



# AI Data Engine 문서

## AI Data Engine

NetApp  
March 13, 2026

# 목차

AI Data Engine 문서	1
릴리스 노트	2
AI Data Engine의 새로운 기능	2
AIDE 9.18.1 초기 릴리스의 새로운 기능	2
AI Data Engine의 알려진 제한 사항	3
AIDE 9.18.1 초기 릴리스의 알려진 제한 사항	3
시작하기	5
AI Data Engine 시스템에 대해 알아보세요	5
AI Data Engine에 대해 알아보십시오	5
AI Data Engine 아키텍처	6
역할별 AIDE 구성 요소 및 책임	10
AI Data Engine 빠른 시작	14
AIDE 설치	15
AI Data Engine 설치 요구 사항	15
AI Data Engine용 AFX 스토리지 시스템 설치	16
데이터 컴퓨팅 노드 설치	16
AIDE 시스템을 설정하세요	26
AI Data Engine 설정	26
AFX 시스템에 AIDE 라이선스를 설치합니다	28
ONTAP에서 AIDE에 대한 OpenID Connect 구성	29
작업 공간 설정	32
AI Data Engine용 데이터 준비	32
AI Data Engine에서 작업 공간 생성	33
워크스페이스 만들기	33
작업 공간 세부 정보 검토	34
워크스페이스 업데이트 및 버전 관리	34
AI Data Engine 워크스페이스에 사용자 액세스 권한을 할당합니다.	35
관리 및 모니터링	36
클러스터 프로세스 모니터링	36
AIDE 시스템 및 클러스터 상태 보기	36
AIDE 시스템을 최적화하려면 인사이트를 확인하세요.	38
AIDE 시스템 이벤트, 작업 및 감사 로그 보기	39
AI Data Engine 워크스페이스 관리	41
작업 공간 상태 검토	41
작업 공간 속성 및 업데이트 간격 편집	42
기존 워크스페이스에 데이터 컨테이너 추가	42
워크스페이스에서 데이터 컨테이너 제거	43
워크스페이스 사용자 관리	43
워크스페이스 삭제	43

AIDE 시스템을 업그레이드하고 유지 관리하세요.	44
AI Data Engine 시스템 업데이트 및 호환성	44
AI Data Engine software 업데이트	45
AIDE 클러스터에 데이터 컴퓨팅 노드 추가	46
AIDE 클러스터의 노드 교체	48
백터화 및 데이터 컬렉션 관리	50
AI Data Engine용 Data-to-RAG 빠른 시작	50
AI Data Engine Console에서 작업 공간 메타데이터 탐색	51
데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로 AI Data Engine Console에 Sign in	51
액세스 가능한 작업 영역 보기	51
다음 단계	52
AI Data Engine Console에서 데이터 수집 생성	52
워크스페이스 메타데이터에서 데이터 수집 생성	52
데이터 수집 게시	53
데이터 수집 업데이트 또는 삭제	53
다음 단계	54
AI Data Engine에서 데이터 컬렉션 보기	54
클러스터 전체 데이터 수집 보기	55
수집 관련 작업 및 이벤트 모니터링	55
AIDE Console에서 데이터 수집 보기	56
다음 단계	56
가드레일 구현	57
데이터 자산에 대한 AI Data Engine의 Data Guardrails 정책을 정의하십시오	57
정책 유형 이해	57
분류기 활성화	57
분류기 범주 관리	58
Data Guardrails 정책을 생성하고 관리합니다.	59
정책이 작업 영역과 상호 작용하는 방식	60
관련 정보	60
NetApp AI Data Engine FAQ	61
AIDE 기본 사항	61
사용자 및 역할	61
요구 사항 및 배포	61
관리 및 인터페이스	62
기능 및 성능	62
통합 및 상호 운용성	63
배포 및 라이선싱	63
법적 고지	64
저작권	64
상표	64
특허	64

개인정보 보호정책 .....	64
오픈 소스 .....	64
AI Data Engine .....	64

# AI Data Engine 문서

# 릴리스 노트

## AI Data Engine의 새로운 기능

AI Data Engine(AIDE) 9.18.1은 AI 데이터 관리를 위한 NetApp의 플랫폼의 초기 릴리스입니다. 이 릴리스에서는 조직이 AI 워크로드에 필요한 비정형 데이터를 카탈로그화하고 구성할 수 있도록 지원하는 메타데이터 엔진과 관리 워크플로가 도입되어 고급 거버넌스 및 벡터화 기능을 위한 기반을 제공합니다. 고급 거버넌스(가드레일) 및 벡터화 기능은 적절한 AI Data Engine 라이선스를 보유한 고객에게 제공됩니다.

### AIDE 9.18.1 초기 릴리스의 새로운 기능

AIDE 9.18.1에서는 다음과 같은 기본 기능을 소개합니다.

#### "AI 데이터 카탈로그화를 위한 Metadata Engine"

초기 릴리스에는 ONTAP 클러스터 전체의 파일과 객체를 카탈로그화하는 Metadata Engine이 포함되어 있습니다.

주요 기능은 다음과 같습니다:

- 피어링된 클러스터의 로컬 및 원격 ONTAP 볼륨에서 메타데이터(핵심 및 확장 속성, 객체 태그)를 자동으로 추출합니다.
- 기업 데이터에 대한 전체적인 시각을 필요로 하는 애플리케이션을 위한 중앙 집중식 쿼리 및 필터링 REST API.
- 확장 가능한 메타데이터 스토리지.
- 워크스페이스 생성 중에 메타데이터 자동 추출이 실행됩니다.

#### "워크스페이스 관리"

워크스페이스는 AI 프로젝트를 위한 데이터 소스(볼륨)의 논리적 그룹화를 제공합니다.

초기 릴리스는 다음을 지원합니다:

- 로컬 및 원격 ONTAP 볼륨에 걸쳐 워크스페이스를 생성합니다(클러스터 피어링 사용).
- 다중 사용자 및 다중 테넌트 환경을 지원하는 작업 영역에 대한 액세스 제어 할당.
- 워크스페이스 생성 시 메타데이터 자동 추출 및 카탈로그 채우기.

#### "자동화된 데이터 통화를 위한 Data Sync"

Data Sync는 수동 개입 없이 소스 데이터가 변경될 때 메타데이터 카탈로그와 데이터 수집을 최신 상태로 유지합니다.

주요 기능은 다음과 같습니다:

- 정책 기반 SnapMirror 복제를 사용하여 원격 또는 로컬 ONTAP 클러스터의 데이터를 자동으로 동기화합니다.
- 수정된 데이터만 전파하는 증분 업데이트로 오버헤드를 줄입니다.
- 워크스페이스별로 구성 가능한 새로 고침 간격.
- 작업 공간 수준의 동기화 상태 및 활동 모니터링.

## "클러스터 설정 및 관리"

초기 릴리스에는 다음과 같은 워크플로가 포함됩니다.

- 클러스터 설정 중 데이터 컴퓨팅 노드(DCN)의 검색 및 추가.
- Metadata Engine을 위한 전용 메타데이터 스토리지 VM 생성.
- 클러스터 전체 메타데이터 액세스를 위한 Data Engine 서비스 인터페이스 구성.
- 다른 ONTAP 클러스터와 피어링하여 데이터 환경 전체에 걸쳐 메타데이터 카탈로그 기능을 확장합니다.

## "OpenID Connect(OIDC) 인증"

- Microsoft Entra ID 및 Active Directory Federation Services(ADFS)를 사용하여 ONTAP System Manager 및 Data Engine Console에 안전하게 액세스하기 위한 OIDC/OAuth 기반 인증입니다.
- 워크스페이스 및 메타데이터 관리를 위한 역할 기반 액세스 제어.

## "고급 데이터 큐레이션 및 거버넌스 기능"

적절한 AI Data Engine 라이선스를 보유한 고객은 다음 기능을 사용할 수 있습니다.

- 벡터화 및 **RAG**: AIDE 워크스페이스의 메타데이터를 사용하여 AI Data Engine Console에서 데이터 컬렉션, 임베딩 및 검색 엔드포인트를 생성합니다.
- 가드레일 기반 거버넌스: AI Data Engine Console에서 가드레일 정책을 정의하고 해당 정책을 ONTAP System Manager의 워크스페이스와 연결합니다.

지원되는 **hardware** 및 플랫폼

AI Data Engine 9.18.1은 다음을 결합한 ONTAP AI 데이터 플랫폼 클러스터에서 실행됩니다.

- AFX 1K 스토리지 노드
- NetApp 데이터 컴퓨팅 노드

관련 정보

- ["AI Data Engine의 알려진 제한 사항"](#)
- ["AI Data Engine 아키텍처 및 구성 요소에 대해 알아보세요."](#)

## AI Data Engine의 알려진 제한 사항

알려진 제한 사항은 이 제품 릴리스에서 지원되지 않거나 제대로 상호 운용되지 않는 플랫폼, 장치 또는 기능을 나타냅니다. 이러한 제한 사항을 주의 깊게 검토하십시오.

### AIDE 9.18.1 초기 릴리스의 알려진 제한 사항

이러한 제한 사항은 AIDE 9.18.1의 Metadata Engine, 데이터 컴퓨팅 노드 및 관리 워크플로에 적용됩니다.

