/signature-taskrun-$TASKRUN_UID}" >
signature
$ tkn tr describe --last -o jsonpath="
{.metadata.annotations.chains\.tekton\.dev/payload-taskrun-$TASKRUN_UID}" |
base64 -d > payload
```

7. 서명을 확인합니다.

```
$ cosign verify-blob --key k8s://openshift-pipelines/signing-secrets --signature
./signature ./payload
Verified OK
```

4.16.6. Tekton 체인을 사용하여 이미지 및 검증에 서명 및 확인

클러스터 관리자는 Tekton Chains를 사용하여 다음 작업을 수행하여 이미지와 검증을 서명하고 확인할 수 있습니다.

- 암호화된 x509 키 쌍을 만들어 Kubernetes 시크릿으로 저장합니다.
- OCI 레지스트리에 대한 인증을 설정하여 이미지, 이미지 서명 및 서명된 이미지를 저장할 수 있습니다.
- 생성 및 증명 표시를 위해 Tekton 체인을 구성합니다.
- 작업 실행에 Kaniko가 있는 이미지를 생성합니다.

- 서명된 이미지와 서명된 출처를 확인합니다.

사전 요구 사항

다음 사항이 클러스터에 설치되어 있는지 확인합니다.

- Red Hat OpenShift Pipelines Operator
- Tekton 체인
- cosign
- Rekor
- jq

절차

1. 암호화된 x509 키 쌍을 생성하고 Kubernetes 시크릿으로 저장합니다.

```
$ cosign generate-key-pair k8s://openshift-pipelines/signing-secrets
```

메시지가 표시되면 암호를 입력합니다. cosign은 결과 개인 키를 서명-secrets Kubernetes 시크릿의 일부로 openshift-pipelines 네임스페이스에 저장하고 공개 키를 cosign.pub 로컬 파일에 씁니다.

2. 이미지 레지스트리에 대한 인증을 구성합니다.

a. 서명을 OCI 레지스트리로 푸시하기 위한 Tekton 체인 컨트롤러를 구성하려면 작업 실행의 서비스 계정과 연결된 인증 정보를 사용합니다. 자세한 내용은 " OCI 레지스트리 인증" 섹션을 참조하십시오.

b. 이미지를 빌드하고 레지스트리로 푸시하는 Kaniko 작업에 대한 인증을 구성하려면 필수 인증 정보가 포함된 docker config.json 파일의 Kubernetes 보안을 생성합니다.

```
$ oc create secret generic <docker_config_secret_name> \ 1
  --from-file <path_to_config.json> 2
```

1 docker config secret의 이름으로 바꿉니다.

2

3. chain-config 오브젝트에서 artifacts.taskrun.format,artifacts.taskrun.storage 및 transparency.enabled 매개변수를 설정하여 Tekton Chains를 구성합니다.

```
$ oc patch configmap chains-config -n openshift-pipelines -p='{"data":
{"artifacts.taskrun.format": "in-toto"}}'

$ oc patch configmap chains-config -n openshift-pipelines -p='{"data":
{"artifacts.taskrun.storage": "oci"}}'

$ oc patch configmap chains-config -n openshift-pipelines -p='{"data":
{"transparency.enabled": "true"}}'
```

4. Kaniko 작업을 시작합니다.

a. Kaniko 작업을 클러스터에 적용합니다.

```
$ oc apply -f examples/kaniko/kaniko.yaml 1
```

1 Kaniko 작업의 URI 또는 파일 경로로 사용하십시오.

b. 적절한 환경 변수를 설정합니다.

```
$ export REGISTRY=<url_of_registry> 1

$ export DOCKERCONFIG_SECRET_NAME=
<name_of_the_secret_in_docker_config_json> 2
```

1

2

docker config.json 파일에서 보안 이름으로 바꿉니다.

c. Kaniko 작업을 시작합니다.

```
$ tkn task start --param IMAGE=$REGISTRY/kaniko-chains --use-param-defaults --
workspace name=source,emptyDir="" --workspace
name=dockerconfig,secret=$DOCKERCONFIG_SECRET_NAME kaniko-chains
```

모든 단계가 완료될 때까지 이 작업의 로그를 관찰합니다. 인증에 성공하면 최종 이미지가 $REGISTRY/kaniko-chains 로 푸시됩니다.

5. Tekton Chains가 provenance를 생성하고 서명할 수 있도록 1~2분 정도 기다린 후 작업 실행에서 chain.tekton.dev/signed=true 주석의 가용성을 확인합니다.

```
$ oc get tr <task_run_name> \ 1
-o json | jq -r .metadata.annotations

{
  "chains.tekton.dev/signed": "true",
  ...
}
```

1

작업 실행 이름으로 대체합니다.

6. 이미지와 attestation을 확인합니다.

```
$ cosign verify --key cosign.pub $REGISTRY/kaniko-chains

$ cosign verify-attestation --key cosign.pub $REGISTRY/kaniko-chains
```

7. Rekor에서 이미지에 대한 출처를 찾으십시오.

a. $REGISTRY/kaniko-chains 이미지의 다이제스트를 가져옵니다. 작업 실행 내용을 검색하거나 이미지를 가져와 다이제스트를 추출할 수 있습니다.

b. **Rekor**를 검색하여 이미지의 **sha256** 다이제스트와 일치하는 모든 항목을 찾습니다.

```
$ rekor-cli search --sha <image_digest> 1

<uuid_1> 2
<uuid_2> 3
...
```

1 이미지의 **sha256** 다이제스트를 대체합니다.

2 첫 번째는 **UUID(Universally unique identifier)**와 일치합니다.

3 두 번째와 일치하는 **UUID**입니다.

검색 결과에는 일치하는 항목의 **UUID**가 표시됩니다. 이러한 **UUID** 중 하나에 **attestation**이 있습니다.

c. **attestation**을 확인합니다.

```
$ rekor-cli get --uuid <uuid> --format json | jq -r .Attestation | base64 --decode | jq
```

4.16.7. 추가 리소스

- OpenShift Pipelines 설치

4.17. OPENSHIFT LOGGING OPERATOR를 사용하여 파이프라인 로그 보기

파이프라인 실행, 작업 실행, 이벤트 리스너로 생성된 로그는 해당 **Pod**에 저장됩니다. 문제 해결 및 감사를 위해 로그를 검토하고 분석하는 것이 유용합니다.

그러나 **Pod**를 무기한 유지하면 불필요한 리소스 소비 및 복잡한 네임스페이스가 발생합니다.

Pod에 대한 종속성을 제거하여 파이프라인 로그를 볼 수 있습니다. OpenShift Elasticsearch Operator 및 OpenShift Logging Operator를 사용하면 됩니다. 이러한 Operator는 로그가 포함된 Pod를 삭제한 후에도 Elasticsearch Kibana 스택을 사용하여 파이프라인 로그를 확인하는 데 도움이 됩니다.

4.17.1. 사전 요구 사항

Kibana 대시보드에서 파이프라인 로그를 보기 전에 다음을 확인하십시오.

- 단계는 클러스터 관리자가 수행합니다.
- 파이프라인 실행 및 작업 실행에 대한 로그를 사용할 수 있습니다.
- OpenShift Elasticsearch Operator 및 OpenShift Logging Operator가 설치되어 있습니다.

4.17.2. Kibana에서 파이프라인 로그 보기

Kibana 웹 콘솔에서 파이프라인 로그를 보려면 다음을 수행합니다.

절차

1. 클러스터 관리자로 OpenShift Container Platform 웹 콘솔에 로그인합니다.
2. 메뉴 표시줄의 오른쪽 상단에서 grid 아이콘 → Observability → Logging 을 클릭합니다. Kibana 웹 콘솔이 표시됩니다.
3. 인덱스 패턴을 생성합니다.
   a. Kibana 웹 콘솔의 왼쪽 탐색 패널에서 관리를 클릭합니다.
   b. 인덱스 패턴 생성을 클릭합니다.
   c.

2단계: 인덱스 패턴 → 인덱스 패턴을 정의하고 * 패턴을 입력하고 다음 단계를 클릭합니다.

d. 2단계/2단계에서 설정 구성 → 시간 필터 필드 이름, 드롭다운 메뉴에서 @timestamp를 선택한 다음 인덱스 패턴 생성을 클릭합니다.

4. 필터를 추가합니다.

a. Kibana 웹 콘솔의 왼쪽 탐색 패널에서 Discover(검색)를 클릭합니다.

b. 필터 추가 → 쿼리 DSL 편집을 클릭합니다.

참고

- 다음 예제 필터 각각에 대해 쿼리를 편집하고 Save(저장)를 클릭합니다.
- 필터는 차례로 적용됩니다.

i. 파이프라인과 관련된 컨테이너를 필터링합니다.

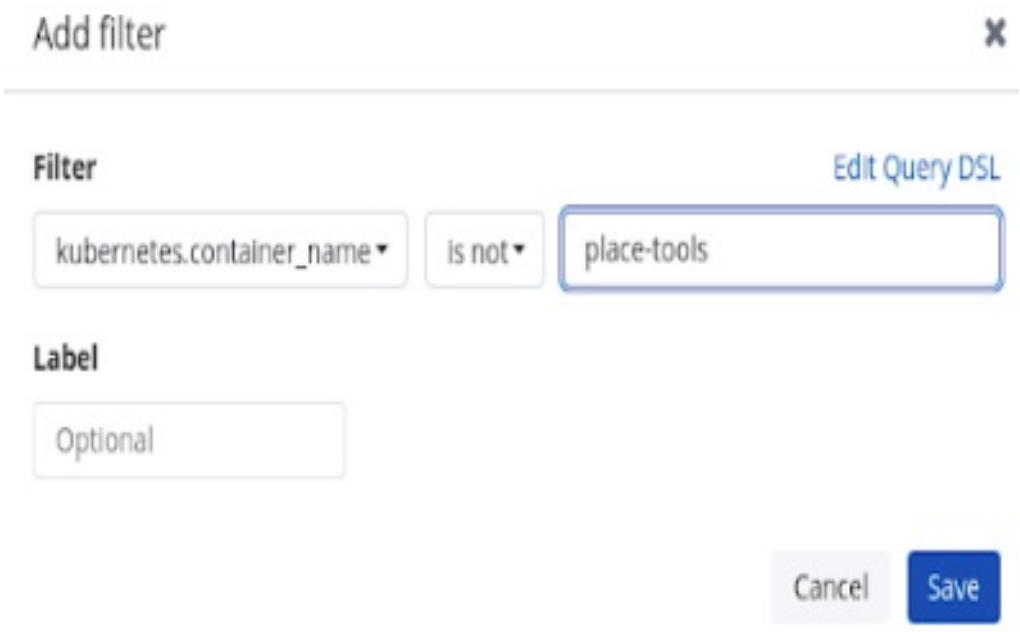
파이프라인 컨테이너를 필터링하는 쿼리의 예

```
{
  "query": {
 "match": {
   "kubernetes.flat_labels": {
     "query": "app_kubernetes_io/managed-by=tekton-pipelines",
     "type": "phrase"
   }
 }
  }
}
```

ii.

place-tools 컨테이너가 아닌 모든 컨테이너를 필터링합니다. 쿼리 **DSL**을 편집하는 대신 그래픽 드롭다운 메뉴를 사용하는 의 그림으로 다음 접근 방식을 고려하십시오.

그림 4.6. 드롭다운 필드를 사용한 필터링 예



iii.

강조 표시를 위해 라벨에서 **pipelinerun** 을 필터링합니다.

강조 표시를 위한 라벨에서 pipelinerun 을 필터링하는 쿼리의 예

```
{
  "query": {
 "match": {
   "kubernetes.flat_labels": {
     "query": "tekton_dev/pipelineRun=",
     "type": "phrase"
   }
 }
  }
}
```

iv.

강조 표시를 위해 라벨에서 파이프라인을 필터링합니다.

강조 표시를 위한 라벨에서 파이프라인을 필터링하는 쿼리의 예

```
{
  "query": {
 "match": {
   "kubernetes.flat_labels": {
     "query": "tekton_dev/pipeline=",
     "type": "phrase"
   }
 }
  }
}
```

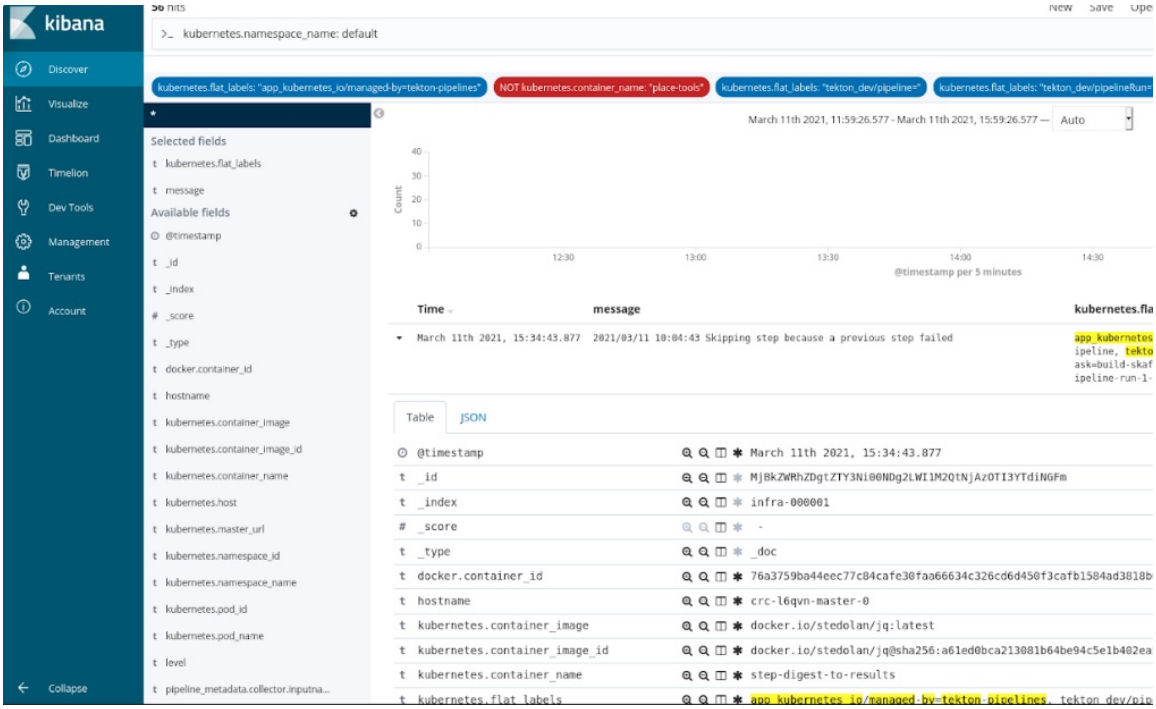
c. **Available field**(사용 가능한 필드) 목록에서 다음 필드를 선택합니다.

- **kubernetes.flat_labels**
- **message**

선택한 필드가 **Selected field**(선택한 필드) 목록에 표시되는지 확인합니다.

d. 로그는 메시지 필드에 표시됩니다.

그림 4.7. 필터링된 메시지



4.17.3. 추가 리소스

- OpenShift Logging 설치
- 리소스의 로그 보기
- Kibana를 사용하여 클러스터 로그 보기

5장. GITOPS

5.1. RED HAT OPENSHIFT GITOPS 릴리스 정보

Red Hat OpenShift GitOps는 클라우드 네이티브 애플리케이션에 대한 연속 배포를 구현하는 선언적 방법입니다. **Red Hat OpenShift GitOps**를 사용하면 개발, 스테이징, 프로덕션과 같은 다양한 환경의 다양한 클러스터에 애플리케이션을 배포할 때 애플리케이션의 일관성을 유지할 수 있습니다. **Red Hat OpenShift GitOps**는 다음 작업을 자동화하는 데 도움이 됩니다.

- 클러스터의 구성, 모니터링, 스토리지 상태가 비슷한지 확인
- 알려진 상태에서 클러스터 복구 또는 재생성
- 여러 **OpenShift Container Platform** 클러스터에 구성 변경 사항 적용 또는 되돌리기
- 템플릿 구성을 다른 환경과 연결
- 스테이징에서 프로덕션까지 클러스터 전체에서 애플리케이션 승격

Red Hat OpenShift GitOps 개요는 **OpenShift GitOps** 이해를 참조하십시오.

5.1.1. 호환성 및 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

아래 표에서 기능은 다음과 같은 상태로 표시되어 있습니다.

- **TP:** *기술 프리뷰*
- **GA:** *상용 버전*

- **IRQ:** *해당되지 않음*

OpenShift GitOps	구성 요소 버전							OpenShift Versions
Version	kam	Helm	Kustomize	Argo CD	ApplicationSet	DEX	RH SSO	
1.6.0	0.0.46 TP	3.8.1 GA	4.4.1 GA	2.4.5 GA	GA 및 ArgoCD 구성 요소에 포함	2.30.3 GA	7.5.1 GA	4.8-4.11
1.5.0	0.0.42 TP	3.8.0 GA	4.4.1 GA	2.3.3 GA	0.4.1 TP	2.30.3 GA	7.5.1 GA	4.8-4.11
1.4.0	0.0.41 TP	3.7.1 GA	4.2.0 GA	2.2.2 GA	0.2.0 TP	2.30.0 GA	7.4.0 GA	4.7-4.10
1.3.0	0.0.40 TP	3.6.0 GA	4.2.0 GA	2.1.2 GA	0.2.0 TP	2.28.0 GA	7.4.0 GA	4.7-4.9, 4.6 제한 GA 지원
1.2.0	0.0.38 TP	3.5.0 GA	3.9.4 GA	2.0.5 GA	0.1.0 TP	해당 없음	7.4.0 GA	4.8
1.1.0	0.0.32 TP	3.5.0 GA	3.9.4 GA	2.0.0 GA	해당 없음	해당 없음	해당 없음	4.7

- **"Kam"은 Red Hat OpenShift GitOps Application Manager (kam)의 약어입니다.**

- **"RH SSO"는 Red Hat SSO의 약어입니다.**

5.1.1.1. 기술 프리뷰 기능

다음 표에 언급된 기능은 현재 TP(기술 프리뷰)에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

표 5.1. 기술 프리뷰

기능	OCP 버전의 TP	OCP 버전의 GA
비 컨트롤 플레인 네임스페이스의 Argo CD 애플리케이션	4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12	해당 없음
OpenShift Container Platform 웹 콘솔의 **개발자** 화면에 있는 Red Hat OpenShift GitOps **환경** 페이지	4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12	해당 없음
Argo CD 알림 컨트롤러	4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12	해당 없음

5.1.2. 보다 포괄적인 오픈 소스 구현

Red Hat은 코드, 문서 및 웹 속성에서 문제를 야기할 수 있는 언어를 변경하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 이는 마스터(**master**), 슬레이브(**slave**), 블랙리스트(**blacklist**), 화이트리스트(**whitelist**)의 네 가지 용어의 변경 작업에서부터 시작합니다. 이러한 변경 작업은 향후 여러 릴리스에 대해 단계적으로 구현될 예정입니다. 자세한 내용은 **Red Hat CTO Chris Wright**의 메시지에서 참조하십시오.

5.1.3. Red Hat OpenShift GitOps 1.6.7 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.6.7은 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.3.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **v0.5.0**부터 모든 **Argo CD Operator** 버전이 정보 공개 취약점에 취약했습니다. 결과적으로 권한이 없는 사용자가 **API** 오류 메시지를 검사하여 애플리케이션 이름을 열거하고 검색된 애플리케이션 이름을 다른 공격의 시작점으로 사용할 수 있습니다. 예를 들어 공격자는 애플리케이션 이름에 대한 지식을 사용하여 관리자에게 더 높은 권한을 부여하도록 유도할 수 있습니다. 이번 업데이트에서는 **CVE-2022-41354** 오류가 수정되었습니다. **GITOPS-2635**, **CVE-2022-41354**

5.1.4. Red Hat OpenShift GitOps 1.6.6 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.6.6은 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.4.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **v0.5.0**부터 모든 **Argo CD Operator** 버전이 정보 공개 취약점에 취약했습니다. 결과적으로 권한이 없는 사용자가 **API** 오류 메시지를 검사하여 애플리케이션 이름을 열거하고 검색된 애플리케이션 이름을 다른 공격의 시작점으로 사용할 수 있습니다. 예를 들어 공격자는 애플리케이션 이름에 대한 지식을 사용하여 관리자에게 더 높은 권한을 부여하도록 유도할 수 있습니다. 이번 업데이트에서는 **CVE-2022-41354** 오류가 수정되었습니다. GITOPS-2635, CVE-2022-41354

5.1.5. Red Hat OpenShift GitOps 1.6.4 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.6.4는 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.5.1. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 모든 **Argo CD v1.8.2** 이상 버전이 부적절한 권한 부여 버그에 취약했습니다. 그 결과 **Argo CD**는 클러스터에 액세스하기 위해 의도하지 않을 수 있는 대상의 토큰을 수락했습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2023-22482

5.1.6. Red Hat OpenShift GitOps 1.6.2 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.6.2는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.6.1. 새로운 기능

- 이번 릴리스에서는 **openshift-gitops-operator CSV** 파일에서 **DISABLE_DEX** 환경 변수를 제거합니다. 결과적으로 **Red Hat OpenShift GitOps**를 새로 설치할 때 이 환경 변수가 더 이상 설정되지 않습니다. GITOPS-2360

5.1.6.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 프로젝트에 **Operator 5**개 이상을 설치할 때 누락된 **InstallPlan** 에 대한 서브스크립션 상태 점검이 성능이 저하 되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-2018

- 이번 업데이트 이전에는 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**에서 **Argo CD** 인스턴스가 더 이상 사용되지 않는 필드를 사용했음을 탐지할 때마다 사용 중단 알림 경고와 함께 클러스터를 스팸했습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제를 해결했으며 필드를 감지하는 각 인스턴스에 대해 하나의 경고 이벤트만 표시합니다. GITOPS-2230

- **OpenShift Container Platform 4.12**에서는 콘솔을 설치하는 것이 선택 사항입니다. 이번 수정을 통해 콘솔이 설치되지 않은 경우 **Operator**에 오류가 발생하지 않도록 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**가 업데이트되었습니다. GITOPS-2352

5.1.7. Red Hat OpenShift GitOps 1.6.1 릴리스 노트

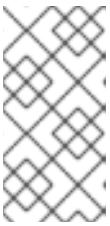
Red Hat OpenShift GitOps 1.6.1은 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.7.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 활성 프로브의 응답하지 않기 때문에 대규모 애플리케이션의 애플리케이션 컨트롤러가 여러 번 재시작되었습니다. 이번 업데이트에서는 애플리케이션 컨트롤러 **StatefulSet** 오브젝트에서 활성 프로브를 제거하여 문제를 해결합니다. GITOPS-2153

- 이번 업데이트 이전에는 인증 기관에서 서명하지 않은 인증서로 설정된 경우 **RHSSO** 인증서를 검증할 수 없었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되어 이제 통신할 때 **Keycloak**의 **TLS** 인증서를 확인하는 데 사용할 사용자 정의 인증서를 제공할 수 있습니다. **rootCA**를 **Argo CD** 사용자 지정 리소스 **.spec.keycloak.rootCA** 필드에 추가할 수 있습니다. **Operator**는 이 변경 사항을 조정하고 **PEM** 인코딩 루트 인증서로 **argocd-cm ConfigMap**의 **oidc.config** 필드를 업데이트합니다. GITOPS-2214



참고

.spec.keycloak.rootCA 필드를 업데이트한 후 **Argo CD** 서버 **Pod**를 다시 시작합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
```

```
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  sso:
    provider: keycloak
    keycloak:
     rootCA: |
       ---- BEGIN CERTIFICATE ----
       This is a dummy certificate
       Please place this section with appropriate rootCA
       ---- END CERTIFICATE ----
  server:
    route:
      enabled: true
```