컴퓨팅 노드 요구사항 및 관리

- 최소 데이터 컴퓨팅 노드 요구사항

AIDE 클러스터는 Metadata Engine 기능을 사용하기 위해 최소 3개, 최대 3개의 데이터 컴퓨팅 노드(DCN)가

필요합니다. DCN이 3개 미만인 클러스터에서는 Metadata Engine 기능을 사용할 수 없습니다.

- **NetApp Console**을 사용하여 **DCN** 노드를 추가하는 것은 지원되지 않습니다

DCN 노드 업그레이드 및 추가는 NetApp Console이 아닌 ONTAP System Manager를 사용하여 수행해야 합니다.

#### 지원되는 데이터 소스

- **ONTAP S3** 버킷 또는 **StorageGRID**를 데이터 소스로 지원하지 않습니다

워크스페이스 및 메타데이터 카탈로그의 데이터 소스로는 ONTAP 볼륨(로컬 또는 원격)만 지원됩니다. 이번 릴리스에서는 ONTAP S3 버킷 및 StorageGRID 객체를 워크스페이스에 추가할 수 없으며 Metadata Engine에서 인덱싱하지 않습니다.

- **FlexCache** 볼륨을 사용한 워크스페이스 생성은 지원되지 않습니다

FlexCache 볼륨은 워크스페이스의 데이터 소스로 추가할 수 없습니다.

#### 소프트웨어 업데이트 및 되돌리기 제한 사항

- **DCN** 노드에 대한 수동 소프트웨어 업데이트만 해당

AIDE 9.18.1에서는 DCN 클러스터의 자동 소프트웨어 업데이트가 지원되지 않습니다. DCN 노드 소프트웨어는 로컬 클라이언트에서 이미지를 업로드하는 방식으로만 업데이트할 수 있습니다. 외부 서버(HTTP/FTP)에서 이미지를 다운로드하는 것은 지원되지 않습니다.

- **DCN** 클러스터 소프트웨어 되돌리기 불가

DCN 클러스터 소프트웨어는 이전 버전으로 되돌릴 수 없습니다. 최신 버전으로만 업그레이드할 수 있습니다.

- **AFX** 스토리지 클러스터의 **ONTAP** 되돌리기 없음

AFX 스토리지 클러스터는 이전 ONTAP 버전으로 되돌릴 수 없습니다. 최신 버전으로만 업그레이드할 수 있습니다.

#### 워크스페이스 수명 주기 및 액세스 구성

- 워크스페이스에 대한 소프트 삭제 또는 복원 없음

워크스페이스를 삭제하면 영구적으로 삭제됩니다. 삭제된 워크스페이스는 복원할 수 없습니다.

- 초기 클러스터 설정 시 **OIDC** 구성은 지원되지 않습니다

OIDC/OAuth 구성은 ONTAP System Manager를 사용하여 클러스터를 생성한 후에 수행해야 합니다.

#### 관련 정보

- ["AI Data Engine의 새로운 기능"](#)

# 시작하기

## AI Data Engine 시스템에 대해 알아보세요

### AI Data Engine에 대해 알아보십시오

NetApp AI Data Engine(AIDE)은 AI 기반 데이터 처리, 관리 및 거버넌스를 가속화하고 간소화하도록 설계된 엔터프라이즈급 플랫폼입니다. AIDE는 대량의 비정형 데이터를 AI에 바로 활용 가능한 정형 데이터 세트로 변환하는 데 도움을 줄 수 있습니다. 최신 머신러닝(ML) 및 생성형 AI(GenAI) 워크로드의 요구 사항을 충족하도록 설계되었으며, 기존 IT 운영과 새로운 AI 중심 역할을 모두 지원합니다.

### AIDE는 AI 관련 과제를 해결합니다

AIDE는 조직이 AI 워크로드에 필요한 데이터를 관리할 수 있도록 설계되었으며 다음과 같은 주요 기능을 제공합니다.

- 중앙 집중식 메타데이터 관리: AIDE는 ONTAP 볼륨에서 메타데이터를 수집하고 카탈로그화하여 데이터 세트를 검색, 분류하고 거버넌스 정책을 적용할 수 있도록 합니다.
- 자동화된 데이터 처리: AIDE는 AI 및 ML 워크로드용 데이터 파이프라인 생성을 지원하며, 적절한 라이선스가 있는 경우 의미 검색을 위한 벡터 임베딩 생성 기능도 포함합니다.
- 데이터 격리 및 액세스 제어: AIDE는 여러 팀 또는 프로젝트에 대한 액세스 제어 및 기본 데이터 격리를 시행합니다.
- **NetApp** 도구와의 통합: AIDE는 스토리지 관리를 위해 ONTAP System Manager와 함께 작동하며 데이터 엔지니어와 과학자가 데이터 수집 및 워크플로우를 관리할 수 있도록 전용 인터페이스(AI Data Engine Console)를 제공합니다.

### 고수준 설계 특성

다음과 같은 설계 특징은 AI Data Engine이 AI 워크로드의 요구 사항을 충족하도록 구축된 방식을 정의합니다.

- 마이크로서비스 기반 서비스: Kubernetes를 사용하여 메타데이터 카탈로그 작성, 벡터 검색 및 인프라 관리를 위한 모듈식의 복원력 있는 서비스를 오케스트레이션합니다.
- 엔터프라이즈급 보안: 모든 데이터 및 메타데이터에 대해 암호화, 역할 기반 액세스 제어(RBAC) 및 감사를 구현합니다.
- 다중 프로토콜 데이터 액세스: 유연한 데이터 수집 및 검색을 위해 NFS 및 SMB를 지원합니다.
- 자동화된 데이터 파이프라인: 데이터 변경 사항을 추적하고, 임베딩을 생성하며, AI 애플리케이션을 위한 벡터 데이터베이스를 관리합니다.

### AIDE를 통한 데이터 흐름

AIDE를 통해 데이터가 어떻게 흐르는지 이해하면 AI/ML 팀에게 플랫폼이 얼마나 유용한지 알 수 있습니다.

1. 데이터 수집: 파일은 표준 프로토콜(NFS 및 SMB)을 사용하여 ONTAP 볼륨에 저장됩니다. 데이터는 로컬 AIDE 스토리지(AIDE 배포 내의 AFX 클러스터) 또는 원격 ONTAP 클러스터에 저장될 수 있습니다. 원격 클러스터의 데이터는 ONTAP SnapMirror를 사용하여 로컬 AFX 클러스터에 동기화되므로 AIDE에서 처리하는 모든 데이터는 최종적으로 로컬에 저장되고 액세스됩니다.



S3 버킷은 워크스페이스 또는 데이터 수집의 데이터 소스로 지원되지 않습니다.

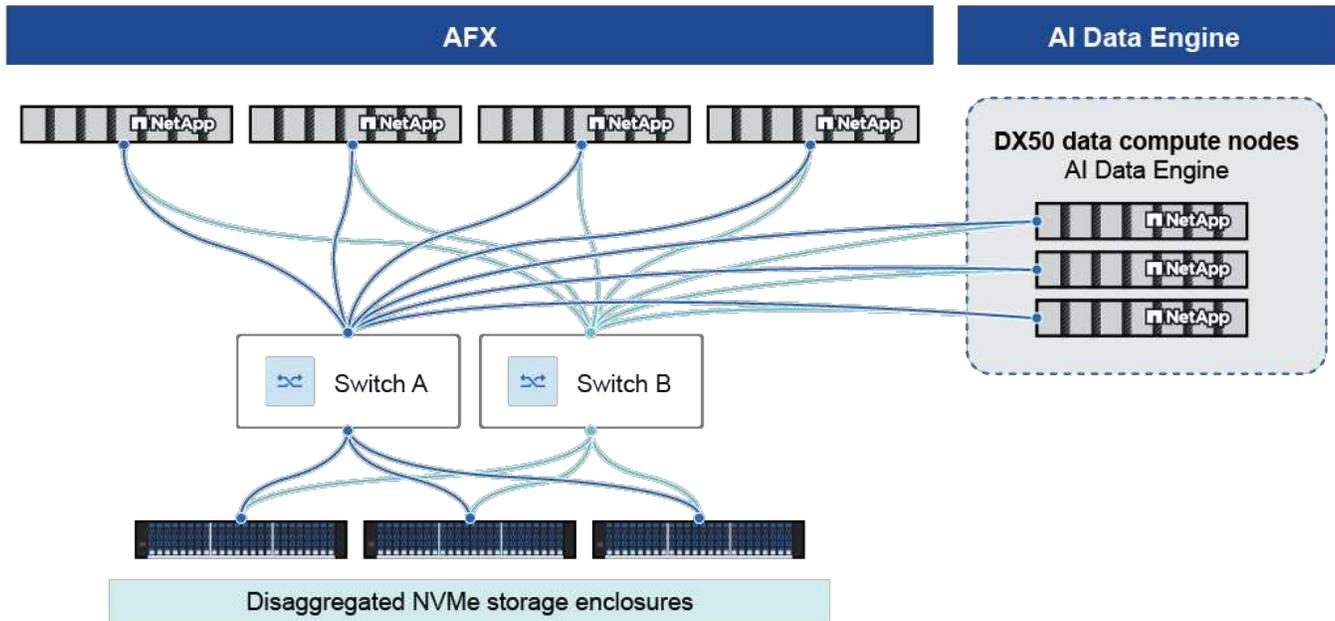
1. 워크스페이스 생성: 스토리지 관리자는 ONTAP System Manager에서 워크스페이스를 정의하여 특정 프로젝트, 팀 또는 워크플로에 따라 관련 ONTAP 볼륨을 그룹화합니다. 액세스 권한 및 거버넌스 정책은 워크스페이스 수준에서 할당됩니다.
2. 메타데이터 추출: AIDE는 작업 공간의 파일과 개체를 자동으로 스캔하여 메타데이터(파일 유형, 크기, 타임스탬프, 사용자 지정 속성)를 추출하고 중앙 집중식 카탈로그에 저장합니다. 데이터가 변경될 때마다 이 작업이 지속적으로 수행됩니다.
3. 분류 및 거버넌스: 분류자는 민감한 정보(PII, 금융 데이터) 또는 문서 유형(법률, HR)에 대한 데이터를 스캔합니다. Data Guardrails 정책은 자동으로 삭제 또는 액세스 제한을 시행합니다.
4. 데이터 수집 생성: 데이터 엔지니어와 데이터 과학자는 AI Data Engine Console을 사용하여 메타데이터 카탈로그를 쿼리하고, 결과를 필터링하고, 특정 AI 작업을 위한 선별된 데이터 수집을 구성합니다.
5. 벡터화: 의미 검색이 필요한 컬렉션의 경우, AIDE는 선택된 AI 모델을 사용하여 임베딩을 생성합니다. 벡터는 고성능 검색을 위해 벡터 데이터베이스에 저장됩니다.
6. AI/ML 소비: 애플리케이션은 여러 경로를 통해 데이터에 액세스합니다.
  - NFS 또는 SMB를 사용한 직접 파일/오브젝트 액세스
  - 벡터 데이터베이스에 대한 의미 검색 쿼리
  - 데이터 검색과 GenAI 모델 통합을 결합한 RAG 엔드포인트
  - 프로그래밍 방식 워크플로우를 위한 REST API 액세스

이 자동화된 정책 기반 워크플로는 AI용 데이터 준비에 필요한 시간과 수작업을 줄여주므로, 팀은 데이터 랭글링보다는 모델 개발과 인사이트에 집중할 수 있습니다.

## AI Data Engine 아키텍처

AIDE는 스토리지와 컴퓨팅을 분리하는 확장 가능하고 내결함성이 뛰어난 아키텍처를 기반으로 구축되어 AI 워크로드에 고성능과 유연성을 제공합니다.

물리적 구성 요소



### AFX 컨트롤러 노드

AFX 컨트롤러 노드는 AFX 환경의 요구 사항을 지원하도록 설계된 ONTAP 소프트웨어의 특수 버전을 실행합니다. 클라이언트는 NFS 및 SMB를 포함한 여러 프로토콜을 통해 노드에 액세스합니다. 각 노드는 스토리지에 대한 완전한 뷰를 가지고 있으며, 클라이언트 요청에 따라 액세스할 수 있습니다. 노드는 중요한 상태 정보를 유지하기 위한 비휘발성 메모리를 갖춘 상태 저장형이며, 대상 워크로드에 특화된 추가 개선 사항을 포함합니다.

AIDE 배포 시 고가용성과 성능을 보장하려면 최소 4개의 AFX 컨트롤러 노드가 필요합니다.

### 데이터 컴퓨팅 노드

데이터 컴퓨팅 노드(DCN)는 고성능 CPU, RAM 및 GPU 리소스를 갖춘 Linux 기반 서버로, AI 데이터 처리 작업에 특화되어 있습니다. 이러한 노드에서는 메타데이터 카탈로그 작성, 벡터 검색 및 임베딩 파이프라인과 같은 AI 관련 서비스를 호스팅합니다.

AIDE 배포에는 정확히 3개의 DCN이 필요합니다.

### 클러스터/스토리지 스위치

이중화된 고속(100GbE 이상) 스위치는 ONTAP과 DCN을 연결하여 낮은 지연 시간의 데이터 전송과 높은 가용성을 제공합니다.

### 스토리지 셸프

고밀도 SSD를 탑재한 NVMe-oF 셸프는 초저지연 및 이중화를 제공하여 PB 규모의 스토리지를 지원합니다.

### 네트워킹

모든 DCN과 ONTAP 스토리지 노드는 이중화된 고속 클러스터 스위치(최소 100GbE)를 통해 연결됩니다. 이러한 아키텍처는 컴퓨팅 및 스토리지 리소스를 분리하여 각각 독립적으로 확장할 수 있도록 하고 성능과 리소스 활용률을 모두 최적화합니다.

DCN과 ONTAP 노드 간의 네트워킹은 클러스터 스위치의 전용 VLAN 및 IPspace를 사용하여 격리됩니다. 이를 통해

데이터 액세스, 관리 API 및 내부 서비스 트래픽과 같은 모든 통신이 안전하고 효율적으로 유지되며 다른 네트워크 작업에 방해되지 않습니다.

## AI Data Engine 주요 기능

AI Data Engine(AIDE)의 주요 기능들은 AI 데이터 라이프사이클을 자동화하고 보호하며 가속화하기 위해 함께 작동합니다. 각 기능은 DCN에서 실행되는 마이크로서비스 세트로 구현되며, ONTAP 스토리지와 통합되고 REST API 및 관리 인터페이스를 통해 제공됩니다.

### Metadata Engine

Metadata Engine은 NetApp 데이터 환경에 대한 구조화되고 최신이며 대화형 보기를 자동으로 생성합니다.

라이선스 및 액세스

Metadata Engine은 기본 ONTAP One 라이선스에 포함되어 있으며 AIDE 설치 시 사용할 수 있습니다.

ONTAP System Manager를 통해 액세스할 수 있습니다.

기능

- AFX 클러스터에 로컬로 저장된 볼륨과 원격 ONTAP 클러스터에서 동기화된 볼륨을 포함하여 모든 데이터 소스의 메타데이터를 카탈로그에 표시합니다.
- 데이터가 수집되거나 변경될 때 메타데이터를 자동으로 추출하고 카탈로그를 채웁니다.
- 메타데이터 쿼리를 위한 REST API 액세스를 제공하여 데이터 전문가와 스토리지 관리자가 데이터를 검색, 분류 및 이해할 수 있도록 합니다.
- 데이터 경로에서 메타데이터 쿼리를 오프로드하여 스토리지 시스템의 NFS 트래픽 부하를 줄입니다.
- 인덱싱 및 검색 기능을 통해 대규모 메타데이터 레코드를 지원합니다.
- 워크스페이스 및 데이터 수집 추상화와 통합하여 액세스 제어 및 거버넌스를 시행합니다.

데이터 동기화

Data Sync는 소스 데이터가 변경되더라도 메타데이터 카탈로그와 데이터 수집이 기본 데이터 소스와 최신 상태를 유지하고 일관성을 갖도록 보장하는 자동화된 백그라운드 서비스입니다.

라이선스 및 액세스

Data Sync 기능은 기본 ONTAP One 라이선스에 포함되어 있으며 AIDE 설치 시 사용할 수 있습니다.

기능

- 정책 기반 SnapMirror 복제를 사용하여 원격 또는 로컬 ONTAP 클러스터의 데이터를 동기화합니다. 원격 클러스터의 데이터는 AIDE 처리를 위해 로컬 AFX 클러스터로 복사됩니다.
- 감지된 변경 사항에 따라 점진적으로 업데이트되며 수정된 데이터만 전파됩니다.
- 데이터 환경 전반에 걸쳐 안전하고 점진적인 데이터 이동 및 동기화를 제공합니다.
- 작업 공간별로 구성 가능한 새로 고침 빈도로 동기화 간격을 예약하고 모니터링합니다.
- 워크스페이스 생성 워크플로와 통합되어 새로운 데이터 소스가 추가될 때 메타데이터를 추출하고 업데이트합니다.

### Data Guardrails

Data Guardrails 서비스는 AI 라이프사이클 전반에 걸쳐 민감한 데이터에 대한 지속적이고 자동화된 거버넌스 및 보호

기능을 제공합니다.

라이선스 및 액세스

Data Guardrails 기능은 기본 ONTAP One 라이선스에 포함되어 있지 않으며 별도의 AIDE 라이선스가 필요합니다.

AI Data Engine Console을 통해 가드레일 기능에 액세스할 수 있습니다.

기능

- 데이터를 지속적으로 스캔하고 분류하며 범주화합니다.
- PII 탐지와 같은 작업을 위해 내장 및 사용자 정의 가능한 분류기를 사용하여 민감한 데이터와 위험 요소를 식별합니다.
- 정책 기반 삭제, 마스킹 및 액세스 제한을 통해 민감한 데이터 처리를 자동화합니다.
- 작업 공간에 연결된 가드레일 정책을 통해 회사 및 규제 표준을 시행합니다.
- 설정된 대로 민감한 파일 또는 볼륨에 대한 액세스를 제한하고, 감사 로깅 및 규정 준수 보고 기능을 제공합니다.
- 워크스페이스 및 데이터 수집 관리와 통합되어 AI 데이터 워크플로 전반에 걸쳐 Data Guardrails를 일관되게 적용합니다.