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD**에서 관리하는 종료 네임스페이스로 인해 다른 관리 네임스페이스의 역할 및 기타 구성 생성이 차단되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-2277

- 이번 업데이트 이전에는 **anyuid** 의 **SCC**가 **Dex ServiceAccount** 리소스에 할당되면 **Dex Pod**를 **CreateContainerConfigError** 로 시작하지 못했습니다. 이번 업데이트에서는 기본 사용자 **ID**를 **Dex** 컨테이너에 할당하여 이 문제를 해결합니다. GITOPS-2235

5.1.8. Red Hat OpenShift GitOps 1.6.0 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.6.0은 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.8.1. 새로운 기능

현재 릴리스에는 다음과 같은 개선 사항이 추가되었습니다.

- 이전에는 **Argo CD ApplicationSet** 컨트롤러가 **TP**(기술 프리뷰) 기능이었습니다. 이번 업데이트를 통해 **GA**(일반 가용성) 기능입니다. GITOPS-1958

- 이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift GitOps**의 최신 릴리스는 최신 및 버전 기반 채널에서 사용할 수 있습니다. 이러한 업그레이드를 가져오려면 **Subscription** 오브젝트 **YAML** 파일의 **channel** 매개변수를 업데이트합니다. 값을 **stable** 에서 **latest** 또는 **gitops-1.6** 과 같은 버전 기반 채널로 변경합니다. GITOPS-1791

-

이번 업데이트를 통해 **keycloak** 구성을 제어하는 **spec.sso** 필드의 매개변수가 **.spec.sso.keycloak** 으로 이동합니다. **.spec.dex** 필드의 매개변수는 **.spec.sso.dex** 에 추가됩니다. **.spec.sso.provider** 를 사용하여 **Dex**를 활성화 또는 비활성화합니다. **.spec.dex** 매개변수는 더 이상 사용되지 않으며 버전 **1.9**에서 키클로크 구성에 대한 **DISABLE_DEX** 및 **.spec.sso** 필드와 함께 제거될 예정입니다. GITOPS-1983

- 이번 업데이트를 통해 **Argo CD** 알림 컨트롤러는 **Argo CD** 사용자 정의 리소스 정의의 **.spec.notifications.enabled** 매개변수를 사용하여 활성화 또는 비활성화할 수 있는 선택적 워크로드입니다. **Argo CD** 알림 컨트롤러는 기술 프리뷰 기능입니다. GITOPS-1917

중요

Argo CD 알림 컨트롤러는 기술 프리뷰 기능 전용입니다. 기술 프리뷰 기능은 **Red Hat** 프로덕션 서비스 수준 계약(SLA)에서 지원되지 않으며 기능적으로 완전하지 않을 수 있습니다. 따라서 프로덕션 환경에서 사용하는 것은 권장하지 않습니다. 이러한 기능을 사용하면 향후 제품 기능을 조기에 이용할 수 있어 개발 과정에서 고객이 기능을 테스트하고 피드백을 제공할 수 있습니다.

Red Hat 기술 프리뷰 기능의 지원 범위에 대한 자세한 내용은 기술 프리뷰 기능 지원 범위를 참조하십시오.

- 이번 업데이트를 통해 **Tekton** 파이프라인 실행 및 작업 실행에 대한 리소스 제외가 기본적으로 추가됩니다. **Argo CD**는 기본적으로 이러한 리소스를 정리합니다. 이러한 리소스 제외는 **OpenShift Container Platform**에서 생성된 새로운 **Argo CD** 인스턴스에 추가됩니다. **CLI**에서 인스턴스가 생성되면 리소스가 추가되지 않습니다. GITOPS-1876

- 이번 업데이트를 통해 **Argo CD Operand**의 사용자 정의 리소스 정의에 **resourceECDHEingMethod** 매개변수를 설정하여 **Argo CD CD**에서 사용하는 추적 방법을 선택할 수 있습니다. GITOPS-1862

- 이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift GitOps Argo CD** 사용자 정의 리소스의 **extraConfig** 필드를 사용하여 **argocd-cm configMap**에 항목을 추가할 수 있습니다. 지정된 항목은 검증 없이 라이브 **config-cm configMap**과 조정됩니다. GITOPS-1964

- 이번 업데이트를 통해 **OpenShift Container Platform 4.11**에서 개발자 화면의 **Red Hat OpenShift GitOps** 환경 페이지에는 각 배포의 리버전 링크와 함께 애플리케이션 환경의 성공적인 배포 기록이 표시됩니다. GITOPS-1269

- 이번 업데이트를 통해 **Operator**가 템플릿 리소스 또는 "소스"로 사용하는 **Argo CD**로 리소스를 관리할 수 있습니다. GITOPS-982

- 이번 업데이트를 통해 **Operator**는 **Kubernetes 1.24**에서 활성화된 **Pod** 보안 승인을 충족하기 위해 올바른 권한으로 **Argo CD** 워크로드를 구성합니다. GITOPS-2026

- 이번 업데이트를 통해 **Config Management Plugins 2.0**이 지원됩니다. **Argo CD** 사용자 지정 리소스를 사용하여 리포지토리 서버의 사이드바 컨테이너를 지정할 수 있습니다. GITOPS-776

- 이번 업데이트를 통해 **Argo CD** 구성 요소와 **Redis** 캐시 간의 모든 통신은 **TLS** 암호화를 사용하여 보호됩니다. GITOPS-720

- 이번 **Red Hat OpenShift GitOps** 릴리스에는 **OpenShift Container Platform 4.10**에서 **IBM Z** 및 **IBM Power**에 대한 지원이 추가되었습니다. 제한된 환경에서의 설치는 **IBM Z** 및 **IBM Power**에서 지원되지 않습니다.

5.1.8.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **system:serviceaccount:argocd:gitops-argocd-application-controller** 컨트롤러에서 네임스페이스 **webapps-dev** 의 **monitoring.coreos.com API** 그룹에 **"prometheusrules"** 리소스를 생성하지 않았습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었으며 **Red Hat OpenShift GitOps**는 **monitoring.coreos.com API** 그룹의 모든 리소스를 관리할 수 있습니다. GITOPS-1638

- 이번 업데이트 이전에는 클러스터 권한을 조정하면서 시크릿이 클러스터 구성 인스턴스에 속하는 경우 삭제되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. 이제 보안의 **namespaces** 필드가 시크릿 대신 삭제됩니다. GITOPS-1777

- 이번 업데이트 이전에는 **Operator**를 통해 **Argo CD**의 **HA** 변형을 설치한 경우 **Operator**에서 **Pod AntiAffinity** 규칙 대신 **podAffinity** 규칙을 사용하여 **Redis StatefulSet** 오브젝트를 생성했습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. 이제 **Operator**에서 **podAntiAffinity** 규칙을 사용하여 **Redis StatefulSet** 을 생성합니다. GITOPS-1645

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD ApplicationSet** 에 너무 많은 **ssh** 좀비 프로세스가 있었습니다. 이번 업데이트에서는 프로세스를 생성하고 좀비 프로세스를 **ApplicationSet** 컨트롤러에

가져오는 **init** 데몬인 **tini** 를 추가합니다. 이렇게 하면 **SIGTERM** 신호가 실행 중인 프로세스에 올바르게 전달되어 좀비 프로세스가 되지 않습니다. GITOPS-2108

5.1.8.3. 확인된 문제

- **Red Hat OpenShift GitOps Operator**는 **Dex** 외에도 **OIDC**를 통해 **RHSSO(KeyCloak)**를 사용할 수 있습니다. 그러나 최근 보안 수정이 적용된 경우 일부 시나리오에서는 **RHSSO** 인증서를 확인할 수 없습니다. GITOPS-2214

  이 문제를 해결하려면 **ArgoCD** 사양에서 **OIDC(Keycloak/RHSSO)** 끝점에 대한 **TLS** 검증을 비활성화합니다.

```
spec:
  extraConfig:
    oidc.tls.insecure.skip.verify: "true"
...
```

5.1.9. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.9 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.9는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.9.1. 해결된 문제

- 이번 업데이트 이전에는 모든 **Argo CD v1.8.2** 이상 버전이 부적절한 권한 부여 버그에 취약했습니다. 결과적으로 **Argo CD**는 클러스터에 액세스할 권한이 없는 사용자에 대한 토큰을 수락했습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2023-22482

5.1.10. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.7 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.7은 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.10.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- **OpenShift Container Platform 4.12**에서는 콘솔을 설치하는 것이 선택 사항입니다. 이번 수정을 통해 콘솔이 설치되지 않은 경우 **Operator**에 오류가 발생하지 않도록 **Red Hat OpenShift**

GitOps Operator가 업데이트되었습니다. GITOPS-2353

5.1.11. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.6 릴리스 노트

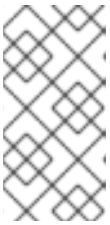
Red Hat OpenShift GitOps 1.5.6은 OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10 및 4.11에서 사용할 수 있습니다.

5.1.11.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 활성 프로브의 응답하지 않기 때문에 대규모 애플리케이션의 애플리케이션 컨트롤러가 여러 번 재시작되었습니다. 이번 업데이트에서는 애플리케이션 컨트롤러 StatefulSet 오브젝트에서 활성 프로브를 제거하여 문제를 해결합니다. GITOPS-2153

- 이번 업데이트 이전에는 인증 기관에서 서명하지 않은 인증서로 설정된 경우 RHSSO 인증서를 검증할 수 없었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되어 이제 통신할 때 Keycloak의 TLS 인증서를 확인하는 데 사용할 사용자 정의 인증서를 제공할 수 있습니다. rootCA 를 Argo CD 사용자 지정 리소스 .spec.keycloak.rootCA 필드에 추가할 수 있습니다. Operator는 이 변경 사항을 조정하고 PEM 인코딩 루트 인증서로 argocd-cm ConfigMap 의 oidc.config 필드를 업데이트합니다. GITOPS-2214



참고

.spec.keycloak.rootCA 필드를 업데이트한 후 Argo CD 서버 Pod를 다시 시작합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  sso:
    provider: keycloak
    keycloak:
     rootCA: |
       ---- BEGIN CERTIFICATE ----
```

```
    This is a dummy certificate
    Please place this section with appropriate rootCA
    ---- END CERTIFICATE ----
server:
  route:
    enabled: true
```

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD**에서 관리하는 종료 네임스페이스로 인해 다른 관리 네임스페이스의 역할 및 기타 구성 생성이 차단되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-2278

- 이번 업데이트 이전에는 **anyuid** 의 **SCC**가 **Dex ServiceAccount** 리소스에 할당되면 **Dex Pod**를 **CreateContainerConfigError** 로 시작하지 못했습니다. 이번 업데이트에서는 기본 사용자 **ID**를 **Dex** 컨테이너에 할당하여 이 문제를 해결합니다. GITOPS-2235

5.1.12. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.5 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.5는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.12.1. 새로운 기능

현재 릴리스에는 다음과 같은 개선 사항이 추가되었습니다.

- 이번 업데이트를 통해 번들 **Argo CD**가 버전 **2.3.7**로 업데이트되었습니다.

5.1.12.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 클러스터에 더 제한적인 **SCC**가 있는 경우 **ArgoCD** 인스턴스의 **redis-ha-haproxy Pod**가 실패했습니다. 이번 업데이트에서는 워크로드의 보안 컨텍스트를 업데이트하여 문제를 해결합니다. GITOPS-2034

5.1.12.3. 확인된 문제

- **Red Hat OpenShift GitOps Operator**는 **OIDC** 및 **Dex**와 함께 **RHSSO(KeyCloak)**를 사용할 수 있습니다. 그러나 최근 보안 수정이 적용된 경우 **Operator**는 일부 시나리오에서는 **RHSSO** 인증서를 검증할 수 없습니다. GITOPS-2214

이 문제를 해결하려면 **ArgoCD** 사양에서 **OIDC(Keycloak/RHSSO)** 끝점에 대한 **TLS** 검증을 비활성화합니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
spec:
  extraConfig:
    "admin.enabled": "true"
...
```

5.1.13. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.4 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.4는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.13.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **Red Hat OpenShift GitOps**에서 이전 버전의 **REDIS 5** 이미지 태그를 사용했습니다. 이번 업데이트에서는 **rhel8/redis-5** 이미지 태그를 업데이트하고 업그레이드합니다. **GITOPS-2037**

5.1.14. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.3 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.3은 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.14.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 패치되지 않은 모든 **Argo CD v1.0.0** 버전이 사이트 간 스크립팅 버그에 취약했습니다. 그 결과 권한이 없는 사용자가 **UI**에 **javascript** 링크를 삽입할 수 있었습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. **CVE-2022-31035**

- 이번 업데이트 이전에는 모든 **Argo CD v0.11.0** 버전이 **Argo CD CLI** 또는 **UI**에서 **SSO** 로

그인이 시작될 때 여러 공격에 취약했습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2022-31034

- 이번 업데이트 이전에는 패치되지 않은 모든 **Argo CD v1.0.0** 버전이 사이트 간 스크립팅 버그에 취약했습니다. 그 결과 권한이 없는 사용자는 **UI**에 **JavaScript** 링크를 삽입할 수 있었습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2022-31016

- 이번 업데이트 이전에는 패치되지 않은 모든 **Argo CD v1.3.0** 이상의 버전이 **symlink-following** 버그에 취약합니다. 그 결과 리포지토리 쓰기 액세스 권한이 있는 권한이 없는 사용자는 **Argo CD**의 **repo-server**에서 중요한 **YAML** 파일을 유출할 수 있었습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2022-31036

5.1.15. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.2 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.2는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.15.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **redhat-operator-index** 에서 참조하는 이미지가 누락되었습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-2036

5.1.16. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.1 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.1은 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.16.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD**의 익명 액세스가 활성화된 경우 인증되지 않은 사용자는 **JWT** 토큰을 작성하고 **Argo CD** 인스턴스에 대한 전체 액세스 권한을 얻을 수 있었습니다. 이 문제는 이제 해결되었습니다. CVE-2022-29165

- 이번 업데이트 이전에는 인증되지 않은 사용자가 **SSO**가 활성화된 동안 로그인 화면에 오류

메시지를 표시할 수 있었습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2022-24905

- 이번 업데이트 이전에는 패치되지 않은 모든 **Argo CD v0.7.0** 이상의 버전이 **symlink-following** 버그에 취약합니다. 그 결과 리포지토리 쓰기 액세스 권한이 있는 권한이 없는 사용자는 **Argo CD**의 **repo-server**에서 중요한 파일을 유출할 수 있었습니다. 이제 이 문제가 해결되었습니다. CVE-2022-24904

5.1.17. Red Hat OpenShift GitOps 1.5.0 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.5.0은 이제 **OpenShift Container Platform 4.8, 4.9, 4.10** 및 **4.11**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.17.1. 새로운 기능

현재 릴리스에는 다음과 같은 개선 사항이 추가되었습니다.

- 이번 개선된 기능은 **Argo CD**를 버전 **2.3.3** 으로 업그레이드합니다. GITOPS-1708
- 이번 개선된 기능은 **Dex**를 **2.30.3** 버전으로 업그레이드합니다. GITOPS-1850
- 이번 개선된 기능을 통해 **Helm**을 버전 **3.8.0** 으로 업그레이드합니다. GITOPS-1709
- 이번 개선된 기능은 **Kustomize**를 버전 **4.4.1** 로 업그레이드합니다. GITOPS-1710
- 이번 개선된 기능은 애플리케이션 세트를 버전 **0.4.1** 로 업그레이드합니다.
- 이번 업데이트를 통해 **latest** 라는 새 채널이 추가되었습니다. 이 채널은 **Red Hat OpenShift GitOps**의 최신 릴리스를 제공합니다. **GitOps v1.5.0**의 경우 **Operator**는 **gitops-1.5,latest** 채널 및 기존 **stable** 채널로 푸시됩니다. **GitOps v1.6**에서 모든 최신 릴리스는 **stable** 채널이 아닌 최신 채널로 푸시됩니다. GITOPS-1791
- 이번 업데이트를 통해 새 **CSV**는 **olm.skipRange: '>=1.0.0 <1.5.0'** 주석을 추가합니다. 결과적으로 모든 이전 릴리스 버전을 건너뜁니다. **Operator**는 **v1.5.0**으로 직접 업그레이드합니다. GITOPS-1787

- 이번 업데이트를 통해 **Operator**는 다음과 같은 향상된 기능을 포함하여 **RH-SSO(Red Hat Single Sign-On)**를 버전 **vECDHE.1**로 업데이트합니다.

  - **kube:admin** 인증 정보를 포함한 **OpenShift Container Platform** 인증 정보를 사용하여 **Argo CD**에 로그인할 수 있습니다.

  - **RH-SSO**는 **OpenShift Container Platform** 그룹을 사용하여 **RBAC(**역할 기반 액세스 제어**)**에 대한 **Argo CD** 인스턴스를 지원하고 구성합니다.

  - **RH-SSO**는 **HTTP_Proxy** 환경 변수를 지원합니다. 프록시 뒤에서 실행되는 **Argo CD**의 **SSO**로 **RH-SSO**를 사용할 수 있습니다.

    GITOPS-1330

- 이번 업데이트를 통해 **Argo CD** 피연산자의 **.status** 필드에 새로운 **.host URL** 필드가 추가됩니다. 라우팅에 지정된 우선 순위로 경로 또는 수신이 활성화되면 새 **URL** 필드에 경로가 표시됩니다. 경로 또는 수신에서 **URL**을 제공하지 않으면 **.host** 필드가 표시되지 않습니다.

  경로 또는 수신이 구성되었지만 해당 컨트롤러가 올바르게 설정되지 않고 **Ready** 상태가 아니거나 해당 **URL**을 전파하지 않는 경우 피연산자의 **.status.host** 필드의 값은 **URL**을 표시하는 대신 **Pending** 로 표시됩니다. 이는 **Available** 대신 **Pending** 상태로 설정하여 피연산자의 전체 상태에 영향을 미칩니다. GITOPS-654

5.1.17.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **AppProjects** 와 관련된 **RBAC** 규칙에서 역할의 **subject** 필드에 쉼표를 사용하지 않아 **LDAP** 계정에 대한 바인딩이 발생하지 않았습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되어 이제 **AppProject** 특정 **RBAC** 규칙에서 복잡한 역할 바인딩을 지정할 수 있습니다. GITOPS-1771

- 이번 업데이트 이전에는 **DeploymentConfig** 리소스를 **0** 으로 스케일링할 때 **Argo CD**에 "복제 컨트롤러 실행 대기 중" 상태 메시지와 함께 진행 중인 상태가 표시되었습니다. 이번 업데이트에서는 엣지 케이스를 수정하고 상태 점검에서 **DeploymentConfig** 리소스의 올바른 상태를 보고합니다. GITOPS-1738

-

이번 업데이트 이전에는 **ArgoCD CR** 사양 **tls.initialCerts** 필드에 인증서가 구성되지 않은 한 **Red Hat OpenShift GitOps**에서 **argocd-tls-certs-cm** 구성 맵의 **TLS** 인증서가 삭제되었습니다. 이 문제는 이제 해결되었습니다. **GITOPS-1725**

- 이번 업데이트 이전에는 **managed-by** 라벨을 사용하여 네임스페이스를 생성할 때 새 네임스페이스에 많은 **RoleBinding** 리소스가 생성되었습니다. 이번 업데이트에서는 문제가 해결되어 이제 **Red Hat OpenShift GitOps**에서 이전 버전에서 생성한 관련 역할 및 **RoleBinding** 리소스를 제거합니다. **GITOPS-1550**

- 이번 업데이트 이전에는 **managed-by** 라벨을 사용하여 네임스페이스를 생성할 때 새 네임스페이스에 많은 **RoleBinding** 리소스가 생성되었습니다. 이번 업데이트에서는 문제가 해결되고 **Red Hat OpenShift GitOps**는 이전 버전에서 생성한 관련 역할 및 **RoleBinding** 리소스를 제거합니다. **GITOPS-1548**

5.1.17.3. 확인된 문제

- **Argo CD .status.host** 필드는 **OpenShift Container Platform** 클러스터에서 **Route** 리소스 대신 **Ingress** 리소스가 사용 중일 때 업데이트되지 않습니다. **GITOPS-1920**

5.1.18. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.13 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.13은 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.10**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.18.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- **OpenShift Container Platform 4.12**에서는 콘솔을 설치하는 것이 선택 사항입니다. 이번 수정을 통해 콘솔이 설치되지 않은 경우 **Operator**에 오류가 발생하지 않도록 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**가 업데이트되었습니다. **GITOPS-2354**

5.1.19. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.12 릴리스 노트

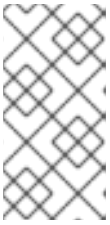
Red Hat OpenShift GitOps 1.4.12는 이제 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.10**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.19.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 활성 프로브의 응답하지 않아 애플리케이션 컨트롤러가 여러 번 재시작되었습니다. 이번 업데이트에서는 애플리케이션 컨트롤러 **StatefulSet** 오브젝트에서 활성 프로브를 제거하여 문제를 해결합니다. GITOPS-2153

- 이번 업데이트 이전에는 인증 기관에서 서명하지 않은 인증서로 설정된 경우 **RHSSO** 인증서를 검증할 수 없었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되어 이제 통신할 때 **Keycloak**의 **TLS** 인증서를 확인하는 데 사용할 사용자 정의 인증서를 제공할 수 있습니다. **rootCA** 를 **Argo CD** 사용자 지정 리소스 **.spec.keycloak.rootCA** 필드에 추가할 수 있습니다. **Operator**는 이 변경 사항을 조정하고 **PEM** 인코딩 루트 인증서로 **argocd-cm ConfigMap** 의 **oidc.config** 필드를 업데이트합니다. GITOPS-2214



참고

.spec.keycloak.rootCA 필드를 업데이트한 후 **Argo CD** 서버 **Pod**를 다시 시작합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  sso:
    provider: keycloak
    keycloak:
     rootCA: |
       ---- BEGIN CERTIFICATE ----
       This is a dummy certificate
       Please place this section with appropriate rootCA
       ---- END CERTIFICATE ----
  server:
    route:
      enabled: true
```

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD**에서 관리하는 종료 네임스페이스로 인해 다른 관리 네임스페이스의 역할 및 기타 구성 생성이 차단되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-2276

- 이번 업데이트 이전에는 anyuid 의 SCC가 Dex ServiceAccount 리소스에 할당되면 Dex Pod를 CreateContainerConfigError 로 시작하지 못했습니다. 이번 업데이트에서는 기본 사용자 ID를 Dex 컨테이너에 할당하여 이 문제를 해결합니다. GITOPS-2235

5.1.20. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.11 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.11은 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9 및 4.10에서 사용할 수 있습니다.

5.1.20.1. 새로운 기능

현재 릴리스에는 다음과 같은 개선 사항이 추가되었습니다.

- 이번 업데이트를 통해 번들 Argo CD가 2.2.12 버전으로 업데이트되었습니다.

5.1.20.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 클러스터에 더 제한적인 SCC가 있는 경우 ArgoCD 인스턴스의 redis-ha-haproxy Pod가 실패했습니다. 이번 업데이트에서는 워크로드의 보안 컨텍스트를 업데이트하여 문제를 해결합니다. GITOPS-2034

5.1.20.3. 확인된 문제

- Red Hat OpenShift GitOps Operator는 OIDC 및 Dex와 함께 RHSSO(KeyCloak)를 사용할 수 있습니다. 그러나 최근 보안 수정이 적용된 경우 Operator는 일부 시나리오에서는 RHSSO 인증서를 검증할 수 없습니다. GITOPS-2214

  이 문제를 해결하려면 ArgoCD 사양에서 OIDC(Keycloak/RHSSO) 끝점에 대한 TLS 검증을 비활성화합니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
spec:
```

```
  extraConfig:
    "admin.enabled": "true"
...
```

5.1.21. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.6 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.6은 이제 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9, 4.10에서 사용할 수 있습니다.

5.1.21.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 기본 이미지는 OpenSSL 결함 링크를 피하기 위해 최신 버전으로 업데이트됩니다. (CVE-2022-0778)

참고

현재 Red Hat OpenShift GitOps 1.4 릴리스를 설치하고 제품 라이프 사이클 동안 추가 업데이트를 받으려면 GitOps-1.4 채널로 전환합니다.

5.1.22. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.5 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.5는 이제 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9 및 4.10에서 사용할 수 있습니다.

5.1.22.1. 해결된 문제

주의

Red Hat OpenShift GitOps v1.4.3에서 Red Hat OpenShift GitOps v1.4.5로 직접 업그레이드해야 합니다. 프로덕션 환경에서 Red Hat OpenShift GitOps v1.4.4을 사용하지 마십시오. Red Hat OpenShift GitOps v1.4.4의 주요 문제는 Red Hat OpenShift GitOps 1.4.5에서 해결되었습니다.

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD pod**가 **ErrImagePullBackOff** 상태가 되었습니다. 다음과 같은 오류 메시지가 표시되었습니다.

```
reason: ErrImagePull
        message: >-
          rpc error: code = Unknown desc = reading manifest
          sha256:ff4ad30752cf0d321cd6c2c6fd4490b716607ea2960558347440f2f370a586a8
          in registry.redhat.io/openshift-gitops-1/argocd-rhel8: StatusCode:
          404, <HTML><HEAD><TITLE>Error</TITLE></HEAD><BODY>
```

이제 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-1848

5.1.23. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.3 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.3은 이제 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.10**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.23.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **ArgoCD CR** 사양 **tls.initialCerts** 필드에 인증서를 구성하지 않는 한, **Red Hat OpenShift GitOps**에서 **argocd-tls-certs-cm** 구성 맵의 **TLS** 인증서가 삭제되었습니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다. GITOPS-1725

5.1.24. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.2 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.2는 이제 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.10**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.24.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 경로에 두 개 이상의 **Ingress** 가 연결된 경우 경로 리소스가

Progressing Health 상태에 고정되었습니다. 이번 업데이트에서는 상태 점검이 수정되어 **Route** 리소스의 올바른 상태를 보고합니다. GITOPS-1751

5.1.25. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.1 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.1은 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.10**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.25.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- **Red Hat OpenShift GitOps Operator v1.4.0**에는 다음 **CRD**의 사양 에서 설명 필드를 제거하는 회귀 문제가 도입되었습니다.
  - **argoproj.io_applications.yaml**
  - **argoproj.io_appprojects.yaml**
  - **argoproj.io_argocds.yaml**

  이번 업데이트 이전에는 **oc create** 명령을 사용하여 **AppProject** 리소스를 만들 때 누락된 설명 필드로 인해 리소스를 동기화하지 못했습니다. 이번 업데이트에서는 이전 **CRD**에서 누락된 **description** 필드를 복원합니다. GITOPS-1721

5.1.26. Red Hat OpenShift GitOps 1.4.0 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.4.0은 이제 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.10**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.26.1. 새로운 기능

현재 릴리스에서는 다음과 같은 개선 사항이 추가되었습니다.

- 이번 개선된 기능을 통해 **Red Hat OpenShift GitOps Application Manager(kam)**가 버전 **0.0.41** 으로 업그레이드되었습니다. GITOPS-1669

- 이번 개선된 기능으로 **Argo CD**가 **2.2.2** 버전으로 업그레이드되었습니다. **GITOPS-1532**

- 이번 개선된 기능을 통해 **Helm**이 버전 **3.7.1** 으로 업그레이드되었습니다. **GITOPS-1530**

- 이번 개선된 기능에는 **DeploymentConfig,Route, OLM Operator** 항목의 상태가 **Argo CD** 대시보드 및 **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔에 추가됩니다. 이 정보는 애플리케이션의 전반적인 상태를 모니터링하는 데 도움이 됩니다. **GITOPS-655**, **GITOPS-915**, **GITOPS-916**, **GITOPS-1110**

- 이번 업데이트를 통해 **Argo CD** 사용자 정의 리소스에서 **.spec.server.replicas** 및 **.spec.repo.replicas** 속성을 설정하여 **argocd-server** 및 **argocd-repo-server** 구성 요소에 원하는 복제본 수를 지정할 수 있습니다. **argocd-server** 구성 요소에 대한 **HPA**(수평 **Pod** 자동 스케일러)를 구성하는 경우 **Argo CD** 사용자 정의 리소스 특성보다 우선합니다. **GITOPS-1245**

- 관리자로 **argocd.argoproj.io/managed-by** 레이블을 사용하여 **Argo CD**에 네임스페이스에 대한 액세스 권한을 부여하는 경우 **namespace-admin** 권한이 가정합니다. 이러한 권한은 관리자가 네트워크 정책과 같은 오브젝트를 수정할 수 있도록 하기 때문에 **development teams**와 같은 비관리자에 네임스페이스를 제공하는 관리자에게 문제가 됩니다.

  이번 업데이트를 통해 관리자는 모든 관리형 네임스페이스에 대해 공통 클러스터 역할을 구성할 수 있습니다. **Argo CD** 애플리케이션 컨트롤러에 대한 역할 바인딩에서 **Operator**는 **CONTROLLER_CLUSTER_ROLE** 환경 변수를 참조합니다. **Argo CD** 서버의 역할 바인딩에서 **Operator**는 **SERVER_CLUSTER_ROLE** 환경 변수를 참조합니다. 이러한 환경 변수에 사용자 지정 역할이 포함된 경우 **Operator**는 기본 **admin** 역할을 생성하지 않습니다. 대신 모든 관리 네임스페이스에 기존 사용자 지정 역할을 사용합니다. **GITOPS-1290**

- 이번 업데이트를 통해 **OpenShift Container Platform** 개발자 화면의 환경 페이지에 진행 중 상태의 상태,**Missing, Unknown** 을 제외한 성능이 저하된 리소스를 나타내는 손상된 하트 아이콘이 표시됩니다. 콘솔에는 비동기 리소스가 부족함을 나타내는 노란색 제주 표시 아이콘이 표시됩니다. **GITOPS-1307**

5.1.26.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 **URL**에 경로를 지정하지 않고 **Red Hat OpenShift GitOps Application Manager(kam)**의 경로에 액세스할 때 사용자에게 유용한 정보가 없는 기본 페이지

에 기본 페이지가 표시되었습니다. 이번 업데이트에서는 기본 페이지에 **kam**에 대한 다운로드 링크가 표시되도록 문제가 해결되었습니다. GITOPS-923

- 이번 업데이트 이전에는 **Argo CD** 사용자 정의 리소스의 네임스페이스에 리소스 할당량을 설정하면 **RH SSO(Red Hat SSO)** 인스턴스 설정이 실패할 수 있습니다. 이번 업데이트에서는 **RH SSO** 배포 포드에 대한 최소 리소스 요청을 설정하여 이 문제를 해결합니다. GITOPS-1297

- 이번 업데이트 이전에는 **argocd-repo-server** 워크로드의 로그 수준을 변경한 경우 **Operator**는 이 설정을 조정하지 않았습니다. 해결방법은 **Operator**가 새 로그 수준으로 다시 생성되도록 배포 리소스를 삭제하는 것이었습니다. 이번 업데이트를 통해 기존 **argocd-repo-server** 워크로드에 대한 로그 수준이 올바르게 조정됩니다. GITOPS-1387

- 이번 업데이트 이전에는 **Operator**에서 **argocd-secret Secret**의 **.data** 필드가 없는 **Argo CD** 인스턴스를 관리하면 해당 인스턴스의 **Operator**가 충돌했습니다. 이번 업데이트에서는 **.data** 필드가 누락될 때 **Operator**가 충돌하지 않도록 문제가 해결되었습니다. 대신 시크릿이 다시 생성되고 **gitops-operator-controller-manager** 리소스가 재배포됩니다. GITOPS-1402

- 이번 업데이트 이전에는 **gitopsservice** 서비스에 내부 오브젝트로 주석이 달렸습니다. 이번 업데이트에서는 **UI**를 사용하여 기본 **Argo CD** 인스턴스를 업데이트하거나 삭제하고 인프라 노드에서 **GitOps** 워크로드를 실행할 수 있도록 주석을 제거합니다. GITOPS-1429

5.1.26.3. 확인된 문제

현재 릴리스에서 알려진 문제는 다음과 같습니다.