### Data Curator

Data Curator 서비스는 AI 및 GenAI 애플리케이션을 위한 빠른 데이터 검색, 탐색, 벡터화 및 검색을 지원합니다.

라이선스 및 액세스

Data Curator 기능은 기본 ONTAP One 라이선스에 포함되어 있지 않으며 별도의 AIDE 라이선스가 필요합니다.

AI Data Engine Console을 통해 Data Curator에 액세스할 수 있습니다.

기능

- 중앙 집중식 메타데이터 카탈로그를 사용하여 관련 데이터에 대한 스토리지를 검색합니다.
- 데이터 과학자가 선별된 데이터 컬렉션을 생성할 수 있는 툴을 제공합니다.
- 스토리지 계층에서 벡터 임베딩을 자동으로 생성합니다.
- 벡터 의미 검색 및 재순위 지정을 지원하는 AI 애플리케이션을 위한 안전한 검색 엔드포인트를 제공합니다.
- Retrieval-Augmented Generation(RAG) 파이프라인 및 에이전트 기반 AI 프레임워크를 포함한 AI 도구 및 기술과 통합됩니다.
- 프로그래밍 방식으로 데이터 수집, 벡터 검색 및 검색 엔드포인트에 액세스할 수 있는 REST API를 제공합니다.

### 보안 및 멀티 테넌시(multi-tenancy)

이 플랫폼은 역할 기반 액세스 제어(RBAC)와 리소스 수준 액세스 제어 목록(ACL)을 모두 적용합니다. 모든 API 및 사용자 작업은 감사되며, 모든 데이터는 저장 시와 전송 시 모두 암호화됩니다. 개별 테넌트는 데이터 및 메타데이터에 대해 격리됩니다.

관련 정보

- ["AIDE 라이선스를 설치하세요"](#)
- ["Data-to-RAG 빠른 시작"](#)

## 역할별 AIDE 구성 요소 및 책임

### AI Data Engine 구성 요소 및 역할 기반 상호 작용

AI Data Engine(AIDE)은 AI 워크로드를 위한 포괄적인 데이터 관리 및 처리 플랫폼을 제공하기 위해 함께 작동하는 여러 핵심 구성 요소로 이루어져 있습니다. 이러한 구성 요소에는 작업 공간, 데이터 컬렉션, 벡터 데이터베이스, 가드레일, 메타데이터 카탈로그, 검색 엔드포인트 및 분류기가 포함됩니다. 각 구성 요소는 효율적인 데이터 검색, 큐레이션, 거버넌스 및 AI/ML 애플리케이션과의 통합을 가능하게 하는 데 있어 특정 역할을 수행합니다.

각 AIDE 사용자는 자신의 역할에 따라 AIDE 구성 요소와 서로 다른 방식으로 상호 작용합니다.

#### 스토리지 및 데이터 중심 사용자 역할

AIDE는 기존 ONTAP 시스템 관리 역할을 계속 지원하는 동시에 새로운 사용자 역할을 도입합니다.

#### 스토리지 사용자

- 스토리지 관리자: AFX 및 AIDE 클러스터 설정, 네트워킹, 스토리지 프로비저닝 및 사용자 액세스를 관리합니다.

#### 데이터 사용자

- 데이터 엔지니어: AI/ML 파이프라인을 구축 및 최적화하고, 데이터 수집을 관리하며, AI 모델을 통합합니다.
- 데이터 과학자: 데이터 세트를 발굴, 선별 및 분석하고, 데이터 컬렉션을 생성하며, GenAI 애플리케이션을 위한 검색 엔드포인트를 활용합니다.

역할(RBAC 이름)	설명
스토리지 관리자 (admin)	AFX 및 AIDE 클러스터 설정, 네트워킹, 스토리지 프로비저닝 및 사용자 액세스를 관리합니다. 사용자에게 RBAC 역할을 할당하여 AIDE 인터페이스 및 기능에 대한 액세스 수준을 결정합니다. 이 관리자 역할은 ONTAP System Manager 및 AI Data Engine Console을 사용하여 전체 관리 액세스 권한을 갖습니다.
데이터 엔지니어 (data-engineer)	AI/ML 파이프라인을 구축 및 최적화하고, 데이터 수집을 관리하며, AI 모델을 통합합니다. 이 역할은 데이터 엔지니어링 워크플로우를 위해 AI Data Engine Console에 액세스할 수 있습니다.
데이터 과학자 (data-scientist)	GenAI 애플리케이션을 위해 데이터 세트를 검색, 선별 및 분석하고, 데이터 컬렉션을 생성하며, 검색 엔드포인트를 활용합니다. 이 역할은 데이터 과학 워크플로우를 위한 AI Data Engine Console에 액세스할 수 있습니다.

### AIDE 시스템 구성 요소

각 AIDE 사용자(스토리지 관리자, 데이터 엔지니어 및 데이터 과학자)는 자신의 역할에 따라 AIDE 구성 요소와 상호 작용합니다.

#### 작업 공간

워크스페이스는 클러스터 내에서 데이터를 논리적으로 분할한 영역으로, 특정 프로젝트, 팀 또는 워크플로에 대한 볼륨을 그룹화합니다. 워크스페이스는 AIDE에서 데이터 가시성, 액세스 및 거버넌스의 범위를 정의합니다.

## 메타데이터 카탈로그

로컬 클러스터 전체의 모든 파일 및 객체에 대한 메타데이터 레코드를 저장하는 중앙 집중식 확장 가능 데이터베이스로, ONTAP SnapMirror 또는 클러스터 피어링을 사용하여 원격 ONTAP 클러스터에서 동기화된 데이터도 포함합니다. 이를 통해 풍부하고 상호 작용적인 검색 및 필터링 기능을 사용할 수 있습니다.

## 분류기

분류기는 특정 유형의 민감한 데이터(예: PII, 금융, 의료)를 찾기 위해 파일을 스캔하고 태그를 지정하거나 문서 유형(예: 법률, HR, 영업)별로 문서를 분류하는 도구(기본 제공 또는 사용자 지정)입니다.

## 데이터 수집

데이터 수집은 사용자가 지정한 쿼리를 기반으로 GenAI 워크플로에서 사용하기 위해 워크스페이스에서 선별된 관련 파일 또는 객체 그룹입니다. 데이터 수집의 파일 콘텐츠는 게시 후 GenAI 애플리케이션용 API를 통해 의미론적 검색에 사용할 수 있습니다.

## 벡터 데이터베이스

벡터 데이터베이스는 데이터 컬렉션에서 생성된 임베딩을 저장하여 AI 및 GenAI 애플리케이션을 위한 고성능 의미 검색 및 검색을 지원합니다.

## 가드레일

가드레일은 AI 데이터 라이프사이클 전반에 걸쳐 데이터 거버넌스, 분류 및 보호(예: 편집 또는 액세스 제한)를 시행하는 정책 기반 메커니즘입니다.

## 검색 엔드포인트(RAG 엔드포인트)

검색 엔드포인트(때때로 검색 증강 생성 또는 "RAG" 엔드포인트라고도 함)는 AI 및 GenAI 애플리케이션이 선별된 컬렉션과 벡터 데이터베이스에서 관련 데이터, 컨텍스트 또는 임베딩에 액세스할 수 있도록 하는 보안 API입니다.

RAG 엔드포인트는 의미 검색 및 생성형 AI 모델의 상황 인식 응답과 같은 고급 AI 워크플로를 지원하도록 설계되었습니다. AI 애플리케이션을 검색 엔드포인트에 연결하면 AIDE에서 관리하는 선별된 AI 지원 데이터 세트에 대한 실시간 액세스를 제공하여 모델 정확도와 관련성을 향상시킬 수 있습니다.

## 관련 정보

- ["AIDE 스토리지 관리자가 AIDE 구성 요소를 사용하는 방법"](#)
- ["AIDE 데이터 엔지니어가 AIDE 구성 요소를 활용하는 방법"](#)
- ["AIDE 데이터 과학자가 AIDE 구성 요소를 사용하는 방법"](#)

## AI Data Engine 인터페이스

AI Data Engine(AIDE)은 사용자 상호 작용 및 자동화를 위한 세 가지 주요 인터페이스를 제공합니다. 스토리지 관리자, 데이터 엔지니어, 데이터 과학자 등 각 역할은 특정 작업 및 책임에 따라 이러한 인터페이스를 활용합니다.

## ONTAP System Manager

ONTAP System Manager는 스토리지 관리자를 위해 설계된 웹 기반 인터페이스입니다. 클러스터 설정, 워크스페이스 관리, DCN 모니터링 및 가드레일 정책 연결을 위한 워크플로우를 제공합니다.

## AI Data Engine Console

AI Data Engine Console은 데이터 엔지니어와 데이터 과학자를 위한 전용 인터페이스입니다. 사용자는 데이터 소스를 탐색하고, 데이터 컬렉션을 생성 및 관리하고, 데이터 파이프라인을 구성하고, 분류기를 적용하고, 가드레일 및 벡터 검색 기능을 활용할 수 있습니다. 이 콘솔은 데이터 검색, 큐레이션 및 AI/ML 워크플로와의 통합을 위한 고급 도구를 제공합니다.

### REST API

AIDE는 자동화, 통합 및 프로그래밍 방식 액세스를 위해 ONTAP REST API를 제공합니다. 이 API는 클러스터 설정, 작업 공간 및 컬렉션 관리, 메타데이터 쿼리, 벡터 검색 및 검색 엔드포인트를 지원합니다.

**AI Data Engine** 스토리지 관리자가 **AIDE** 구성 요소를 활용하는 방법을 알아보세요.

스토리지 관리자는 ONTAP 및 AIDE Console을 통해 AIDE 인프라를 관리하고, 워크스페이스를 프로비저닝하고, 가드레일 정책을 연결하고, 시스템 상태를 모니터링합니다. 귀하의 역할은 AI 워크로드에 안정적이고 안전하며 규정을 준수하는 데이터 스토리지를 보장하는 데 중점을 둡니다.

#### 스토리지 관리자 구성 요소 액세스

구성 요소	액세스 수준	스토리지 관리자 워크플로
<b>ONTAP System Manager</b>	관리(생성, 편집, 삭제)	ONTAP System Manager는 클러스터 관리, 작업 공간 프로비저닝, 가드레일 정책 관리 및 시스템 상태 모니터링을 위한 기본 인터페이스로 사용됩니다.
<b>AI Data Engine Console</b>	관리(생성, 편집, 삭제)	AI Data Engine Console을 사용하여 작업 공간을 모니터링하고, 수집 상태를 확인하고, AIDE 환경 전반의 시스템 활동을 감독할 수 있습니다.
<b>ONTAP REST API</b>	관리(생성, 편집, 삭제)	REST API를 사용하여 인프라 작업을 자동화하고, 작업 공간 및 가드레일 정책을 프로그래밍 방식으로 관리하고, AIDE 관리를 외부 도구 및 워크플로와 통합할 수 있습니다.
작업 공간	관리(생성, 편집, 삭제)	ONTAP System Manager를 사용하여 워크스페이스를 생성하고 관리할 수 있습니다. 포함할 데이터 소스를 선택하고, 데이터 엔지니어와 데이터 과학자에게 권한을 할당하고, 거버넌스 및 규정 준수를 강화하기 위한 가드레일 정책을 연결할 수 있습니다. 또한 워크스페이스 상태 및 액세스를 모니터링할 수 있습니다.
데이터 수집	보기(읽기 전용)	System Manager를 사용하여 각 워크스페이스 내 데이터 수집의 상태와 상태를 확인합니다. 기본 데이터 소스를 사용할 수 있고 보호되도록 하지만 컬렉션을 생성하거나 수정하지는 않습니다.

구성 요소	액세스 수준	스토리지 관리자 워크플로
가드레일	관리(생성, 편집, 삭제)	System Manager를 사용하여 워크스페이스에 가드레일 정책을 정의하고 연결합니다. 가드레일 상태 및 규정 준수 보고서를 모니터링합니다. 필요에 따라 정책이 시행되고 업데이트되도록 합니다.
메타데이터 카탈로그	모니터링(상태, 상태, 활동 보기)	메타데이터 카탈로그가 채워지고 최신 상태로 유지되도록 관리합니다. 카탈로그 상태를 모니터링하고 액세스 제어를 지원합니다.
벡터 데이터베이스	프로비저닝/모니터링(배포, 구성, 상태 보기)	벡터 데이터베이스 인프라를 프로비저닝하고 모니터링하여 GPU 리소스와 적절한 라이선스를 갖춘 데이터 컴퓨팅 노드가 있는지 확인합니다. 환경을 지원하지만 임베딩이나 쿼리를 직접 관리하지는 않습니다.
분류기	관리(생성, 편집, 삭제)	분류기와 해당 범주를 생성, 구성 및 관리합니다. 워크스페이스에 분류기를 적용하고 그 효과를 모니터링합니다.

**AI Data Engine** 데이터 엔지니어와 데이터 과학자가 **AIDE** 구성 요소를 활용하는 방법을 알아보세요.

데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자는 **AI Data Engine Console**을 사용하여 액세스 권한이 부여된 작업 공간을 탐색하고, 데이터 컬렉션을 생성 및 관리하고, 의미론적 검색을 수행하고, 검색 엔드포인트를 AI/ML 워크플로에 통합할 수 있습니다.

데이터 엔지니어는 컬렉션 구축, 임베딩 파이프라인 구성, 게시된 컬렉션에 액세스할 수 있는 사용자 제어 등을 통해 원시 데이터를 AI 지원 데이터 세트로 변환하는 데 집중합니다. 데이터 과학자는 액세스 제어나 인프라를 관리하지 않고 분석, 모델 교육 및 GenAI 애플리케이션을 위해 큐레이팅된 데이터 세트를 활용하는 데 집중합니다.

데이터 사용자 구성 요소 액세스

구성 요소	액세스 수준	데이터 엔지니어 워크플로우	데이터 과학자 워크플로우
<b>AI Data Engine Console</b>	관리(생성, 편집, 삭제)	AI Data Engine Console은 사용자가 액세스 권한을 가진 워크스페이스에 대해 데이터 검색, 컬렉션 관리, 파이프라인 구성, RAG 또는 검색 엔드포인트 게시 등 일상적인 작업을 위한 기본 인터페이스입니다.	AI Data Engine Console은 액세스 가능한 작업 공간 내에서 데이터 탐색, 컬렉션 정제 및 버전 관리, 그리고 선별된 데이터 세트와 검색 엔드포인트를 분석, 모델링 및 GenAI 워크플로에 연결하는 데 사용되는 기본 인터페이스입니다.
<b>ONTAP REST API</b>	관리(생성, 편집, 삭제)	REST API를 사용하여 수집 라이프사이클 작업을 자동화하고, 임베딩 파이프라인을 트리거 및 모니터링하고, 데이터 워크플로를 외부 도구와 프로그래밍 방식으로 통합할 수 있습니다.	REST API를 사용하여 프로그래밍 방식으로 데이터 컬렉션에 액세스하고, 벡터 검색 쿼리를 실행하고, 검색 엔드포인트를 AI/ML 애플리케이션 및 에이전트 프레임워크에 통합할 수 있습니다.

구성 요소	액세스 수준	데이터 엔지니어 워크플로우	데이터 과학자 워크플로우
작업 공간	보기/사용(읽기 전용)	컬렉션을 구축하기 전에 할당된 작업 공간을 탐색하여 사용 가능한 데이터 소스를 식별하고 이해합니다.	할당된 작업 공간을 검색하여 특정 연구 또는 모델링 작업과 관련된 파일 및 객체를 찾습니다.
데이터 수집	관리(생성, 편집, 삭제)	태그, 분류 및 기타 속성을 사용하여 소스 데이터를 선택하고 필터링함으로써 데이터 컬렉션을 구축하고, 생성 및 버전 관리부터 AI 사용을 위한 RAG 엔드포인트로 게시하는 것까지 전체 컬렉션 수명 주기를 관리합니다. 또한 각 컬렉션에 액세스할 수 있는 데이터 과학자 및 기타 사용자를 관리합니다.	접근 권한이 부여된 작업 공간 내에서 데이터 컬렉션을 생성, 선택, 주석 달기, 버전 관리 및 개선할 수 있습니다. 이러한 컬렉션은 의미 검색 및 GenAI 워크플로의 기반으로 사용됩니다.
메타데이터 카탈로그	쿼리/사용(워크플로우에 사용)	메타데이터 카탈로그를 사용하여 수집할 데이터 소스를 평가하고 선택하고, 쿼리를 실행하여 관련 파일을 찾고 할당된 작업 공간 내에서 구축 중인 컬렉션의 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.	데이터 엔지니어가 구축하고 유지 관리하는 카탈로그 구조를 활용하여 액세스 가능한 작업 공간 전체에서 메타데이터를 검색하고 필터링하여 분석 또는 모델 학습에 필요한 파일과 객체를 찾습니다.
벡터 데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>임베딩/검색 관리(데이터 엔지니어)</li> <li>사용/검색(데이터 과학자)</li> </ul>	임베딩 파이프라인을 트리거하고, 벡터화 상태를 모니터링하고, 청킹 및 임베딩 매개변수를 구성하고, 벡터 검색을 기반으로 하는 검색 엔드포인트를 노출합니다. 그런 다음 애플리케이션과 에이전트는 의미 체계 검색 및 RAG 워크플로를 위해 API를 통해 이러한 엔드포인트를 쿼리합니다.	데이터 엔지니어가 관리하는 파이프라인에서 생성된 임베딩에 대해 의미 체계 검색 쿼리를 실행하고 검색 결과를 GenAI 또는 RAG 워크플로에 통합하여 컨텍스트 인식 모델 응답을 생성합니다. 청킹, 임베딩 또는 파이프라인 매개변수는 구성하지 않습니다.
분류기	사용(분류된 데이터 소비)	데이터 수집 준비 단계에서 분류 결과를 사용하여 소스 데이터에 주석을 달고 태그를 지정함으로써 파이프라인에 입력되는 콘텐츠가 다운스트림 AI 워크플로에 맞게 올바르게 레이블링되도록 합니다.	사전 분류된 데이터를 활용하여 분석 및 모델링에 규정을 준수하고 관련성 있는 콘텐츠만 사용되도록 합니다.