- **Dex** 인증 공급자에서 **Keycloak** 공급자로 마이그레이션하는 경우 **Keycloak**에 대한 로그인 문제가 발생할 수 있습니다.

  이 문제를 방지하려면 **Argo CD** 사용자 정의 리소스에서 **.spec.dex** 섹션을 제거하여 **Dex**를 제거합니다. **Dex**가 완전히 제거될 때까지 몇 분 정도 기다립니다. 그런 다음 **Argo CD** 사용자 정의 리소스에 **.spec.sso.provider: keycloak** 를 추가하여 **Keycloak**을 설치합니다.

  해결 방법으로 **.spec.sso.provider: keycloak** 를 제거하여 **Keycloak**을 제거합니다. 그런 다음 다시 설치하십시오. GITOPS-1450, GITOPS-1331

5.1.27. Red Hat OpenShift GitOps 1.3.7 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.3.7은 이제 제한된 **GA** 지원이 포함된 **OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9** 및 **4.6**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.27.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이번 업데이트 이전에는 OpenSSL에서 취약점이 발견되었습니다. 이번 업데이트에서는 기본 이미지를 최신 버전으로 업데이트하여 OpenSSL 취약점이 발생하지 않도록 문제를 해결합니다. (CVE-2022-0778).

참고

Red Hat OpenShift GitOps 1.3의 현재 릴리스를 설치하고 제품 라이프사이클 동안 추가 업데이트를 받으려면 GitOps-1.3 채널로 전환합니다.

5.1.28. Red Hat OpenShift GitOps 1.3.6 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.3.6은 이제 제한된 GA 지원이 포함된 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9 및 4.6에서 사용할 수 있습니다.

5.1.28.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- Red Hat OpenShift GitOps에서 부적절한 액세스 제어는 관리자 권한 에스컬레이션 (CVE-2022-1025) 을 허용합니다. 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다.

- 경로 정점 결함을 사용하면 바인딩되지 않은 파일을 유출할 수 있습니다 (CVE-2022-24731). 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다.

- 경로 traversal 결함 및 부적절한 액세스 제어는 아웃 오브 바운드 파일을 유출할 수 있습니다 (CVE-2022-24730). 이번 업데이트에서는 이 문제가 해결되었습니다.

5.1.29. Red Hat OpenShift GitOps 1.3.2 릴리스 정보

Red Hat OpenShift GitOps 1.3.2는 이제 제한된 GA 지원이 포함된 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9 및 4.6에서 사용할 수 있습니다.

5.1.29.1. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift GitOps 1.3.2**의 새로운 기능도 소개합니다.

- **Argo CD**를 버전 **2.1.8**로 업그레이드
- **Dex**를 버전 **2.30.0**으로 업그레이드

5.1.29.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이전 버전에서는 **Operator**에 **CSV** 파일에 관련 주석이 설정되어 있지 않으므로 인프라 기능 섹션의 **OperatorHub UI**에서 **Disconnected Red Hat OpenShift GitOps Operator**에서 검색 결과에 표시되지 않았습니다. 이번 업데이트를 통해 **Disconnected Cluster** 주석이 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**에 인프라 기능으로 추가되었습니다. **GITOPS-1539**
- 네임스페이스 범위의 **Argo CD** 인스턴스를 사용하는 경우 예를 들어 클러스터에서 **All Namepsaces** 로 범위가 지정되지 않은 **Argo CD** 인스턴스가 동적으로 관리되는 네임스페이스 목록을 유지 관리합니다. 이러한 네임스페이스에는 **argocd.argoproj.io/managed-by** 레이블이 포함됩니다. 이 네임스페이스 목록은 **Argo CD** → 설정 → 클러스터 → "클러스터 내" → **NAMESPACES** 의 캐시에 저장됩니다. 이번 업데이트 이전에는 이러한 네임스페이스 중 하나를 삭제한 경우 **Operator**가 해당 네임스페이스를 무시하고 네임스페이스가 목록에 남아 있었습니다. 이 동작으로 인해 해당 클러스터 구성에서 **CONNECTION STATE** 가 손상되었으며 모든 동기화 시도로 인해 오류가 발생했습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

  > **Argo service account does not have <random_verb> on <random_resource_type> in namespace <the_namespace_you_deleted>.**

  이 버그가 수정되었습니다. **GITOPS-1521**
- 이번 업데이트를 통해 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**에depth Insights 기능 수준이 주석이 추가되었습니다. **GITOPS-1519**
- 이전에는 **Argo CD Operator**가 **resource.exclusion** 필드를 자체적으로 관리했지만 **resource.inclusion** 필드를 무시했습니다. 이로 인해 **Argo CD CR**에 구성된

resource.inclusion 필드가 argocd-cm 구성 맵에서 생성할 수 없습니다. 이 버그가 수정되었습니다. GITOPS-1518

5.1.30. Red Hat OpenShift GitOps 1.3.1 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.3.1은 이제 제한된 GA 지원이 포함된 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9 및 4.6에서 사용할 수 있습니다.

5.1.30.1. 해결된 문제

- v1.3.0으로 업그레이드하는 경우 Operator는 순서가 지정된 환경 변수 슬라이스를 반환하지 않습니다. 결과적으로 조정기가 실패하여 프록시 뒤에서 실행되는 OpenShift Container Platform 클러스터에서 Argo CD Pod가 자주 복제됩니다. 이번 업데이트에서는 Argo CD Pod가 다시 생성되지 않도록 문제가 해결되었습니다. GITOPS-1489

5.1.31. Red Hat OpenShift GitOps 1.3 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.3은 이제 제한된 GA 지원이 포함된 OpenShift Container Platform 4.7, 4.8, 4.9 및 4.6에서 사용할 수 있습니다.

5.1.31.1. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 Red Hat OpenShift GitOps 1.3.0의 새로운 기능도 소개합니다.

- v1.3.0을 새로 설치하는 경우 Dex가 자동으로 구성됩니다. OpenShift 또는 kubeadmin 인증 정보를 사용하여 openshift-gitops 네임스페이스에서 기본 Argo CD 인스턴스에 로그인할 수 있습니다. 관리자는 Operator를 설치한 후 openshift-gitops 네임스페이스에서 Dex 배포를 제거한 후 Dex 설치를 비활성화할 수 있습니다.

- Operator에서 설치한 기본 Argo CD 인스턴스와 함께 컨트롤러는 이제 간단한 구성 토글을 설정하여 클러스터의 인프라 노드에서 실행할 수 있습니다.

- Argo CD의 내부 통신은 이제 TLS 및 OpenShift 클러스터 인증서를 사용하여 보안을 설정할 수 있습니다. Argo CD 경로는 이제 cert-manager와 같은 외부 인증서 관리자를 사용하는 것 외에도 OpenShift 클러스터 인증서를 활용할 수 있습니다.

- 콘솔 4.9의 개발자 화면에서 향상된 환경 페이지를 사용하여 GitOps 환경에 대한 인사이트를 얻을 수 있습니다.

- OLM을 사용하여 설치된 DeploymentConfig 리소스, 경로 리소스 및 Operator의 Argo CD에서 사용자 정의 상태 점검에 액세스할 수 있습니다.

- 이제 GitOps Operator가 최신 Operator-SDK에서 권장하는 명명 규칙을 따릅니다.

  - gitops-operator- 접두사가 모든 리소스에 추가되었습니다.

  - 서비스 계정의 이름이 gitops-operator-controller-manager로 변경되었습니다.

5.1.31.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이전 버전에서는 Argo CD의 새 인스턴스에서 관리하도록 새 네임스페이스를 설정하는 경우 Operator에서 새 네임스페이스를 관리하기 위해 생성하는 새 역할 및 바인딩 으로 인해 즉시 동기화되지 않았습니다. 이 동작은 수정되었습니다. GITOPS-1384

5.1.31.3. 확인된 문제

- Dex 인증 공급자에서 Keycloak 공급자로 마이그레이션하는 동안 Keycloak에 로그인 문제가 발생할 수 있습니다. GITOPS-1450

  위의 문제를 방지하려면 Argo CD 사용자 정의 리소스에 있는 .spec.dex 섹션을 제거하여 Dex를 제거하십시오. Dex가 완전히 제거될 때까지 몇 분 동안 기다린 다음 Argo CD 사용자 정의 리소스에 .spec.sso.provider: keycloak 을 추가하여 Keycloak을 설치합니다.

  이 문제를 해결하려면 .spec.sso.provider: keycloak 을 제거한 다음 다시 설치하여 Keycloak을 제거합니다.

5.1.32. Red Hat OpenShift GitOps 1.2.2 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.2.2는 이제 OpenShift Container Platform 4.8에서 사용할 수 있습니다.

5.1.32.1. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- **Argo CD**의 모든 버전은 **Helm** 차트에서 임의의 값을 사용할 수 있는 경로 순방향 버그에 취약합니다. 이번 업데이트에서는 **Helm** 값 파일을 전달할 때 **CVE-2022-24348 gitops** 오류, 경로 트랜젝션 및 역참조가 수정되었습니다. GITOPS-1756

5.1.33. Red Hat OpenShift GitOps 1.2.1 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.2.1은 이제 **OpenShift Container Platform 4.8**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.33.1. 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

기술 프리뷰 기능 지원 범위

아래 표에서 기능은 다음 상태로 표시됩니다.

- **TP:** *기술 프리뷰*
- **GA:** *상용 버전*

해당 기능은 **Red Hat Customer Portal**의 지원 범위를 참조하십시오.

표 5.2. 지원 매트릭스

기능	Red Hat OpenShift GitOps 1.2.1
Argo CD	GA
Argo CD ApplicationSet	TP

기능	Red Hat OpenShift GitOps 1.2.1
Red Hat OpenShift GitOps Application Manager (kam)	TP

5.1.33.2. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이전에는 시작 시 애플리케이션 컨트롤러에서 대규모 메모리 스파이크를 관찰했습니다. 애플리케이션 컨트롤러의 **--kubectl-parallelism-limit** 플래그는 기본적으로 **10**으로 설정되어 있지만 **Argo CD CR** 사양에 **.spec.controller.kubeParallelismLimit** 의 번호를 지정하여 이 값을 재정의할 수 있습니다. GITOPS-1255

- 최신 **Triggers API**로 인해 **kam** 부트스트랩 명령을 사용할 때 **kustomization.yaml**의 중복 항목으로 인해 **Kubernetes** 빌드가 실패했습니다. **Pipelines** 및 **Tekton** 트리거 구성 요소가 이제 이 문제를 해결하기 위해 각각 **v0.24.2** 및 **v0.14.2**로 업데이트되었습니다. GITOPS-1273

- 소스 네임스페이스의 **Argo CD** 인스턴스가 삭제될 때 대상 네임스페이스에서 **RBAC** 역할 및 바인딩을 유지하면 대상 네임스페이스에서 자동으로 제거됩니다. GITOPS-1228

- 이전 버전에서는 **Argo CD** 인스턴스를 네임스페이스에 배포할 때 **Argo CD** 인스턴스가 **"managed-by"** 라벨이 자체 네임스페이스로 변경되었습니다. 이번 수정을 통해 네임스페이스에 필요한 **RBAC** 역할 및 바인딩도 생성 및 삭제되는 동안 네임스페이스에 라벨이 지정되지 않았습니다. GITOPS-1247

- 이전에는 **repo-server** 및 애플리케이션 컨트롤러를 위한 **Argo CD** 워크로드에 대한 기본 리소스 요청 제한이 매우 제한적이었습니다. 이제 기존 리소스 할당량이 제거되었으며 리포지토리 서버에서 기본 메모리 제한이 **1024M**으로 증가했습니다. 이 변경 사항은 새 설치에만 영향을 미칩니다. 기존 **Argo CD** 인스턴스 워크로드는 영향을 받지 않습니다. GITOPS-1274

5.1.34. Red Hat OpenShift GitOps 1.2 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.2는 이제 **OpenShift Container Platform 4.8**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.34.1. 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

기술 프리뷰 기능 지원 범위

아래 표에서 기능은 다음 상태로 표시됩니다.

- **TP:** *기술 프리뷰*
- **GA:** *상용 버전*

해당 기능은 **Red Hat Customer Portal**의 지원 범위를 참조하십시오.

표 **5.3.** 지원 매트릭스

기능	Red Hat OpenShift GitOps 1.2
Argo CD	GA
Argo CD ApplicationSet	TP
Red Hat OpenShift GitOps Application Manager (kam)	TP

5.1.34.2. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift GitOps 1.2**의 새로운 기능도 소개합니다.

- **openshift-gitops** 네임스페이스에 대한 읽기 또는 쓰기 권한이 없는 경우 이제 **GitOps Operator**에서 **DISABLE_DEFAULT_ARGOCD_INSTANCE** 환경 변수를 사용하고 기본 **Argo CD** 인스턴스가 **openshift-gitops** 네임스페이스에서 시작되지 않도록 **TRUE**로 설정할 수 있습니다.
- 이제 리소스 요청 및 제한이 **Argo CD** 워크로드에서 구성됩니다. **openshift-gitops** 네임스페이스에서 리소스 할당량이 활성화됩니다. 결과적으로 **openshift-gitops** 네임스페이스에 수동으로 배포된 대역 외 워크로드는 리소스 요청 및 제한을 사용하여 구성해야 하며 리소스 할당량을 늘려야 할 수 있습니다.

- Argo CD 인증은 이제 Red Hat SSO와 통합되며 클러스터의 OpenShift 4 ID 공급자로 자동으로 구성됩니다. 이 기능은 기본적으로 비활성화되어 있습니다. Red Hat SSO를 활성화하려면 다음과 같이 ArgoCD CR에 SSO 구성을 추가합니다. 현재keycloak은 지원되는 유일한 공급자입니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  sso:
    provider: keycloak
  server:
    route:
     enabled: true
```

- 라우터 샤딩을 지원하기 위해 경로 레이블을 사용하여 호스트 이름을 정의할 수 있습니다. 이제 server (argocd server), grafana, prometheus 경로에서 레이블 설정 지원을 사용할 수 있습니다. 경로에 레이블을 설정하려면 ArgoCD CR의 서버에 대한 경로 구성 아래에 labels를 추가합니다.

argocd 서버에 라벨을 설정하는 ArgoCD CR YAML의 예

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  server:
    route:
     enabled: true
     labels:
       key1: value1
       key2: value2
```

- GitOps Operator는 레이블을 적용하여 대상 네임스페이스의 리소스를 관리할 수 있도록 Argo CD 인스턴스에 권한을 자동으로 부여합니다. 사용자는 argocd.argoproj.io/managed-by: <source-namespace> 라벨을 사용하여 대상 네임스페이스에 레이블을 지정할 수 있습니다. 여기서 source-namespace는 argocd 인스턴스가 배포된 네임스페이스입니다.

5.1.34.3. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이전 버전에서는 사용자가 **openshift-gitops** 네임스페이스에서 기본 클러스터 인스턴스에서 관리하는 **Argo CD**의 추가 인스턴스를 생성한 경우 새 **Argo CD** 인스턴스를 담당하는 애플리케이션이 **OutOfSync** 상태로 중단되었습니다. 이 문제는 클러스터 시크릿에 소유자 참조를 추가하여 해결되었습니다. GITOPS-1025

5.1.34.4. 확인된 문제

이는 **Red Hat OpenShift GitOps 1.2**에서 알려진 문제입니다.

- 소스 네임스페이스에서 **Argo CD** 인스턴스가 삭제되면 대상 네임스페이스의 **argocd.argoproj.io/managed-by** 레이블이 제거되지 않습니다. GITOPS-1228

- **Red Hat OpenShift GitOps 1.2**의 **openshift-gitops** 네임스페이스에서 리소스 할당량이 활성화되었습니다. 이는 수동으로 배포된 대역 외 워크로드 및 **openshift-gitops** 네임스페이스의 기본 **Argo CD** 인스턴스에서 배포한 워크로드에 영향을 미칠 수 있습니다. **Red Hat OpenShift GitOps v1.1.2**에서 **v1.2**로 업그레이드하는 경우 리소스 요청 및 제한을 사용하여 워크로드를 구성해야 합니다. 추가 워크로드가 있는 경우 **openshift-gitops** 네임스페이스의 리소스 할당량을 늘려야 합니다.

  openshift-gitops 네임스페이스의 현재 리소스 할당량입니다.

리소스	요구 사항	제한
CPU	6688m	13750m
메모리	4544Mi	9070Mi

  아래 명령을 사용하여 **CPU** 제한을 업데이트할 수 있습니다.

```
$ oc patch resourcequota openshift-gitops-compute-resources -n openshift-gitops --
type='json' -p='[{"op": "replace", "path": "/spec/hard/limits.cpu", "value":"9000m"}]'
```

  아래 명령을 사용하여 **CPU** 요청을 업데이트할 수 있습니다.

```
$ oc patch resourcequota openshift-gitops-compute-resources -n openshift-gitops --
type='json' -p='[{"op": "replace", "path": "/spec/hard/cpu", "value":"7000m"}]
```

위의 명령의 경로를 **cpu**에서 **memory**로 교체하여 메모리를 업데이트할 수 있습니다.