## AI Data Engine 빠른 시작

AI Data Engine 시스템을 가동하려면 하드웨어 구성 요소를 설치하고, 클러스터를 설정하고, 호스트에서 스토리지 시스템으로 데이터 액세스를 설정하고, 스토리지를 프로비저닝해야 합니다.

1

AIDE를 새 AFX 클러스터에 설치하시겠습니까, 아니면 기존 AFX 클러스터에 설치하시겠습니까?

AIDE와 AFX를 동시에 설치할지, 아니면 기존 AFX 클러스터에 AIDE를 통합할지 결정해야 합니다.

2

하드웨어 설치 및 설정

"설치 및 설정" AIDE 클러스터 컴퓨팅 노드를 확인하십시오. 설치 환경에 따라 "설치" AFX 하드웨어도 확인하십시오.

3

클러스터를 설정하세요

ONTAP System Manager를 사용하여 "AFX 클러스터를 사용하여 AIDE를 설정합니다"에 대한 빠르고 간편한 프로세스를 안내받으세요.

4

작업 공간 및 데이터 액세스 설정

"AI Data Engine 데이터에 액세스할 수 있는 워크스페이스 및 해당 워크스페이스의 사용자 설정".

다음 단계

이제 ONTAP System Manager를 사용하여 AI Data Engine을 관리하고 데이터 엔지니어 및 데이터 과학자가 작업 공간과 구성을 통해 작업을 시작할 수 있습니다.

## AIDE 설치

### AI Data Engine 설치 요구 사항

AI Data Engine 설치 요구 사항을 검토합니다. AIDE를 사용하려면 AFX 스토리지 시스템, 최소 3개의 Data Compute Node, 네트워크 스위치 및 케이블이 필요합니다.

#### 하드웨어 요구 사항

AI Data Engine을 사용하려면 AFX 스토리지 시스템과 최소 3개의 Data Compute Node가 필요합니다. AFX 시스템은 스토리지 인프라를 제공하고, Data Compute Node는 데이터 관리, 큐레이션 및 AI 기능을 지원하는 AIDE 소프트웨어 구성 요소를 호스팅합니다.

- **AFX 스토리지 시스템:** AFX 컨트롤러, 디스크 쉘프 및 네트워크 스위치가 포함됩니다. AFX 스토리지 시스템은 AIDE 배포에 필요합니다.
- **Data Compute Node:** 최소 3개의 Data Compute Node가 필요합니다. Data Compute Node는 NetApp에서 제공하는 하드웨어 노드로, Metadata Engine, Data Sync, Data Curator 및 Data Guardrails를 포함한 AIDE 소프트웨어를 호스팅합니다.
  - 각 Data Compute Node에는 연결을 위해 사용 가능한 I/O 슬롯 4와 5가 있습니다. 슬롯 3은 GPU용으로 예약되어 있습니다. 슬롯 1과 2는 사용되지 않으며 접근할 수 없습니다.
  - 포트 e4a 및 e5a는 클러스터 연결에 사용됩니다.
  - 포트 e4b와 e5b는 호스트 네트워크 연결에 사용됩니다.

#### 네트워크 스위치 요구 사항

AI Data Engine은 데이터 컴퓨팅 노드에 대한 호스트 네트워크 연결 및 노드 간 통신을 활성화하기 위해 네트워크 스위치가 필요합니다.

- 호스트 네트워크 연결용 클라이언트 스위치(Cisco Nexus 9332D-GX2B 또는 Cisco Nexus 9364D-GX2A)
- 노드 간 통신을 위한 클러스터 스위치(Cisco Nexus 9332D-GX2B 또는 Cisco Nexus 9364D-GX2A)

- 네트워크 관리를 위한 선택적 관리 스위치

## 케이블링 요구 사항

Data Compute Node를 네트워크 스위치 및 관리 네트워크에 연결하려면 다음 케이블이 필요합니다.

- 노드를 클라이언트 및 클러스터 스위치에 연결하기 위한 400-GbE-to-100-GbE(4x100GbE) 브레이크아웃 케이블

## 멀티 클러스터 지원

AIDE가 AFX와 함께 배포되면 SnapMirror 및 클러스터 피어링을 사용하여 다른 ONTAP 9.18.1 이상 클러스터에 연결하고 데이터를 관리할 수 있습니다.

## AI Data Engine용 AFX 스토리지 시스템 설치

AI Data Engine 배포의 첫 번째 단계로 AFX 스토리지 시스템을 설치합니다. AFX 스토리지 시스템은 스토리지 인프라 기반을 제공하며 Data Compute Node를 설치하기 전에 필수적으로 설치해야 합니다.

"[AFX 1K 설치 설명서](#)"를 따라 AFX 스토리지 시스템을 설치하십시오.

다음 단계

AFX 스토리지 시스템 설치를 완료한 후 "[Data Compute Node를 설치합니다](#)".

## 데이터 컴퓨팅 노드 설치

### AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드의 설치 및 설정 워크플로우

데이터 컴퓨팅 노드(DCN)를 설치 및 구성하려면 하드웨어 요구 사항을 검토하고, 사이트를 준비하고, 하드웨어 구성 요소를 설치 및 케이블 연결하고, 시스템 전원을 켜고, ONTAP 클러스터를 설정해야 합니다.

1

#### "하드웨어 설치 요구 사항을 검토하십시오"

기존 AFX 1K 스토리지 시스템이 설치되어 있는지 확인한 다음 AIDE용 데이터 컴퓨팅 노드 설치를 위한 하드웨어 요구 사항을 검토하십시오. AFX 1K 스토리지 시스템 설치에 대한 자세한 내용은 "[AFX 1K storage system 설치 설명서](#)"를 참조하십시오.

2

#### "데이터 컴퓨팅 노드 설치 준비"

데이터 컴퓨팅 노드를 설치하려면 먼저 설치 장소를 준비하고, 환경 및 전기 요구 사항을 확인하고, 충분한 캐비닛 공간이 있는지 확인해야 합니다. 그런 다음 장비를 개봉하고 포장 명세서와 내용물을 대조한 후 하드웨어를 등록하여 지원 혜택을 받으세요. AI Data Engine을 배포하려면 최소 3개의 데이터 컴퓨팅 노드가 필요합니다.

3

#### "데이터 컴퓨팅 노드용 하드웨어를 설치하세요"

데이터 컴퓨팅 노드용 레일 키트를 설치하십시오. 캐비닛 내에 데이터 컴퓨팅 노드를 고정하십시오. 마지막으로 시스템

후면에 케이블 관리 장치를 부착하여 케이블을 깔끔하게 정리하십시오.

4

#### "데이터 컴퓨팅 노드에 케이블을 연결합니다"

하드웨어를 케이블로 연결하려면 먼저 데이터 컴퓨팅 노드를 데이터 네트워크에 연결한 다음 데이터 컴퓨팅 노드를 클러스터 스위치에 연결하십시오.

5

#### "데이터 컴퓨팅 노드의 전원을 켭니다"

랙 하드웨어를 설치하고 데이터 컴퓨팅 노드에 케이블을 연결한 후에는 DCN 및 AFX 스토리지 시스템의 컨트롤러 노드가 아직 켜져 있지 않은 경우 전원을 켜야 합니다.

### AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드의 설치 요구 사항

AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드에 필요한 장비 및 리프팅 주의사항을 검토하십시오.

#### 필수 구성 요소

AIDE용 데이터 컴퓨팅 노드를 설치하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- AFX 1K 스토리지 시스템.



AFX 1K 스토리지 시스템 설치에 대한 자세한 내용은 "[AFX 1K storage system 설치 설명서](#)"을 참조하십시오.

#### 설치에 필요한 장비

AIDE용 데이터 컴퓨팅 노드를 설치하려면 다음과 같은 장비와 도구가 필요합니다.

- 데이터 컴퓨팅 노드를 구성하기 위한 웹 브라우저 액세스
- 정전기 방전(ESD) 스트랩
- 손전등
- USB/시리얼 연결이 있는 노트북 또는 콘솔
- Phillips #2 드라이버

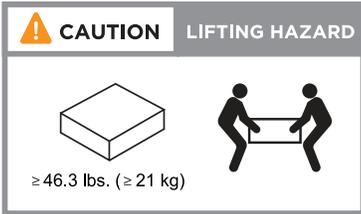
#### 들어 올리기 주의 사항

데이터 컴퓨팅 노드는 무겁습니다. 이러한 항목을 들어 올리고 이동할 때 주의하십시오.

#### 데이터 컴퓨팅 노드 가중치

데이터 컴퓨팅 노드를 이동하거나 들어 올릴 때 필요한 예방 조치를 취하십시오.

데이터 컴퓨팅 노드의 무게는 최대 46.3lbs(21kg)에 달할 수 있습니다. 데이터 컴퓨팅 노드를 들어 올리려면 두 사람이 필요하거나 유압 리프트를 사용해야 합니다.



관련 정보

- ["안전 정보 및 규정 고지"](#)

다음 단계

하드웨어 요구 사항을 검토한 후 ["데이터 컴퓨팅 노드 설치 준비"](#).

### AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드 설치 준비

AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드를 설치하려면 설치 장소를 준비하고, 박스를 개봉하여 내용물과 포장 명세서를 대조하고, 시스템을 등록하여 지원 혜택을 받으세요.

1단계: 사이트 준비

데이터 컴퓨팅 노드를 설치하려면 사용하려는 사이트와 캐비닛 또는 랙이 구성 사양을 충족하는지 확인하십시오.

단계

1. ["NetApp Hardware Universe"](#)를 사용하여 사이트가 데이터 컴퓨팅 노드에 필요한 환경 및 전기적 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오.
2. 기존 AFX 1K 스토리지 시스템 설치 내에 데이터 컴퓨팅 노드를 위한 충분한 캐비닛 공간이 있는지 확인하십시오.
  - 각 데이터 컴퓨팅 노드당 1U
  - 각 AFX 1K 컨트롤러 노드당 2U
  - 각 NX224 쉘프당 2U
  - 스위치 모델에 따라 스위치당 1U 또는 2U입니다.

2단계: 상자 개봉

데이터 컴퓨팅 노드에 사용할 사이트와 캐비닛 또는 랙이 필요한 사양을 충족하는지 확인한 후 모든 상자를 개봉하고 내용물을 포장 명세서에 기재된 품목과 비교하십시오.

단계

1. 모든 상자를 조심스럽게 열고 내용물을 정리된 상태로 꺼내 놓으세요.
2. 개봉한 물품을 포장 명세서와 대조하여 차이점이 있으면 기록해 두십시오.

배송 상자 측면에 있는 QR 코드를 스캔하면 포장 목록을 확인할 수 있습니다.

다음 항목은 상자에서 볼 수 있는 내용물의 일부입니다.

하드웨어	케이블	
------	-----	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 베젤</li> <li>• 지침이 포함된 레일 키트</li> <li>• 데이터 컴퓨팅 노드</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전원 코드</li> </ul>	
---	---	--

### 3단계: 데이터 컴퓨팅 노드 등록

사이트가 데이터 컴퓨팅 노드 사양 요구 사항을 충족하는지 확인하고 주문한 모든 부품을 받았는지 확인한 후 시스템을 등록해야 합니다.

#### 단계

1. 데이터 컴퓨팅 노드의 일련 번호를 찾습니다.

일련 번호는 다음 위치에서 찾을 수 있습니다.

- 포장 명세서에
- 확인 이메일에
- 각 데이터 컴퓨팅 노드 또는 일부 시스템에서는 각 데이터 컴퓨팅 노드의 시스템 관리 모듈에서.



2. "NetApp 지원 사이트"로 이동합니다.
3. 스토리지 시스템을 등록해야 하는지 확인합니다.

다음과 같은 경우:	다음 단계를 따르십시오.
기존 NetApp 고객	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. 사용자 이름과 비밀번호로 Sign in하세요.</li> <li>b. <b>Systems</b> &gt; *My Systems*를 선택합니다.</li> <li>c. 새 일련 번호가 나열되어 있는지 확인합니다.</li> <li>d. 일련 번호가 목록에 없는 경우 새로운 NetApp 고객을 위한 지침을 따르십시오.</li> </ol>
새로운 NetApp 고객	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. 계정을 만들려면 *Register Now*를 클릭하십시오.</li> <li>b. <b>Systems</b> &gt; *Register Systems*를 선택합니다.</li> <li>c. 스토리지 시스템의 일련 번호와 요청된 세부 정보를 입력하십시오.</li> </ol> <p>NetApp에서 등록을 승인하면 필요한 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. 승인에는 최대 24시간이 소요됩니다.</p>

#### 다음 단계

데이터 컴퓨팅 노드를 설치할 준비가 완료되면 "[Data Compute Node를 설치합니다](#)".

## AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드 설치

캐비닛에 데이터 컴퓨팅 노드를 설치하고 고정합니다.

시작하기 전에

- 레일 키트와 함께 포장된 지침이 있는지 확인하십시오.
- 데이터 컴퓨팅 노드, 스토리지 시스템 및 스토리지 셸프의 무게와 관련된 안전 문제를 이해하십시오.
- 스토리지 시스템을 통한 공기 흐름이 베젤 또는 엔드 캡이 설치된 전면에서 유입되어 포트가 있는 후면으로 배출된다는 점을 이해하십시오.



일반적으로 스위치는 캐비닛 중앙에 설치해야 합니다. 스토리지 시스템 선반은 스위치 아래와 두 번째로 설치된 스위치 위에 설치해야 합니다. 컨트롤러 노드는 캐비닛 내 스위치 위 또는 아래에 설치할 수 있습니다. 데이터 컴퓨팅 노드는 캐비닛 내 컨트롤러 노드 위 또는 아래에 설치할 수 있습니다.

단계

1. 키트에 포함된 지침을 사용하여 필요에 따라 데이터 컴퓨팅 노드용 레일 키트를 설치합니다.
2. 캐비닛에 데이터 컴퓨팅 노드를 설치하고 고정합니다.
  - a. 데이터 컴퓨팅 노드를 캐비닛 중앙의 레일에 올려 놓은 다음 어플라이언스 하단을 지지하고 제자리에 밀어 넣으십시오.
  - b. 제공된 장착 나사를 사용하여 데이터 처리 노드를 캐비닛에 고정하십시오.
3. 데이터 연산 노드의 전면에 베젤을 부착합니다.

다음 단계

데이터 컴퓨팅 노드를 설치한 후에는 ["AIDE용 데이터 컴퓨팅 노드 케이블 연결"](#).

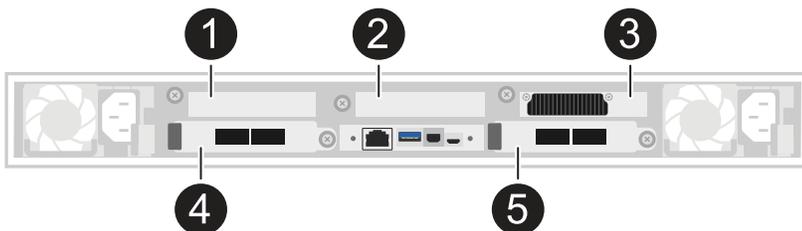
### AI Data Engine용 Data Compute Node 케이블 연결 요구 사항

Data Compute Node는 호스트 네트워크 및 클러스터 네트워크 연결을 통해 AFX 1K 스토리지 시스템과 통합됩니다. 배포에 필요한 I/O 슬롯 구성, 케이블 유형 및 연결 요구 사항을 검토하십시오.

케이블링 구성

Data Compute Node는 AFX 1K 컨트롤러 노드와 동일한 클러스터 스위치에 연결되어 AI 및 머신 러닝 워크로드에 최적화된 컴퓨팅 리소스로 스토리지 시스템을 확장합니다.

초기 AI Data Engine(AIDE) 구성은 최소 3개의 Data Compute Node를 지원합니다. 포괄적인 구성 세부 정보 및 슬롯 우선순위는 ["NetApp Hardware Universe"](#)를 참조하십시오.



①	Data Compute Node의 사용되지 않은 슬롯입니다.
②	Data Compute Node의 사용되지 않은 슬롯입니다.
③	Data Compute Node의 GPU 슬롯.
④	Data Compute Node의 I/O 슬롯.
⑤	Data Compute Node의 I/O 슬롯.

#### I/O 슬롯 구성

Data Compute Node는 표준 서버 구성과 다른 특정 슬롯 번호 지정 체계를 사용합니다. 올바른 케이블 연결을 위해서는 슬롯 레이아웃을 이해하는 것이 필수적입니다.

- 슬롯 3: GPU용으로 예약됨(I/O 케이블 연결에 액세스할 수 없음)
- 슬롯 4 및 5: 네트워크 연결에 사용되는 I/O 슬롯
  - 포트 a: 클러스터 네트워크 연결
  - 포트 b: 호스트 네트워크 연결
- 슬롯 1 및 2: 비어 있고 사용할 수 없습니다

#### 네트워크 연결

Data Compute Node는 AFX 1K 스토리지 시스템과 통합하기 위해 두 가지 유형의 네트워크 연결이 필요합니다.

##### • 호스트 네트워크 연결

호스트 네트워크 연결은 클라이언트 데이터에 대한 네트워크 액세스를 제공하고 Data Compute Node가 워크로드를 처리할 수 있도록 합니다. 각 Data Compute Node는 별도의 호스트 네트워크 스위치에 대한 이중화 연결을 위해 포트 e4b 및 e5b를 사용합니다.

포트 할당:

- e4b: 호스트 네트워크 스위치 A에 연결
- e5b: 호스트 네트워크 스위치 B에 연결됨
- 클러스터 네트워크 연결

클러스터 네트워크 연결은 스토리지 클러스터 내의 Data Compute Node와 AFX 1K 컨트롤러 노드 간의 통신을 가능하게 합니다. 각 Data Compute Node는 별도의 클러스터 네트워크 스위치에 대한 이중화 연결을 위해 포트 e4a 및 e5a를 사용합니다.