5.1.35. Red Hat OpenShift GitOps 1.1 릴리스 노트

Red Hat OpenShift GitOps 1.1은 이제 **OpenShift** 컨테이너 플랫폼 **4.7**에서 사용할 수 있습니다.

5.1.35.1. 지원 매트릭스

이 릴리스의 일부 기능은 현재 기술 프리뷰 단계에 있습니다. 이러한 실험적 기능은 프로덕션용이 아닙니다.

기술 프리뷰 기능 지원 범위

아래 표에서 기능은 다음 상태로 표시됩니다.

- **TP:** *기술 프리뷰*
- **GA:** *상용 버전*

해당 기능은 **Red Hat Customer Portal**의 지원 범위를 참조하십시오.

표 **5.4.** 지원 매트릭스

기능	Red Hat OpenShift GitOps 1.1
Argo CD	GA
Argo CD ApplicationSet	TP
Red Hat OpenShift GitOps Application Manager (kam)	TP

5.1.35.2. 새로운 기능

다음 섹션에서는 수정 및 안정성 개선 사항 외에 **Red Hat OpenShift GitOps 1.1**의 새로운 기능도 소개합니다.

- 이제 **ApplicationSet** 기능이 추가되었습니다(기술 프리뷰). **ApplicationSet** 기능을 사용하면 **Argo CD** 애플리케이션을 다수의 클러스터와 **monorepos** 내에서 관리할 때 자동화와 유연성을 모두 사용할 수 있습니다. 또한 멀티테넌트 **Kubernetes** 클러스터에서 셀프 서비스를 사용할 수 있습니다.

- **Argo CD**는 이제 클러스터 로깅 스택 및 **OpenShift Container Platform** 모니터링 및 경고 기능과 통합되었습니다.

- **Argo CD** 인증이 **OpenShift Container Platform**과 통합되었습니다.

- **Argo CD** 애플리케이션 컨트롤러는 이제 수평 크기 조정을 지원합니다.

- **Argo CD Redis** 서버는 이제 **HA**(고가용성)를 지원합니다.

5.1.35.3. 해결된 문제

현재 릴리스에서 다음 문제가 해결되었습니다.

- 이전에는 활성 글로벌 프록시 설정을 사용하여 프록시 서버 설정에서 **Red Hat OpenShift GitOps**가 예상대로 작동하지 않았습니다. 이 문제는 해결되었으며 이제 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**가 **Argo CD**는 **Pod**에 **FQDN**(정규화된 도메인 이름)을 사용하여 구성 요소 간 통신을 활성화하도록 구성되어 있습니다. **GITOPS-703**

- **Red Hat OpenShift GitOps** 백엔드는 **Red Hat OpenShift GitOps URL**의 **?ref=** 쿼리 매개변수를 사용하여 **API**를 호출합니다. 이전에는 이 매개변수를 **URL**에서 읽지 않아 백엔드에서 항상 기본 참조를 고려했습니다. 이 문제는 해결되어 **Red Hat OpenShift GitOps** 백엔드에서 **Red Hat OpenShift GitOps URL**에서 참조 쿼리 매개 변수를 추출하고 입력 참조가 제공되지 않은 경우에만 기본 참조를 사용합니다. **GITOPS-817**

- 이전에는 **Red Hat OpenShift GitOps** 백엔드에서 유효한 **GitLab** 리포지토리를 찾지 못했습니다. 이는 **Red Hat OpenShift GitOps** 백엔드가 **GitLab** 리포지토리의 **master** 대신 **main** 분기 참조로 확인되었기 때문입니다. 이 문제는 이제 해결되었습니다. **GITOPS-768**

- **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔의 개발자 화면에 있는 환경 페이지에 애플리케이션 목록과 환경 수가 표시됩니다. 이 페이지에는 모든 애플리케이션을 나열하는 **Argo CD** 애플리케이션 페이지로 이동하는 **Argo CD** 링크도 표시됩니다. **Argo CD** 애플리케이션 페이지에는 선택한 애플리케이션만 필터링할 수 있는 **LABELS (예: app.kubernetes.io/name=appName)**가 있습니다. **GITOPS-544**

5.1.35.4. 확인된 문제

이는 **Red Hat OpenShift GitOps 1.1**에서 알려진 문제입니다.

- **Red Hat OpenShift GitOps**는 **Helm v2** 및 **ksonnet**을 지원하지 않습니다.
- **RH SSO(Red Hat SSO) Operator**는 연결이 끊긴 클러스터에서 지원되지 않습니다. 결과적으로 연결이 끊긴 클러스터에서 **Red Hat OpenShift GitOps Operator** 및 **RH SSO** 통합이 지원되지 않습니다.
- **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔에서 **Argo CD** 애플리케이션을 삭제하면 사용자 인터페이스에서 **Argo CD** 애플리케이션이 삭제되지만 배포는 여전히 클러스터에 있습니다. 해결 방법으로 **Argo CD** 콘솔에서 **Argo CD** 애플리케이션을 삭제합니다. **GITOPS-830**

5.1.35.5. 변경 사항 중단

5.1.35.5.1. Red Hat OpenShift GitOps v1.0.1에서 업그레이드

Red Hat OpenShift GitOps v1.0.1에서 **v1.1**으로 업그레이드하는 경우 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**는 **openshift-gitops** 네임스페이스에 생성된 기본 **Argo CD** 인스턴스 이름을 **argocd-cluster**에서 **openshift-gitops**로 변경합니다.

이는 변경 사항이 중단되어 업그레이드 전에 수동으로 다음 단계를 수행해야 합니다.

1. **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔로 이동하여 **openshift-gitops** 네임스페이스에 있는 **argocd-cm.yml** 구성 맵 파일의 콘텐츠를 로컬 파일에 복사합니다. 내용은 다음 예와 같을 수 있습니다.

argocd 구성 맵 **YAML**의 예

```
kind: ConfigMap
apiVersion: v1
metadata:
selfLink: /api/v1/namespaces/openshift-gitops/configmaps/argocd-cm
resourceVersion: '112532'
name: argocd-cm
uid: f5226fbc-883d-47db-8b53-b5e363f007af
creationTimestamp: '2021-04-16T19:24:08Z'
managedFields:
...
namespace: openshift-gitops
labels:
  app.kubernetes.io/managed-by: argocd-cluster
  app.kubernetes.io/name: argocd-cm
  app.kubernetes.io/part-of: argocd
data: "" (1)
admin.enabled: 'true'
statusbadge.enabled: 'false'
resource.exclusions: |
  - apiGroups:
    - tekton.dev
    clusters:
    - '*'
    kinds:
    - TaskRun
    - PipelineRun
ga.trackingid: ''
repositories: |
  - type: git
    url: https://github.com/user-name/argocd-example-apps
ga.anonymizeusers: 'false'
help.chatUrl: ''
url: >-
  https://argocd-cluster-server-openshift-gitops.apps.dev-svc-4.7-
041614.devcluster.openshift.com   "" (2)
help.chatText: ''
kustomize.buildOptions: ''
resource.inclusions: ''
repository.credentials: ''
users.anonymous.enabled: 'false'
configManagementPlugins: ''
application.instanceLabelKey: ''
```

(1) **argocd-cm.yml** 구성 맵 파일의 **data** 섹션만 수동으로 복원합니다.

(2) 구성 맵 항목의 **URL** 값을 새 인스턴스 이름 **openshift-gitops**로 바꿉니다.

2. 기본 **argocd-cluster** 인스턴스를 삭제합니다.

3. 새 **argocd-cm.yml** 구성 맵 파일을 편집하여 전체 **data** 섹션을 수동으로 복원합니다.

4. 구성 맵 항목의 **URL** 값을 새 인스턴스 이름 **openshift-gitops**로 바꿉니다. 예를 들어 위 예제에서 **URL** 값을 다음 **URL** 값으로 바꿉니다.

```
url: >-
  https://openshift-gitops-server-openshift-gitops.apps.dev-svc-4.7-
041614.devcluster.openshift.com
```

5. **Argo CD** 클러스터에 로그인하고 이전 구성이 있는지 확인합니다.

5.2. OPENSHIFT GITOPS 이해

5.2.1. GitOps 정보

GitOps는 클라우드 네이티브 애플리케이션에 대한 연속 배포를 구현하는 선언적 방법입니다. **GitOps**를 사용하여 다중 클러스터 **Kubernetes** 환경에서 **OpenShift Container Platform** 클러스터 및 애플리케이션을 관리하기 위해 반복 가능한 프로세스를 생성할 수 있습니다. **GitOps**는 복잡한 배포를 빠른 속도로 처리하고 자동화하여 배포 및 릴리스 주기 동안 시간을 절약합니다.

GitOps 워크플로는 개발, 테스트, 스테이징, 프로덕션 단계를 통해 애플리케이션을 내보냅니다. **GitOps**는 새 애플리케이션을 배포하거나 기존 애플리케이션을 업데이트하므로 리포지토리만 업데이트하면 됩니다. 기타 모든 작업은 **GitOps**에서 자동으로 처리합니다.

GitOps는 **Git** 가져오기 요청을 사용하여 인프라 및 애플리케이션 구성을 관리하는 일련의 관행입니다. **GitOps**의 **Git** 리포지토리는 시스템 및 애플리케이션 구성에 사용하는 단일 정보 소스입니다. 이 **Git** 리포지토리에는 지정된 환경에서 필요한 인프라에 대한 선언적 설명과 환경을 설명된 상태에 맞게 조정하는 자동화된 프로세스가 포함되어 있습니다. 또한 시스템의 전체 상태가 포함되므로 시스템 상태에 대한 변경 내역을 보고 감사할 수 있습니다. **GitOps**를 사용하면 인프라 및 애플리케이션 구성 확산 문제를 해결할 수 있습니다.

GitOps는 인프라 및 애플리케이션 정의를 코드로 정의합니다. 그런 다음 이 코드를 사용하여 여러 작업 공간과 클러스터를 관리하여 인프라 및 애플리케이션 구성 생성 작업을 단순화합니다. 코드 원칙을 따라 **Git** 리포지토리에 클러스터 및 애플리케이션 구성을 저장한 다음 **Git** 워크플로를 따라 이러한 리포지토리를 선택한 클러스터에 적용할 수 있습니다. **Git** 리포지토리에서 소프트웨어 개발 및 유지보수의 핵심 원칙을 클러스터 및 애플리케이션 구성 파일의 생성 및 관리에 적용할 수 있습니다.

5.2.2. Red Hat OpenShift GitOps 정보

Red Hat OpenShift GitOps를 사용하면 개발, 스테이징, 프로덕션과 같은 다양한 환경의 다양한 클러스터에 애플리케이션을 배포할 때 애플리케이션의 일관성을 유지할 수 있습니다. **Red Hat OpenShift GitOps**는 구성 리포지토리를 중심으로 배포 프로세스를 구성한 후 이 프로세스를 중심 요소로 만듭니다. 항상 두 개 이상의 리포지토리가 있습니다.

1. 소스 코드가 있는 애플리케이션 리포지토리
2. 원하는 애플리케이션 상태를 정의하는 환경 구성 리포지토리

이러한 리포지토리에는 지정된 환경에서 필요한 인프라에 대한 선언적 설명이 포함되어 있습니다. 또한 환경을 설명된 상태에 맞게 조정하는 자동화된 프로세스가 포함되어 있습니다.

Red Hat OpenShift GitOps는 **Argo CD**를 사용하여 클러스터 리소스를 유지합니다. **Argo CD**는 애플리케이션의 **CI/CD**(연속 통합 및 연속 배포)에 사용되는 오픈 소스 선언 도구입니다. **Red Hat OpenShift GitOps**는 **Argo CD**를 컨트롤러로 구현하여 **Git** 리포지토리에 정의된 애플리케이션 정의 및 구성을 지속적으로 모니터링합니다. 그러면 **Argo CD**에서 이러한 구성의 지정된 상태를 클러스터의 라이브 상태와 비교합니다.

Argo CD는 지정된 상태에서 벗어난 모든 구성을 보고합니다. 이러한 보고서를 통해 관리자는 자동 또는 수동으로 구성을 정의된 상태로 다시 동기화할 수 있습니다 따라서 **Argo CD**를 사용하면 **OpenShift Container Platform** 클러스터를 구성하는 데 사용하는 리소스와 같이 글로벌 사용자 정의 리소스를 제공할 수 있습니다.

5.2.2.1. 주요 기능

Red Hat OpenShift GitOps는 다음 작업을 자동화하는 데 도움이 됩니다.

- 클러스터의 구성, 모니터링, 스토리지 상태가 비슷한지 확인
- 여러 **OpenShift Container Platform** 클러스터에 구성 변경 사항 적용 또는 되돌리기
- 템플릿 구성을 다른 환경과 연결

- 스테이징에서 프로덕션까지 클러스터 전체에서 애플리케이션 승격

5.3. INSTALLING RED HAT OPENSHIFT GITOPS

Red Hat OpenShift GitOps는 Argo CD를 사용하여 클러스터 Operator, 선택적 OLM(Operator Lifecycle Manager) Operator 및 사용자 관리를 포함한 특정 클러스터 범위 리소스를 관리합니다.

이 가이드에서는 Red Hat OpenShift GitOps Operator를 OpenShift Container Platform 클러스터에 설치하고 Argo CD 인스턴스에 로그인하는 방법을 설명합니다.

5.3.1. 웹 콘솔에서 Red Hat OpenShift GitOps Operator 설치

사전 요구 사항

- OpenShift Container Platform 웹 콘솔에 액세스합니다.
- cluster-admin 역할이 있는 계정.
- OpenShift Container Platform 클러스터에 관리자로 로그인되어 있습니다.

주의

Argo CD Operator의 커뮤니티 버전을 이미 설치한 경우 Red Hat OpenShift GitOps Operator를 설치하기 전에 Argo CD Community Operator를 제거하십시오.

프로세스

1. 왼쪽 메뉴에 있는 웹 콘솔의 관리자 화면을 열고Operator → OperatorHub로 이동합니다.
2. OpenShift GitOps 를 검색하고 Red Hat OpenShift GitOps 타일을 클릭한 다음 설치를 클릭합니다.

Red Hat OpenShift GitOps는 클러스터의 모든 네임스페이스에 설치됩니다.

Red Hat OpenShift GitOps Operator를 설치한 후 openshift-gitops 네임스페이스에서 제공되는 즉시 사용 가능한 Argo CD 인스턴스가 자동으로 설정되고 콘솔 도구 모음에 Argo CD 아이콘이 표시됩니다. 프로젝트에서 애플리케이션에 대한 후속 Argo CD 인스턴스를 생성할 수 있습니다.

5.3.2. CLI를 사용하여 Red Hat OpenShift GitOps Operator 설치

CLI를 사용하여 OperatorHub에서 Red Hat OpenShift GitOps Operator를 설치할 수 있습니다.

프로세스

1. 서브스크립션 오브젝트 YAML 파일을 생성하여 Red Hat OpenShift GitOps(예: sub.yaml)에 네임스페이스를 등록합니다.

Subscription의 예

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: openshift-gitops-operator
  namespace: openshift-operators
spec:
  channel: latest (1)
  installPlanApproval: Automatic
  name: openshift-gitops-operator (2)
  source: redhat-operators (3)
  sourceNamespace: openshift-marketplace (4)
```

(1)

Operator를 서브스크립션할 채널 이름을 지정합니다.

(2)

등록할 Operator의 이름을 지정합니다.

(3)

Operator를 제공하는 CatalogSource의 이름을 지정합니다.

4

CatalogSource의 네임스페이스입니다. 기본 OperatorHub CatalogSources에는 openshift-marketplace를 사용합니다.

2. 서브스크립션 을 클러스터에 적용합니다.

```
$ oc apply -f openshift-gitops-sub.yaml
```

3. 설치가 완료되면 openshift-gitops 네임스페이스의 모든 Pod가 실행 중인지 확인합니다.

```
$ oc get pods -n openshift-gitops
```

출력 예

```
NAME                                                READY   STATUS RESTARTS   AGE
cluster-b5798d6f9-zr576                             1/1  Running   0      65m
kam-69866d7c48-8nsjv                                1/1  Running   0      65m
openshift-gitops-application-controller-0           1/1  Running   0      53m
openshift-gitops-applicationset-controller-6447b8dfdd-5ckgh 1/1  Running   0      65m
openshift-gitops-redis-74bd8d7d96-49bjf             1/1  Running   0      65m
openshift-gitops-repo-server-c999f75d5-l4rsg        1/1  Running   0      65m
openshift-gitops-server-5785f7668b-wj57t            1/1  Running   0      53m
```

5.3.3. Argo CD 관리자 계정을 사용하여 Argo CD 인스턴스에 로그인

Red Hat OpenShift GitOps Operator는 openshift-gitops 네임스페이스에서 사용할 수 있는 즉시 사용 가능한 Argo CD 인스턴스를 자동으로 생성합니다.

사전 요구 사항

- 클러스터에 Red Hat OpenShift GitOps Operator가 설치되어 있습니다.

프로세스

1. 웹 콘솔의 관리자 화면에서 **Operator** → 설치된 **Operator**로 이동하여 **Red Hat OpenShift GitOps Operator**가 설치되어 있는지 확인합니다.

2.  메뉴 → **OpenShift GitOps** → 클러스터 **Argo CD** 로 이동합니다. **Argo CD UI**의 로그인 페이지가 새 창에 표시됩니다.

3. **Argo CD** 인스턴스의 암호를 가져옵니다.

   a. 콘솔의 왼쪽 패널에서 모드 전환기를 사용하여 개발자 화면으로 전환합니다.

   b. 프로젝트 드롭다운 목록을 사용하고 **openshift-gitops** 프로젝트를 선택합니다.

   c. 왼쪽 탐색 패널을 사용하여 시크릿 페이지로 이동합니다.

   d. 암호를 표시할 **argocd-cluster-cluster** 인스턴스를 선택합니다.

   e. 암호를 복사합니다.

   참고

   OpenShift Container Platform 인증 정보로 로그인하려면 **Argo CD** 사용자 인터페이스에서 **LOG IN VIA OPENSHIFT** 옵션을 선택합니다.

4. 이 암호와 **admin**을 사용자 이름으로 사용하여 새 창에서 **Argo CD UI**에 로그인합니다.

참고

동일한 네임스페이스에 두 개의 **Argo CD CR**을 생성할 수 없습니다.

5.4. OPENSHIFT GITOPS 설치 제거

Red Hat OpenShift GitOps Operator 설치 제거는 2단계 프로세스입니다.

1. Red Hat OpenShift GitOps Operator의 기본 네임스페이스 아래에 추가된 Argo CD 인스턴스를 삭제합니다.
2. Red Hat OpenShift GitOps Operator를 설치 제거합니다.

Operator를 설치 제거하는 것만으로는 생성된 Argo CD 인스턴스가 제거되지 않습니다.

5.4.1. Argo CD 인스턴스 삭제

GitOps Operator의 네임스페이스에 추가된 Argo CD 인스턴스를 삭제합니다.

프로세스

1. 터미널 유형에서 다음 명령을 입력합니다.

```
$ oc delete gitopsservice cluster -n openshift-gitops
```

참고

웹 콘솔 UI에서 Argo CD 클러스터를 삭제할 수 없습니다.

명령이 성공적으로 실행되면 모든 Argo CD 인스턴스가 openshift-gitops 네임스페이스에서 삭제됩니다.

동일한 명령을 사용하여 다른 네임스페이스에서 다른 Argo CD 인스턴스를 삭제합니다.

```
$ oc delete gitopsservice cluster -n <namespace>
```

5.4.2. GitOps Operator 설치 제거

프로세스

1. Operators → OperatorHub 페이지에서 키워드로 필터링 상자를 사용하여 Red Hat OpenShift GitOps Operator 타일을 검색합니다.

2. Red Hat OpenShift GitOps Operator 타일을 클릭합니다. Operator 타일은 Operator가 설치되었음을 타나냅니다.

3. Red Hat OpenShift GitOps Operator 설명자 페이지에서 설치 제거를 클릭합니다.

추가 리소스

- OpenShift Container Platform에서 Operator를 제거하는 방법에 대한 자세한 내용은 클러스터에서 Operator 삭제 섹션에서 확인할 수 있습니다.

5.5. 클러스터 구성으로 애플리케이션을 배포하여 OPENSHIFT 클러스터 구성

Red Hat OpenShift GitOps를 사용하면 Argo CD를 구성하여 Git 디렉터리의 콘텐츠를 클러스터의 사용자 지정 구성이 포함된 애플리케이션과 반복적으로 동기화할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 관리자로 제품 인타이틀먼트 클러스터에 로그인했습니다.
- 클러스터에 gitops-title Operator가 설치되어 있습니다.
- Argo CD 인스턴스에 로그인했습니다.

5.5.1. Argo CD 인스턴스를 사용하여 클러스터 범위 리소스 관리

클러스터 범위 리소스를 관리하려면 gitops-title Operator의 기존 Subscription 오브젝트를 업데이트하고 spec 섹션의 ARGOCD_CLUSTER_CONFIG_NAMESPACES 환경 변수에 Argo CD 인스턴스의 네임스페이스를 추가합니다.

프로세스

1.

웹 콘솔의 관리자 화면에서 **Operator** → 설치된 **Operator** → **Red Hat OpenShift GitOps** → 서브스크립션으로 이동합니다.

2. 작업 드롭다운 메뉴를 클릭한 다음 서브스크립션 편집 을 클릭합니다.

3. **openshift-gitops-operator Subscription** 세부 정보 페이지의 **YAML** 탭에서 **Argo CD** 인스턴스의 네임스페이스를 **spec** 섹션의 **ARGOCD_CLUSTER_CONFIG_NAMESPACES** 환경 변수에 추가하여 서브스크립션 **YAML** 파일을 편집합니다.

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: openshift-gitops-operator
  namespace: openshift-operators
...
spec:
  config:
    env:
    - name: ARGOCD_CLUSTER_CONFIG_NAMESPACES
      value: openshift-gitops, <list of namespaces of cluster-scoped Argo CD instances>
...
```

4. **Argo** 인스턴스가 클러스터 역할로 구성되어 클러스터 범위 리소스를 관리하는지 확인하려면 다음 단계를 수행합니다.

   a. 사용자 관리 → 역할로 이동하고 필터 드롭다운 메뉴에서 클러스터 전체 역할을 선택합니다.

   b. 이름으로 검색 필드를 사용하여 **argocd-application-controller** 를 검색합니다.

   Roles (역할) 페이지에 생성된 클러스터 역할이 표시됩니다.

작은 정보

또는 **OpenShift CLI**에서 다음 명령을 실행합니다.

```
oc auth can-i create oauth -n openshift-gitops --as
system:serviceaccount:openshift-gitops:openshift-gitops-argocd-application-
controller
```

출력 **yes** 는 클러스터 범위 리소스를 관리하기 위해 **Argo** 인스턴스가 클러스터 역할로 구성되었는지 확인합니다. 구성을 확인하고 필요에 따라 필요한 단계를 수행합니다.

5.5.2. Argocd 인스턴스의 기본 권한

기본적으로 **Argo CD** 인스턴스에는 다음 권한이 있습니다.

- **Argo CD** 인스턴스에는 배포된 네임스페이스에서만 리소스를 관리할 수 있는 관리자 권한이 있습니다. 예를 들어 **foo** 네임스페이스에 배포된 **Argo CD** 인스턴스에는 해당 네임스페이스에 대해서만 리소스를 관리할 수 있는 관리자 권한이 있습니다.

- **Argo CD**에는 리소스에 대한 클러스터 전체 읽기 권한이 있어야 제대로 작동하기 때문에 **Argo CD**에는 다음과 같은 클러스터 범위 권한이 있습니다.

```
- verbs:
  - get
  - list
  - watch
  apiGroups:
  - '*'
  resources:
  - '*'
 - verbs:
  - get
  - list
  nonResourceURLs:
  - '*'
```

참고

- Argo CD가 관리하려는 네임스페이스와 리소스로만 쓰기 권한이 제한되도록 Argo CD 및 argocd-server 및 argocd-application-controller 구성 요소에서 사용하는 클러스터 역할을 편집할 수 있습니다.

```
$ oc edit clusterrole argocd-server
$ oc edit clusterrole argocd-application-controller
```

5.5.3. 클러스터 수준에서 Argo CD 인스턴스 실행

Red Hat OpenShift GitOps Operator에서 설치한 기본 Argo CD 인스턴스 및 관련 컨트롤러는 이제 간단한 구성 토글을 설정하여 클러스터의 인프라 노드에서 실행할 수 있습니다.

프로세스

1. 기존 노드에 레이블을 지정합니다.

```
$ oc label node <node-name> node-role.kubernetes.io/infra=""
```

2. 선택 사항: 필요한 경우 테인트를 적용하고 인프라 노드에 워크로드를 격리하고 다른 워크로드가 해당 노드에서 예약되지 않도록 할 수도 있습니다.

```
$ oc adm taint nodes -l node-role.kubernetes.io/infra \
infra=reserved:NoSchedule infra=reserved:NoExecute
```

3. GitOpsService 사용자 정의 리소스에 runOnInfra 토글을 추가합니다.

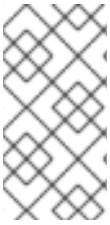
```
apiVersion: pipelines.openshift.io/v1alpha1
kind: GitopsService
metadata:
  name: cluster
spec:
  runOnInfra: true
```

4. 선택 사항: 테인트가 노드에 추가된 경우 GitOpsService 사용자 정의 리소스에 허용 오차 를 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
spec:
  runOnInfra: true
  tolerations:
  - effect: NoSchedule
```

```
      key: infra
      value: reserved
    - effect: NoExecute
      key: infra
      value: reserved
```

5. 콘솔 UI에서 Pod → Pod 세부 정보를 확인하여 openshift-gitops 네임스페이스의 워크로드가 인프라 노드에서 예약되었는지 확인합니다.



참고

기본 Argo CD 사용자 정의 리소스에 수동으로 추가된 nodeSelector 및 허용 오차 는 GitOpsService 사용자 정의 리소스의 토글 및 허용 오차를 덮어씁니다.

5.5.4. Argo CD 대시보드를 사용하여 애플리케이션 생성

Argo CD는 애플리케이션을 만들 수 있는 대시보드를 제공합니다.

이 샘플 워크플로에서는 Argo CD를 구성하여 cluster 디렉터리의 콘텐츠를 cluster-configs 애플리케이션과 반복적으로 동기화하는 프로세스를 보여줍니다. 디렉터리는 웹 콘솔의

메뉴에 있는 Red Hat 개발자 블로그에 링크를 추가하는 OpenShift Container Platform 웹 콘솔 클러스터 구성을 정의하고 클러스터에 spring-petclinic 네임스페이스를 정의합니다.

프로세스

1. Argo CD 대시보드에서 NEW APP (새 앱)을 클릭하여 새 Argo CD 애플리케이션을 추가합니다.

2. 이 워크플로의 경우 다음 구성을 사용하여 cluster-configs 애플리케이션을 생성합니다.

   애플리케이션 이름

   cluster-configs

   프로젝트

   default

   동기화 정책

Manual

리포지터리 **URL**

https://github.com/redhat-developer/openshift-gitops-getting-started

버전

HEAD

경로

cluster

대상

https://kubernetes.default.svc

네임스페이스

spring-petclinic

디렉토리 반복

checked

3. **CREATE** (생성)를 클릭하여 애플리케이션을 생성합니다.

4. 웹 콘솔의 관리자 화면을 열고 왼쪽 메뉴에 있는 관리 → 네임스페이스 로 이동합니다.

5. 네임스페이스를 검색하고 선택한 다음 **openshift -gitops** 네임스페이스의 **Argo CD** 인스턴스가 네임스페이스를 관리할 수 있도록 **Label**(레이블) 필드에 **argocd.argoproj.io/managed-by=openshift -gitops** 를 입력합니다.

5.5.5. oc 툴을 사용하여 애플리케이션 생성

oc 툴을 사용하여 터미널에서 **Argo CD** 애플리케이션을 생성할 수 있습니다.

프로세스

1. 샘플 애플리케이션을 다운로드합니다.

```
$ git clone git@github.com:redhat-developer/openshift-gitops-getting-started.git
```

2. 애플리케이션을 생성합니다.

```
$ oc create -f openshift-gitops-getting-started/argo/cluster.yaml
```

3. **oc get** 명령을 실행하여 생성된 애플리케이션을 검토합니다.

```
$ oc get application -n openshift-gitops
```

4. **openshift-gitops** 네임스페이스의 **Argo CD** 인스턴스가 이를 관리할 수 있도록 애플리케이션이 배포된 네임스페이스에 레이블을 추가합니다.

```
$ oc label namespace spring-petclinic argocd.argoproj.io/managed-by=openshift-gitops
```

5.5.6. Git 리포지토리와 애플리케이션 동기화

프로세스

1. **Argo CD** 대시보드에서 **cluster-configs Argo CD** 애플리케이션은 **Missing** 및 **OutOfSync** 상태입니다. 애플리케이션이 수동 동기화 정책으로 구성되었으므로 **Argo CD**는 자동으로 동기화되지 않습니다.

2. **cluster-configs** 타일에서 **SYNC** 를 클릭하고 변경 사항을 검토한 다음 **SYNCHRONIZE** 를 클릭합니다. **Argo CD**는 **Git** 리포지토리의 모든 변경 사항을 자동으로 감지합니다. 구성이 변경되면 **Argo CD**는 **cluster-configs**의 상태를 **OutOfSync**로 변경합니다. **Argo CD**의 동기화 정책을 수정하여 **Git** 리포지토리에서 클러스터에 변경 사항을 자동으로 적용할 수 있습니다.

3. **cluster-configs Argo CD** 애플리케이션이 이제 **Healthy** 및 **Synced** 상태가 됩니다. **cluster-configs** 타일을 클릭하여 동기화된 리소스의 세부 정보와 클러스터의 상태를 확인합니다.

4. **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔로 이동하여

을 클릭하여 **Red Hat** 개발자 블로그 **- Kubernetes** 에 대한 링크가 있는지 확인합니다.

5. 프로젝트 페이지로 이동하여 **spring-petclinic** 네임스페이스를 검색하여 클러스터에 추가되었는지 확인합니다.

클러스터 구성이 클러스터에 성공적으로 동기화됩니다.

5.5.7. 클러스터 구성에 대한 내장 권한

기본적으로 **Argo CD** 인스턴스에는 클러스터 **Operator,** 선택적 **OLM Operator** 및 사용자 관리와 같은 특정 클러스터 범위 리소스를 관리할 수 있는 권한이 있습니다.

참고

Argo CD에는 **cluster-admin** 권한이 없습니다.

Argo CD 인스턴스에 대한 권한:

Resources	설명
리소스 그룹	사용자 또는 관리자 구성
operators.coreos.com	OLM에서 관리하는 선택적 Operator
user.openshift.io , **rbac.authorization.k8s.io**	그룹, 사용자 및 권한
config.openshift.io	클러스터 전체 빌드 구성, 레지스트리 구성 및 스케줄러 정책을 구성하는 데 사용되는 CVO에서 관리하는 컨트롤 플레인 Operator
storage.k8s.io	스토리지
console.openshift.io	콘솔 사용자 지정

5.5.8. 클러스터 구성에 대한 권한 추가

Argo CD 인스턴스에 대한 권한을 부여하여 클러스터 구성을 관리할 수 있습니다. 추가 권한으로 클러스터 역할을 생성한 다음 새 클러스터 역할 바인딩을 생성하여 클러스터 역할을 서비스 계정과 연결합니다.

프로세스

1. OpenShift Container Platform 웹 콘솔에 관리자로 로그인합니다.

2. 웹 콘솔에서 사용자 관리 → 역할 → 역할 생성을 선택합니다. 다음 ClusterRole YAML 템플릿을 사용하여 추가 권한을 지정하는 규칙을 추가합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: secrets-cluster-role
rules:
- apiGroups: [""]
  resources: ["secrets"]
  verbs: ["*"]
```

3. 생성을 클릭하여 클러스터 역할을 추가합니다.

4. 이제 클러스터 역할 바인딩을 생성합니다. 웹 콘솔에서 사용자 관리 → 역할 바인딩 → 바인딩 생성을 선택합니다.

5. 프로젝트 드롭다운에서 모든 프로젝트를 선택합니다.

6. 바인딩 생성을 클릭합니다.

7. 클러스터 전체 역할 바인딩(ClusterRoleBinding)으로 바인딩 유형을 선택합니다.

8. RoleBinding 이름에 고유한 값을 입력합니다.

9. 드롭다운 목록에서 새로 생성된 클러스터 역할 또는 기존 클러스터 역할을 선택합니다.

10. Subject as ServiceAccount 를 선택하고 주체 네임스페이스 와 이름을 입력합니다.

    a. 제목 네임스페이스:openshift-gitops

b.
제목 이름:**openshift-gitops-argocd-application-controller**

11.
생성을 클릭합니다. **ClusterRoleBinding** 오브젝트의 **YAML** 파일은 다음과 같습니다.

```
kind: ClusterRoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: cluster-role-binding
subjects:
  - kind: ServiceAccount
    name: openshift-gitops-argocd-application-controller
    namespace: openshift-gitops
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: admin
```

5.5.9. Red Hat OpenShift GitOps를 사용하여 OLM Operator 설치

클러스터 구성을 사용하는 **Red Hat OpenShift GitOps**는 특정 클러스터 범위 리소스를 관리하고 클러스터 **Operator** 또는 네임스페이스 범위 **OLM Operator**를 설치합니다.

클러스터 관리자로서 **Tekton**과 같은 **OLM Operator**를 설치해야 하는 경우를 고려하십시오. **OpenShift Container Platform** 웹 콘솔을 사용하여 **Tekton Operator** 또는 **OpenShift CLI**를 수동으로 설치하여 클러스터에 **Tekton** 서브스크립션 및 **Tekton Operator group**을 수동으로 설치합니다.

Red Hat OpenShift GitOps는 **Kubernetes** 리소스를 **Git** 리포지토리에 배치합니다. 클러스터 관리자는 **Red Hat OpenShift GitOps**를 사용하여 수동 절차 없이 다른 **OLM Operator**의 설치를 관리하고 자동화합니다. 예를 들어 **Red Hat OpenShift GitOps**를 사용하여 **Git** 리포지토리에 **Tekton** 서브스크립션을 배치한 후 **Red Hat OpenShift GitOps**는 **Git** 리포지토리에서 이 **Tekton** 서브스크립션을 자동으로 가져와서 클러스터에 **Tekton Operator**를 설치합니다.

5.5.9.1. 클러스터 범위 Operator 설치

OLM(Operator Lifecycle Manager)은 클러스터 범위 **Operator**에 **openshift-operators** 네임스페이스에서 기본 **global-operators Operator group**을 사용합니다. 따라서 **Gitops** 리포지토리에서 **OperatorGroup** 리소스를 관리할 필요가 없습니다. 그러나 네임스페이스 범위 **Operator**의 경우 해당 네임스페이스의 **OperatorGroup** 리소스를 관리해야 합니다.

클러스터 범위 **Operator**를 설치하려면 **Git** 리포지토리에 필요한 **Operator**의 **Subscription** 리소스를 생성하고 배치합니다.

예: Grafana Operator 서브스크립션

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: grafana
spec:
  channel: v4
  installPlanApproval: Automatic
  name: grafana-operator
  source: redhat-operators
  sourceNamespace: openshift-marketplace
```

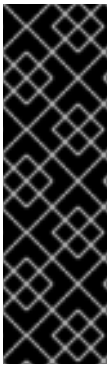
5.5.9.2. namepace-scoped Operator 설치

네임스페이스 범위 Operator를 설치하려면 Git 리포지토리에 필요한 Operator의 Subscription 및 OperatorGroup 리소스를 생성하고 배치합니다.

예: Ansible Automation Platform Resource Operator

```
...
apiVersion: v1
kind: Namespace
metadata:
  labels:
    openshift.io/cluster-monitoring: "true"
  name: ansible-automation-platform
...
apiVersion: operators.coreos.com/v1
kind: OperatorGroup
metadata:
  name: ansible-automation-platform-operator
  namespace: ansible-automation-platform
spec:
  targetNamespaces:
    - ansible-automation-platform
...
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: ansible-automation-platform
  namespace: ansible-automation-platform
spec:
  channel: patch-me
```

```
  installPlanApproval: Automatic
  name: ansible-automation-platform-operator
  source: redhat-operators
  sourceNamespace: openshift-marketplace
...
```



중요

Red Hat OpenShift GitOps를 사용하여 여러 Operator를 배포하는 경우 해당 네임스페이스에 단일 Operator 그룹만 생성해야 합니다. 단일 네임스페이스에 두 개 이상의 Operator group이 있는 경우 해당 네임스페이스에서 생성된 모든 CSV는 TooManyOperatorGroups 이유와 함께 실패 상태로 전환됩니다. 해당 네임스페이스의 Operator groups 수가 1에 도달하면 이전 실패 상태 CSV가 모두 pending 상태로 전환됩니다. Operator 설치를 완료하려면 보류 중인 설치 계획을 수동으로 승인해야 합니다.

5.6. ARGO CD로 SPRING BOOT 애플리케이션 배포

Argo CD를 사용하면 Argo CD 대시보드를 사용하거나 oc 툴을 사용하여 애플리케이션을 OpenShift 클러스터에 배포할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Red Hat OpenShift GitOps가 클러스터에 설치되어 있습니다.
- Argo CD 인스턴스에 로그인합니다.

5.6.1. Argo CD 대시보드를 사용하여 애플리케이션 생성

Argo CD는 애플리케이션을 만들 수 있는 대시보드를 제공합니다.

이 샘플 워크플로에서는 Argo CD를 구성하여 cluster 디렉터리의 콘텐츠를 cluster-configs 애플리케이션과 반복적으로 동기화하는 프로세스를 보여줍니다. 디렉터리는 웹 콘솔의

메뉴에 있는 Red Hat 개발자 블로그에 링크를 추가하는 OpenShift Container Platform 웹 콘솔 클러스터 구성을 정의하고 클러스터에 spring-petclinic 네임스페이스를 정의합니다.

절차

1. **Argo CD** 대시보드에서 **NEW APP** (새 앱)을 클릭하여 새 **Argo CD** 애플리케이션을 추가합니다.

2. 이 워크플로의 경우 다음 구성을 사용하여 **cluster-configs** 애플리케이션을 생성합니다.

   애플리케이션 이름

   cluster-configs

   프로젝트

   default

   동기화 정책

   Manual

   리포지터리 **URL**

   https://github.com/redhat-developer/openshift-gitops-getting-started

   버전

   HEAD

   경로

   cluster

   대상

   https://kubernetes.default.svc

   네임스페이스

   spring-petclinic

   디렉토리 반복

   checked

3. 이 워크플로의 경우 다음 구성을 사용하여 **Spring-petclinic** 애플리케이션을 생성합니다.

애플리케이션 이름

spring-petclinic

프로젝트

default

동기화 정책

자동

리포지터리 **URL**

https://github.com/redhat-developer/openshift-gitops-getting-started

버전

HEAD

경로

app

대상

https://kubernetes.default.svc

네임스페이스

spring-petclinic

4. **CREATE** (생성)를 클릭하여 애플리케이션을 생성합니다.

5. 웹 콘솔의 관리자 화면을 열고 왼쪽 메뉴에 있는 관리 → 네임스페이스 로 이동합니다.

6. 네임스페이스를 검색하고 선택한 다음 **openshift -gitops** 네임스페이스의 **Argo CD** 인스턴스가 네임스페이스를 관리할 수 있도록 **Label**(레이블) 필드에 **argocd.argoproj.io/managed-by=openshift -gitops** 를 입력합니다.

5.6.2. oc 툴을 사용하여 애플리케이션 생성

oc 툴을 사용하여 터미널에서 Argo CD 애플리케이션을 생성할 수 있습니다.

프로세스

1. 샘플 애플리케이션을 다운로드합니다.

```
$ git clone git@github.com:redhat-developer/openshift-gitops-getting-started.git
```

2. 애플리케이션을 생성합니다.

```
$ oc create -f openshift-gitops-getting-started/argo/app.yaml
```

```
$ oc create -f openshift-gitops-getting-started/argo/cluster.yaml
```

3. oc get 명령을 실행하여 생성된 애플리케이션을 검토합니다.

```
$ oc get application -n openshift-gitops
```

4. openshift-gitops 네임스페이스의 Argo CD 인스턴스가 이를 관리할 수 있도록 애플리케이션이 배포된 네임스페이스에 레이블을 추가합니다.

```
$ oc label namespace spring-petclinic argocd.argoproj.io/managed-by=openshift-gitops
```

```
$ oc label namespace spring-petclinic argocd.argoproj.io/managed-by=openshift-gitops
```

5.6.3. Argo CD 자동 복구 동작 확인

Argo CD는 배포된 애플리케이션의 상태를 지속적으로 모니터링하고, Git에서 지정된 매니페스트와 클러스터의 실시간 변경 사항 간의 차이점을 감지한 다음 자동으로 수정합니다. 이 동작을 자동 복구라고 합니다.

Argo CD에서 자동 복구 동작을 테스트하고 관찰할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 샘플 app-spring-petclinic 애플리케이션이 배포 및 구성되어 있습니다.

프로세스

1. Argo CD 대시보드에서 애플리케이션에 Synced 상태가 있는지 확인합니다.

2. Argo CD 대시보드에서 app-spring-petclinic 타일을 클릭하여 클러스터에 배포된 애플리케이션 리소스를 확인합니다.

3. OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 개발자 화면으로 이동합니다.

4. Spring PetClinic 배포를 수정하고 Git 리포지토리의 app/ 디렉터리에 대한 변경 사항을 커밋합니다. Argo CD는 클러스터에 변경 사항을 자동으로 배포합니다.

   a. OpenShift GitOps를 시작하기 리포지토리를 분기합니다.

   b. deployment.yaml 파일에서 failureThreshold 값을 5 로 변경합니다.

   c. 배포 클러스터에서 다음 명령을 실행하여 failureThreshold 필드의 변경된 값을 확인합니다.

```
$ oc edit deployment spring-petclinic -n spring-petclinic
```

5. OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 애플리케이션을 모니터링하면서 클러스터에서 배포를 수정하고 2개의 pod로 확장하여 자동 복구 동작을 테스트합니다.

   a. 다음 명령을 실행하여 배포 상태를 확인합니다.

```
$ oc scale deployment spring-petclinic --replicas 2  -n spring-petclinic
```

   b. OpenShift Container Platform 웹 콘솔에서 배포는 두 개의 pod로 확장되었다가 즉시 하나의 pod로 축소됩니다. Argo CD는 Git 리포지토리와 차이점을 감지하고 OpenShift Container Platform 클러스터에서 애플리케이션을 자동 복구했습니다.

6.

Argo CD 대시보드에서 app-spring-petclinic 타일 → APP DETAILS →¢ENT S를 클릭합니다. Argo ENT S(알림) 탭에는 다음 이벤트가 표시됩니다. Argo CD는 클러스터에서 동기화되지 않은 배포 리소스를 감지한 다음 Git 리포지토리를 다시 동기화하여 수정합니다.

5.7. ARGO CD OPERATOR

ArgoCD 사용자 정의 리소스는 Argo CD 클러스터를 구성하는 구성 요소를 구성할 수 있는 지정된 Argo CD 클러스터에 대해 원하는 상태를 설명하는 Kubernetes CRD(Custom Resource)입니다.

5.7.1. Argo CD CLI 툴

Argo CD CLI 툴은 명령줄을 통해 Argo CD를 구성하는 데 사용되는 툴입니다. Red Hat OpenShift GitOps는 이 바이너리를 지원하지 않습니다. OpenShift 콘솔을 사용하여 Argo CD를 구성합니다.

5.7.2. Argo CD 사용자 정의 리소스 속성

Argo CD 사용자 정의 리소스는 다음 속성으로 구성됩니다.

이름	설명	기본값	속성
ApplicationInstanceLabelKey	Argo CD가 앱 이름을 추적 라벨로 삽입하는 **metadata.label** 키 이름입니다.	**app.kubernetes.io/instance**	

ApplicationSet	**ApplicationSet** 컨트롤러 구성 옵션.	***<Object>***	• <image> - **ApplicationSet** 컨트롤러의 컨테이너 이미지입니다. 이렇게 하면 **ARGOCD_APPLICATIONSET_IMAGE** 환경 변수가 재정의됩니다. • <version> - **ApplicationSet** 컨테이너 이미지에 사용할 태그입니다. • < *resources* > - 컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다. • <loglevel> - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 구성 요소에서 사용하는 로그 *수준* 입니다. 유효한 옵션은 **debug**,**info**,**error** 및 **warn** 입니다. • < *LogFormat* > - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 구성 요소에서 사용하는 로그 형식입니다. 유효한 옵션은 **text** 또는 **json** 입니다. • *<PrallelismLimit* > - 컨트롤러에 대해 설정할 kubectl 병렬 처리 제한 **(-kubectl-parallelism-limit 플래그)**.
ConfigManagementPlugins	구성 관리 플러그인을 추가합니다.	***<empty>***	

컨트롤러	Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 옵션.	***<Object>***	• *<processors.Operation >* - 작업 프로세서 수 • *<processors.Status >* - 상태 프로세서 수 • *< resources >* - 컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다. • <loglevel> - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 구성 요소에서 사용하는 로그 *수준* 입니다. 유효한 옵션은 **debug**,**info**,**error** 및 **warn** 입니다. • *<AppSync >* - AppSync는 Argo CD 애플리케이션의 동기화 빈도를 제어하는 데 사용됩니다. • *<sharding.enabled> - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 구성 요소에서 샤딩* 을 활성화합니다. 이 속성은 컨트롤러 구성 요소에서 메모리 부족을 완화하기 위해 다수의 클러스터를 관리하는 데 사용됩니다. • *<sharding.replicas >* - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러의 분할을 지원하는 데 사용할 복제본 수입니다. • *<env >* - 애플리케이션 컨트롤러 워크로드에 대해 설정할 환경입니다.

DisableAdmin	기본 제공 admin 사용자를 비활성화합니다.	**false**	
GATrackingID	Google 웹 로그 분석 추적 ID를 사용합니다.	***<empty>***	
GAAnonymize 사용자	Google 분석으로 전송된 해시된 사용자 이름을 활성화합니다.	**false**	
HA	고가용성 옵션.	***<Object>***	• *<enabled>* - Argo CD에 대해 전 세계적으로 고가용성 지원을 토글합니다. • *<RedisProxyImage>* - Redis HAProxy 컨테이너 이미지입니다. 이는 **ARGOCD_REDIS_HA_PROXY_IMAGE** 환경 변수를 덮어씁니다. • *<RedisProxyVersion>* - Redis HAProxy 컨테이너 이미지에 사용할 태그입니다.
HelpChatURL	채팅 도움말을 얻기 위한 URL (일반적으로 Slack 채널입니다.)	**https://mycorp.slack.com/argo-cd**	
HelpChatText	채팅 도움말을 받기 위한 텍스트 상자에 표시됩니다.	**이제 대화가 가능합니다.**	
Image	모든 Argo CD 구성 요소의 컨테이너 이미지입니다. **ARGOCD_IMAGE** 환경 변수가 재정의됩니다.	**argoproj/argocd**	
Ingress	Ingress 구성 옵션.	***<Object>***	
InitialRepositories	클러스터 생성 시 사용할 Argo CD를 구성하는 초기 Git 리포지토리입니다.	***<empty>***	

알림	알림 컨트롤러 구성 옵션.	***<Object>***	• < *enabled* > - notifications-controller를 시작하기 위한 토글입니다. • <image> - 모든 Argo CD 구성 요소의 컨테이너 이미지입니다. *이렇게 하면* ***ARGOCD_IMAGE*** *환경 변수가 재정의됩니다.* • < *version* > - *알림 컨테이너 이미지와 함께 사용할 태그입니다.* • < *resources* > - *컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다.* • *<loglevel> - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 구성 요소에서 사용하는 로그 수준 입니다. 유효한 옵션은* ***debug*** *,* ***info*** *,* ***error*** *및* ***warn*** *입니다.*
RepositoryCredentials	클러스터 생성 시 사용할 Argo CD를 구성하는 Git 리포지토리 자격 증명 템플릿.	***<empty>***	
InitialSSHKnownHosts	클러스터 생성 시 사용할 Argo CD의 초기 SSH Known Hosts입니다.	***<default_Argo_CD_Known_Hosts>***	
KustomizeBuildOptions	**kustomize** 빌드에 사용할 빌드 옵션 및 매개 변수입니다.	***<empty>***	
OIDCConfig	OIDC 구성은 Dex에 대한 대안으로 사용됩니다.	***<empty>***	
nodePlacement	**nodeSelector** 및 **허용 오차** 를 추가합니다.	***<empty>***	

Prometheus	Prometheus 구성 옵션.	***<Object>***	• & *lt;enabled&* gt; - Argo CD에 대한 전역적으로 Prometheus 지원을 토글합니다. • < *host* > - Ingress 또는 Route 리소스에 사용할 호스트 이름입니다. • *<Ingress* > - Prometheus의 Ingress를 토글합니다. • *<route* > - 경로 구성 옵션입니다. • &lt *;size* > - Prometheus **StatefulSet** 의 복제본 수입니다.
RBAC	RBAC 구성 옵션.	***<Object>***	• < *DefaultPolicy* > - **argocd-rbac-cm** 구성 맵의 **policy.default** 속성입니다. API 요청을 승인할 때 Argo CD가 다시 대체되는 기본 역할의 이름입니다. • <policy> - **argocd-rbac-cm** 구성 맵의 **policy.csv** 속성입니다. *사용자 정의 RBAC 정책 및 역할 정의가 포함된 CSV 데이터* • < *scopes* > - ***argocd-rbac-cm*** *구성 맵의 scopes 속성입니다. RBAC 적용 중 검사할 OIDC 범위를 제어합니다(하위 범위 포함).*

Redis	Redis 구성 옵션.	***<Object>***	• <*AutoTLS* > - 공급자를 사용하여 Redis 서버의 TLS 인증서(openshift 중 하나)를 생성합니다. 현재 OpenShift Container Platform에서만 사용할 수 있습니다. • <*DisableTLSVerification* > - 엄격한 TLS 검증을 사용하여 Redis 서버에 액세스해야 하는지 여부를 정의합니다. • &lt ;*image* > - Redis의 컨테이너 이미지입니다. 이렇게 하면 **ARGOCD_REDIS_IMAGE** 환경 변수가 재정의됩니다. • < *resources* > - 컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다. • &lt ; version> - Redis 컨테이너 이미지에 사용할 태그입니다.
ResourceCustomizations	리소스 동작을 사용자 정의합니다.	***<empty>***	
ResourceExclusions	전체 리소스 그룹의 클래스를 완전히 무시합니다.	***<empty>***	
resourceInclusions	적용되는 리소스 그룹/종류를 구성하는 구성입니다.	***<empty>***	
서버	Argo CD 서버 구성 옵션.	***<Object>***	• <*autoscale*& gt; - 서버 자동 스케일링 구성 옵션. • <*ExtraCommandArgs* > - Operator가 설

정한 기존 인수에 추가된 인수 목록입니다.

- *<GRPC>* - GRPC 구성 옵션
- *< host >* - Ingress 또는 Route 리소스에 사용되는 호스트 이름입니다.
- *<Ingress >* - Argo CD 서버 구성 요소에 대한 Ingress 구성입니다.
- *<insecure >* - Argo CD 서버에 대한 비보안 플래그를 토글합니다.
- *< resources >* - 컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다.
- &lt *;replicas >* - Argo CD 서버의 복제본 수입니다. **0** 보다 크거나 같아야 합니다. **Autoscale** 이 활성화되면 **Replicas** 가 무시됩니다.
- *<route >* - 경로 구성 옵션입니다.
- <service.*Type* > - 서비스 리소스에 사용된 **ServiceType** 입니다.
- <loglevel> - Argo CD 서버 구성 요소에서 사용할 로그 *수준* 입니다. 유효한 옵션은 **debug**,**info**,**error** 및 **warn** 입니다.
- *< LogFormat >* - Argo CD 애플리케이션 컨트롤러 구성 요소

			에서 사용하는 로그 형식입니다. 유효한 옵션은 **text** 또는 **json** 입니다. • < env> - 서버 워크로드에 설정할 환경입니다.
SSO	SSO(Single Sign-On) 옵션.	***<Object>***	• &lt ; image> - Keycloak의 컨테이너 이미지입니다. 이렇게 하면 **ARGOCD_KEYCLOAK_IMAGE** 환경 변수가 재정의됩니다. • *<Keycloak >* - Keycloak SSO 공급자에 대한 구성 옵션 • *<DEX&* gt; - Dex SSO 공급자의 설정 옵션 • <provider> - Single Sign-on을 구성하는 데 사용되는 공급자의 이름입니다. *현재 지원되는 옵션은 Dex 및 Keycloak 입니다.* • *< resources >* - *컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다.* • *<VerifyTLS >* - *Keycloak 서비스와 통신할 때 엄격한 TLS 검사를 실행할지 여부입니다.* • *&lt ; version>* - *Keycloak 컨테이너 이미지에 사용할 태그입니다.*
StatusBadgeEnabled	애플리케이션 상태 배지를 활성화합니다.	**true**	

TLS	TLS 구성 옵션.	***<Object>***	• *<CA.ConfigMap Name >* - CA 인증서가 포함된 **ConfigMap** 의 이름입니다. • *< CA.SecretName >* - CA 인증서 및 키가 포함된 시크릿의 이름입니다. • *<InitialCerts >* - HTTPS를 통해 Git 리포지토리를 연결하기 위한 **argocd-tls-certs-cm** 구성 맵의 초기 인증서 세트입니다.
UserAnonyousEnabled	익명 사용자 액세스를 활성화합니다.	**true**	
버전	모든 Argo CD 구성 요소에 대한 컨테이너 이미지와 함께 사용할 태그입니다.	최신 Argo CD 버전	
Banner	UI 배너 메시지를 추가합니다.	***<Object>***	• <banner *.Content> - 배너 메시지 콘텐츠(Banner* 가 표시되는 경우 필수)입니다. • *<banner.URL.SecretName&* gt; - 배너 메시지 링크 URL(선택 사항)

5.7.3. 리포지토리 서버 속성

Repo 서버 구성 요소를 구성하는 데 사용할 수 있는 속성은 다음과 같습니다.

이름	기본값	설명
리소스	***<empty>***	컨테이너 컴퓨팅 리소스입니다.

MountSAToken	**false**	**ServiceAccount** 토큰이 repo-server Pod에 마운트되어야 하는지의 여부입니다.
ServiceAccount	**""**	repo-server Pod에 사용할 **ServiceAccount** 의 이름입니다.
VerifyTLS	**false**	repo 서버와 통신할 때 모든 구성 요소에서 엄격한 TLS 검사를 적용할지 여부입니다.
AutoTLS	**""**	TLS를 설정하는 데 사용하는 공급자는 repo-server의 gRPC TLS 인증서(openshift 중 하나)를 설정합니다. 현재 OpenShift에서만 사용할 수 있습니다.
Image	**argoproj/argocd**	Argo CD Repo 서버의 컨테이너 이미지입니다. 이렇게 하면 **ARGOCD_REPOSERVER_IMAGE** 환경 변수가 재정의됩니다.
버전	same as **.spec.Version**	Argo CD Repo 서버와 함께 사용할 태그입니다.
LogLevel	**info**	Argo CD Repo 서버에서 사용하는 로그 수준입니다. 유효한 옵션은 debug, info, error, warn입니다.
LogFormat	**text**	Argo CD Repo 서버에서 사용할 로그 형식입니다. 유효한 옵션은 text 또는 json입니다.
ExecTimeout	**180**	렌더링 툴(예: Helm, Kustomize)의 실행 제한 시간(초)입니다.
env	***<empty>***	리포지토리 서버 워크로드에 설정할 환경입니다.
replicas	***<empty>***	Argo CD Repo 서버의 복제본 수입니다. **0** 보다 크거나 같아야 합니다.

5.7.4. Argo CD 인스턴스를 사용하여 알림 활성화

Argo CD 알림 컨트롤러를 활성화하거나 비활성화하려면 Argo CD 사용자 정의 리소스에서 매개변수를 설정합니다. 기본적으로 알림은 비활성화되어 있습니다. 알림을 활성화하려면 .yaml 파일에서 enabled 매개변수를 true 로 설정합니다.

프로세스

프로세스

1. enabled 매개변수를 true 로 설정합니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
spec:
  notifications:
    enabled: true
```

5.8. 애플리케이션 리소스 및 배포에 대한 상태 정보 모니터링

환경 세부 정보 페이지에는 경로, 동기화 상태, 배포 구성 및 배포 내역과 같은 애플리케이션 리소스의 상태가 표시됩니다.

5.8.1. 상태 정보 확인

Red Hat OpenShift GitOps Operator는 GitOps 백엔드 서비스를 openshift-gitops 네임스페이스에 설치합니다.

사전 요구 사항

- Red Hat OpenShift GitOps Operator는 OperatorHub 에서 설치합니다.
- Argo CD 애플리케이션이 동기화되어 있습니다.

프로세스

1. 개발자 화면에서 환경을 클릭합니다. 환경 페이지에는 환경 상태와 함께 애플리케이션 목록이 표시됩니다.
2. 환경 상태 열에 있는 아이콘 위로 커서를 이동하여 모든 환경의 동기화 상태를 확인합니다.
3. 특정 애플리케이션의 세부 정보를 보려면 목록에서 애플리케이션 이름을 클릭합니다.
4. 애플리케이션이 동기화 되거나 저하된 애플리케이션이 없는 경우 관련 아이콘이 리소스 아래

에 표시됩니다. 아이콘 위로 마우스를 이동하여 상태 및 동기화 상태를 확인합니다. 아이콘은 다음과 같습니다.

a. 성능 저하 의 경우 깨진 마음의 아이콘이 표시됩니다.

b. 동기화되지 않은 경우 노란색 생성 아이콘이 표시됩니다.

5.9. DEX를 사용하여 ARGO CD에 대한 SSO 구성

Red Hat OpenShift GitOps Operator가 설치되면 Argo CD에서 admin 권한이 있는 사용자를 자동으로 생성합니다. 클러스터 관리자는 여러 사용자를 관리하기 위해 Argo CD를 사용하여 SSO(Single Sign-On)를 구성할 수 있습니다.

5.9.1. Dex OpenShift OAuth 커넥터 활성화

DEX는 플랫폼에서 제공하는 OAuth 서버를 확인하여 OpenShift 내에 정의된 사용자와 그룹을 사용합니다. 다음 예제에서는 예제 구성과 함께 Dex의 속성을 보여줍니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: openshift-oauth
spec:
  dex:
    openShiftOAuth: true 1
    groups: 2
     - default
  rbac: 3
    defaultPolicy: 'role:readonly'
    policy: |
      g, cluster-admins, role:admin
    scopes: '[groups]'
```

1 openShiftOAuth 속성은 값이 true 로 설정된 경우 기본 제공 OpenShift OAuth 서버를 자동으로 구성하도록 Operator를 트리거합니다.

2 groups 속성을 사용하면 지정된 그룹의 사용자가 로그인할 수 있습니다.

3

RBAC 정책 속성은 Argo CD 클러스터의 admin 역할을 OpenShift cluster-admins 그룹의 사용자에게 할당합니다.

5.9.1.1. 특정 역할에 사용자 매핑

Argo CD는 직접 ClusterRoleBinding 역할이 있는 경우 사용자를 특정 역할에 매핑할 수 없습니다. OpenShift를 통해 SSO에서 role:admin으로 역할을 수동으로 변경할 수 있습니다.

프로세스

1. cluster-admins 라는 그룹을 만듭니다.

```
$ oc adm groups new cluster-admins
```

2. 사용자를 그룹에 추가합니다.

```
$ oc adm groups add-users cluster-admins USER
```

3. cluster-admin ClusterRole 을 그룹에 적용합니다.

```
$ oc adm policy add-cluster-role-to-group cluster-admin cluster-admins
```

5.9.2. Dex 비활성화

DEX는 Operator에서 생성한 모든 Argo CD 인스턴스에 기본적으로 설치됩니다. Dex를 비활성화할 수 있습니다.

프로세스

- Operator의 YAML 리소스에서 환경 변수 DISABLE_DEX 를 true로 설정합니다.

```
spec:
config:
  env:
  - name: DISABLE_DEX
    value: "true"
```

5.10. KEYCLOAK을 사용하여 ARGO CD에 대한 SSO 구성

Red Hat OpenShift GitOps Operator가 설치되면 Argo CD에서 admin 권한이 있는 사용자를 자동으로 생성합니다. 클러스터 관리자는 여러 사용자를 관리하기 위해 Argo CD를 사용하여 SSO(Single Sign-On)를 구성할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Red Hat SSO가 클러스터에 설치되어 있습니다.
- Argo CD가 클러스터에 설치되어 있습니다.

5.10.1. Keycloak에서 새 클라이언트 구성

DEX는 Operator에서 생성한 모든 Argo CD 인스턴스에 기본적으로 설치됩니다. 그러나 Dex 구성을 삭제하고 대신 OpenShift 인증 정보를 사용하여 Argo CD에 로그인하도록 Keycloak을 추가할 수 있습니다. Keycloak은 Argo CD와 OpenShift 간의 ID 브로커 역할을 합니다.

프로세스

Keycloak을 구성하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. Argo CD CR(사용자 정의 리소스)에서 다음 섹션을 제거하여 Dex 구성을 삭제하고 CR을 저장합니다.

```
dex:
  openShiftOAuth: true
  resources:
    limits:
      cpu:
      memory:
    requests:
      cpu:
      memory:
```

2. Argo CD CR을 편집하고 provider 매개 변수의 값을 keycloak 로 업데이트하여 Keycloak을 구성합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
```

```
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  sso:
    provider: keycloak
  server:
    route:
      enabled: true
```

참고

Keycloak 인스턴스를 설치하고 실행하는 데 2-3분이 걸립니다.

5.10.2. Keycloak에 로그인

Keycloak 콘솔에 로그인하여 ID 또는 역할을 관리하고 다양한 역할에 할당된 권한을 정의합니다.

사전 요구 사항

- Dex의 기본 구성이 제거됩니다.
- Argo CD CR은 Keycloak SSO 공급자를 사용하도록 구성해야 합니다.

프로세스

1. 로그인을 위한 Keycloak 경로 URL을 가져옵니다.

```
$ oc -n argocd get route keycloak

NAME       HOST/PORT                                          PATH   SERVICES   PORT
TERMINATION   WILDCARD
keycloak   keycloak-default.apps.ci-ln-******.origin-ci-int-aws.dev.**.com        keycloak
<all>   reencrypt     None
```

2. 사용자 이름과 암호를 환경 변수로 저장하는 Keycloak Pod 이름을 가져옵니다.

```
$ oc -n argocd get pods

NAME                 READY   STATUS        RESTARTS   AGE
keycloak-1-2sjcl        1/1    Running         0       45m
```

a. Keycloak 사용자 이름을 가져옵니다.

```
$ oc -n argocd exec keycloak-1-2sjcl -- "env" | grep SSO_ADMIN_USERNAME

SSO_ADMIN_USERNAME=Cqid54lh
```

b. Keycloak 암호를 가져옵니다.

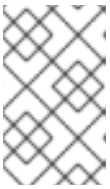
```
$ oc -n argocd exec keycloak-1-2sjcl -- "env" | grep SSO_ADMIN_PASSWORD

SSO_ADMIN_PASSWORD=GVXxHifH
```

3. 로그인 페이지에서 **LOG IN VIA KEYCLOAK(VIA KEYCLOAK** 로그인)를 클릭합니다.

참고

Keycloak 인스턴스가 준비된 후 **LOGIN VIA KEYCLOAK** 옵션만 표시됩니다.

4. **Login with OpenShift (OpenShift**로 로그인)를 클릭합니다.



참고

kubeadmin 을 사용한 로그인은 지원되지 않습니다.

5. 로그인할 **OpenShift** 자격 증명을 입력합니다.

6. 선택 사항: 기본적으로 **Argo CD**에 로그인한 모든 사용자에게는 읽기 전용 액세스 권한이 있습니다. **argocd-rbac-cm** 구성 맵을 업데이트하여 사용자 수준 액세스를 관리할 수 있습니다.

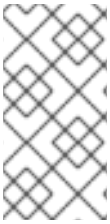
```
policy.csv:
<name>, <email>, role:admin
```

5.10.3. Keycloak 제거

Argo CD CR(사용자 정의 리소스) 파일에서 **SSO** 필드를 제거하여 **Keycloak** 리소스 및 관련 구성을

삭제할 수 있습니다. SSO 필드를 제거한 후 파일의 값은 다음과 유사합니다.

```
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: ArgoCD
metadata:
  name: example-argocd
  labels:
    example: basic
spec:
  server:
    route:
     enabled: true
```



참고

이 방법을 사용하여 생성한 Keycloak 애플리케이션은 현재 영구적이지 않습니다. Argo CD Keycloak 영역에서 생성된 추가 구성은 서버를 다시 시작할 때 삭제됩니다.

5.11. ARGO CD RBAC 구성

기본적으로 RHSSO를 사용하여 Argo CD에 로그인하는 경우 읽기 전용 사용자입니다. 사용자 수준 액세스를 변경하고 관리할 수 있습니다.

5.11.1. 사용자 수준 액세스 구성

사용자 수준 액세스를 관리하고 수정하려면 Argo CD 사용자 정의 리소스에서 RBAC 섹션을 구성합니다.

프로세스

- argocd 사용자 정의 리소스를 편집합니다.

```
$ oc edit argocd [argocd-instance-name] -n [namespace]
```

출력 결과

```
metadata
...
...
```

```
rbac:
  policy: 'g, rbacsystem:cluster-admins, role:admin'
  scopes: '[groups]'
```

- 정책 구성을 **rbac** 섹션에 추가하고 이름,이메일 및 사용자 역할을 추가합니다.

```
metadata
...
...
rbac:
   policy: <name>, <email>, role:<admin>
   scopes: '[groups]'
```

참고

현재 **RHSSO**에서는 **Red Hat OpenShift GitOps** 사용자의 그룹 정보를 읽을 수 없습니다. 따라서 사용자 수준에서 **RBAC**를 구성합니다.

5.11.2. RHSSO 리소스 요청/제한 수정

기본적으로 **RHSSO** 컨테이너는 리소스 요청 및 제한 사항을 사용하여 생성됩니다. 리소스 요청을 변경하고 관리할 수 있습니다.

리소스	요구 사항	제한
CPU	500	1000m
메모리	512 Mi	1024 Mi

프로세스

기본 리소스 요구 사항의 패치를 수정하여 **Argo CD CR**의 패치를 적용합니다.

```
$ oc -n openshift-gitops patch argocd openshift-gitops --type='json' -p='[{"op": "add", "path": "/spec/sso", "value": {"provider": "keycloak", "resources": {"requests": {"cpu": "512m", "memory": "512Mi"}, "limits": {"cpu": "1024m", "memory": "1024Mi"}} }}]'
```

참고

Red Hat OpenShift GitOps에서 생성한 RHSSO는 Operator가 변경한 내용만 유지합니다. RHSSO가 다시 시작되면 RHSSO에서 관리자가 생성한 추가 구성이 삭제됩니다.

5.12. 인프라 노드에서 GITOPS 컨트롤 플레인 워크로드 실행

인프라 노드를 사용하여 서브스크립션 수에 대한 추가 청구 비용을 방지할 수 있습니다.

OpenShift Container Platform을 사용하여 Red Hat OpenShift GitOps Operator가 설치한 인프라 노드에서 특정 워크로드를 실행할 수 있습니다. 이는 해당 네임스페이스의 기본 Argo CD 인스턴스를 포함하여 openshift-gitops 네임스페이스에 기본적으로 Red Hat OpenShift GitOps Operator가 설치한 워크로드로 구성됩니다.

참고

사용자 네임스페이스에 설치된 다른 Argo CD 인스턴스는 인프라 노드에서 실행할 수 없습니다.

5.12.1. GitOps 워크로드를 인프라 노드로 이동

Red Hat OpenShift GitOps에서 설치한 기본 워크로드를 인프라 노드로 이동할 수 있습니다. 이동할 수 있는 워크로드는 다음과 같습니다.

- Kam deployment
- 클러스터 배포 (backend service)
- openshift-gitops-applicationset-controller deployment
- openshift-gitops-dex-server deployment
- openshift-gitops-redis deployment

- openshift-gitops-redis-ha-haproxy deployment
- openshift-gitops-repo-sever deployment
- openshift-gitops-server deployment
- openshift-gitops-application-controller statefulset
- openshift-gitops-redis-server statefulset

프로세스

1. 다음 명령을 실행하여 기존 노드를 인프라로 지정합니다.

```
$ oc label node <node-name> node-role.kubernetes.io/infra=
```

2. GitOpsService CR(사용자 정의 리소스)을 편집하여 인프라 노드 선택기를 추가합니다.

```
$ oc edit gitopsservice -n openshift-gitops
```

3. GitOpsService CR 파일에서 runOnInfra 필드를 spec 섹션에 추가하고 true 로 설정합니다. 이 필드는 openshift-gitops 네임스페이스의 워크로드를 인프라 노드로 이동합니다.

```
apiVersion: pipelines.openshift.io/v1alpha1
kind: GitopsService
metadata:
  name: cluster
spec:
  runOnInfra: true
```

4. 선택 사항: 테인트를 적용하고 인프라 노드에서 워크로드를 격리하며 이러한 노드에서 다른 워크로드가 예약되지 않도록 합니다.

```
$ oc adm taint nodes -l node-role.kubernetes.io/infra
infra=reserved:NoSchedule infra=reserved:NoExecute
```

5.

선택 사항: 노드에 테인트를 적용하는 경우 **GitOpsService CR**에 허용 오차를 추가할 수 있습니다.

```
spec:
  runOnInfra: true
  tolerations:
  - effect: NoSchedule
    key: infra
    value: reserved
  - effect: NoExecute
    key: infra
    value: reserved
```

Red Hat OpenShift GitOps 네임스페이스의 인프라 노드에 워크로드가 예약되었는지 확인하려면 포드 이름을 클릭하고 노드 선택기 및 허용 오차 가 추가되었는지 확인합니다.

참고

기본 **Argo CD CR**에 수동으로 추가된 노드 선택기 및 허용 오차 는 **GitOpsService CR**의 토글과 허용 오차를 통해 덮어씁니다.

5.13. GITOPS OPERATOR의 크기 조정 요구 사항

크기 조정 요구 사항 페이지에는 **OpenShift Container Platform**에 **Red Hat OpenShift GitOps**를 설치하기 위한 크기 조정 요구 사항이 표시됩니다. 또한 **GitOps Operator**에서 인스턴스화한 기본 **ArgoCD** 인스턴스의 크기 조정 세부 정보도 제공합니다.

5.13.1. GitOps의 크기 조정 요구 사항

Red Hat OpenShift GitOps는 클라우드 네이티브 애플리케이션에 대한 연속 배포를 구현하는 선언적 방법입니다. **GitOps**를 통해 애플리케이션의 **CPU** 및 메모리 요구 사항을 정의하고 구성할 수 있습니다.

Red Hat OpenShift GitOps Operator를 설치할 때마다 네임스페이스의 리소스가 정의된 제한 내에 설치됩니다. 기본 설치에서 제한 또는 요청을 설정하지 않으면 **Operator**가 할당량이 있는 네임스페이스 내에서 실패합니다. 리소스가 충분하지 않으면 클러스터에서 **ArgoCD** 관련 **Pod**를 예약할 수 없습니다. 다음 표에서는 기본 워크로드에 대한 리소스 요청 및 제한에 대해 자세히 설명합니다.

워크로드	CPU 요청	CPU 제한	메모리 요청	메모리 제한
argocd-application-controller	1	2	1024M	2048M

워크로드	CPU 요청	CPU 제한	메모리 요청	메모리 제한
applicationset-controller	1	2	512M	1024M
argocd-server	0.125	0.5	128M	256M
argocd-repo-server	0.5	1	256M	1024M
argocd-redis	0.25	0.5	128M	256M
argocd-dex	0.25	0.5	128M	256M
HAProxy	0.25	0.5	128M	256M

필요한 경우 oc 명령과 함께 ArgoCD 사용자 정의 리소스를 사용하여 특정 항목을 확인하고 수정할 수도 있습니다.

```
oc edit argocd <name of argo cd> -n namespace
```