포트 할당:

- e4a: 클러스터 네트워크 스위치 A에 연결됨
- e5a: 클러스터 네트워크 스위치 B에 연결됨

지원되는 hardware 구성 요소

Data Compute Node는 AFX 1K 스토리지 시스템과의 적절한 연결 및 성능을 보장하기 위해 특정 케이블과 스위치가 필요합니다.

Data Compute Node	지원되는 스위치	지원되는 케이블
Data Compute Node(최소 3개 필요)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cisco Nexus 9332D-GX2B (400GbE)</li><li>• Cisco Nexus 9364D-GX2A (400GbE)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 데이터 컴퓨팅 노드 연결용 400GbE QSFP-DD 브레이크아웃~4x100GbE QSFP56 케이블:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 100GbE~Data Compute Node 클러스터 네트워크 포트(e4a, e5a)</li><li>◦ 100GbE~Data Compute Node 호스트 네트워크 포트(e4b, e5b)</li></ul></li><li>• 관리 연결용 RJ-45 케이블</li></ul>

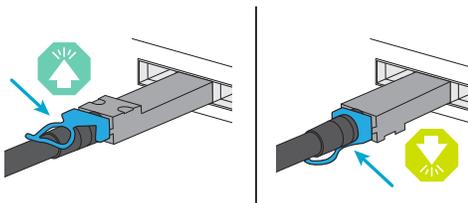


브레이크아웃 케이블은 각 400GbE 스위치 포트에서 4개의 100GbE 연결을 제공합니다. 400GbE 끝단은 스위치에 연결하고 100GbE 끝단은 Data Compute Node I/O 포트에 연결하십시오.

케이블 방향

Data Compute Node에 케이블을 연결할 때 케이블 방향을 올바르게 지정하면 안정적인 연결이 보장됩니다.

설치 절차의 케이블 연결 그림에는 커넥터를 포트에 삽입할 때 케이블 커넥터의 당김 탭 방향(위 또는 아래)이 올바른지 나타내는 화살표 아이콘이 있습니다. 커넥터를 삽입할 때 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정되어야 합니다. 딸깍 소리가 나지 않으면 커넥터를 빼내어 뒤집어서 다시 삽입하십시오.



섬세한 커넥터 부품을 제자리에 끼울 때 조심스럽게 다루십시오.

다음 단계

케이블 구성을 검토한 후 Data Compute Node에 대해 "[하드웨어 케이블 연결](#)"하십시오.

### AI Data Engine용 Data Compute Node 케이블 연결

AI 워크로드 처리 및 AFX 1K 스토리지 시스템과의 통합을 지원하려면 데이터 컴퓨팅 노드를 호스트 네트워크 및 클러스터 네트워크 스위치에 연결하십시오. 이 절차는 호스트 네트워크 액세스와 클러스터 통신 모두에 100GbE 연결을 사용하므로 AFX 시스템의 전원을 끄지 않고도 노드가 기존 클러스터 인프라를 활용할 수 있습니다.

이 작업 정보

이 절차는 일반적인 구성을 보여줍니다. 구체적인 케이블 연결은 스토리지 시스템에 주문한 구성 요소에 따라 다릅니다.

포괄적인 구성 세부 정보 및 슬롯 우선순위는 "[NetApp Hardware Universe](#)"를 참조하십시오.



Data Compute Node를 케이블로 연결할 때 AFX 1K 스토리지 시스템의 전원을 끌 필요가 없습니다. 이미 전원이 켜져 있고 구성된 기존 AFX 1K 스토리지 시스템에 Data Compute Node를 추가할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 기존 AFX 1K 스토리지 시스템이 설치되어 있습니다. AFX 1K 스토리지 시스템 설치에 대한 자세한 내용은 "[AFX 1K storage system 설치 설명서](#)"를 참조하십시오.
- 필요한 네트워크 스위치가 설치 및 구성되어 있습니다. 시스템을 네트워크 스위치에 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 네트워크 관리자에게 문의하십시오.
- "[Data Compute Node에 필요한 케이블링](#)"를 검토했습니다.



AI Data Engine을 배포하려면 최소 3개의 데이터 컴퓨팅 노드가 필요합니다.

1단계: **Data Compute Node**를 호스트 네트워크에 연결합니다

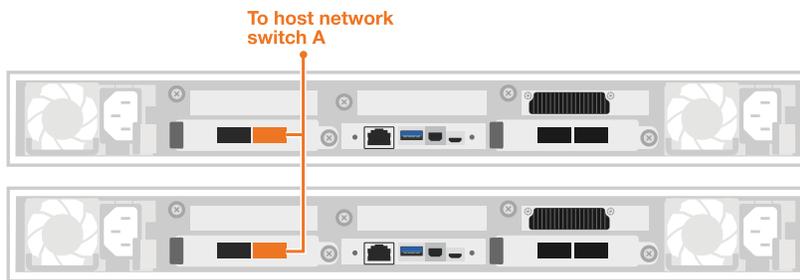
Data Compute Node 포트를 호스트 네트워크에 연결할 수 있습니다.

단계

1. 다음 Data Compute Node의 e4b 포트를 이더넷 데이터 네트워크 스위치 A에 연결하십시오.

- Data Compute Node 1, 포트 e4b
- Data Compute Node 2, 포트 e4b

**100GbE** 케이블

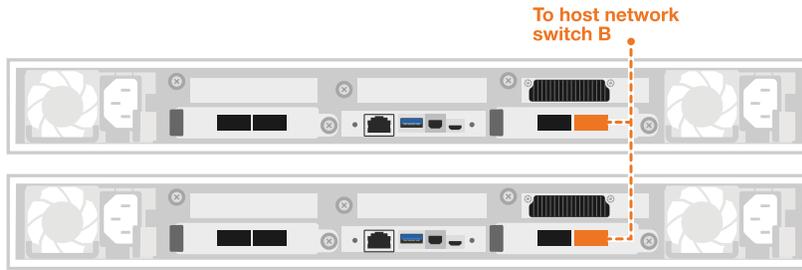


2. 다음 Data Compute Node의 e5b 포트를 이더넷 데이터 네트워크 스위치 B에 연결하십시오.

- Data Compute Node 1, 포트 e5b
- Data Compute Node 2, 포트 e5b

**100GbE** 케이블





**2단계: Data Compute Node 클러스터 연결 케이블 연결**

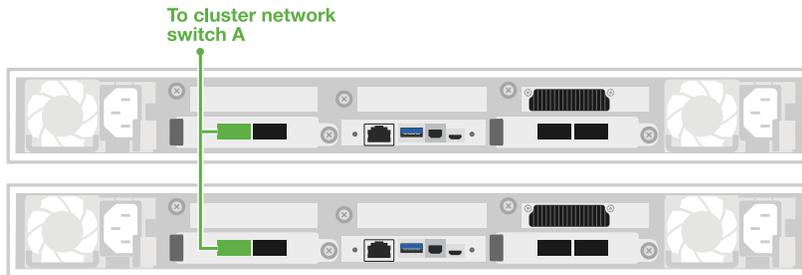
데이터 컴퓨팅 노드의 경우 클러스터 연결을 위해 4x100GbE 브레이크아웃 케이블을 사용하여 e4a/e5a 포트를 연결하십시오.

단계

1. 다음 Data Compute Node의 e4a 포트를 클러스터 네트워크 스위치 A의 비ISL 포트에 연결하십시오.

- Data Compute Node 1, 포트 e4a
- Data Compute Node 2, 포트 e4a

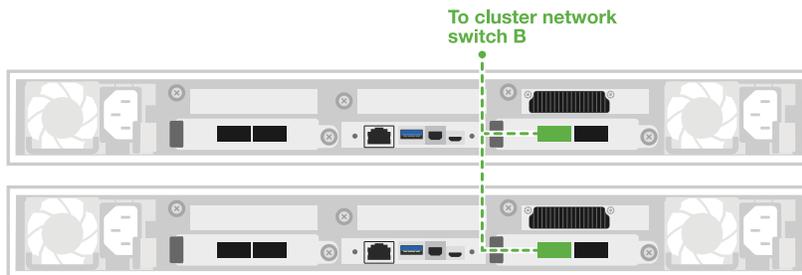
**4x100GbE** 브레이크아웃 케이블



2. 다음 Data Compute Node의 e5a 포트를 클러스터 네트워크 스위치 B의 비ISL 포트에 연결하십시오.

- Data Compute Node 1, 포트 e5a
- Data Compute Node 2, 포트 e5a

**4x100GbE** 브레이크아웃 케이블



다음 단계

하드웨어를 케이블로 연결한 후 "Data Compute Node의 전원을 켜세요".

### AI Data Engine용 데이터 컴퓨팅 노드 전원 켜기

랙 하드웨어를 설치하고 데이터 컴퓨팅 노드에 케이블을 연결한 후에는 DCN 및 AFX 스토리지 시스템의 컨트롤러 노드가 아직 켜져 있지 않은 경우 전원을 켜야 합니다.

시작하기 전에

- 선반에 전원이 공급되고 각 선반에 고유한 선반 ID가 할당되었는지 확인하십시오. AFX 스토리지 시스템의 선반 ID 할당에 대한 자세한 내용은 "고유 셸프 ID 할당에 관한 문서"을(를) 참조하십시오.

단계

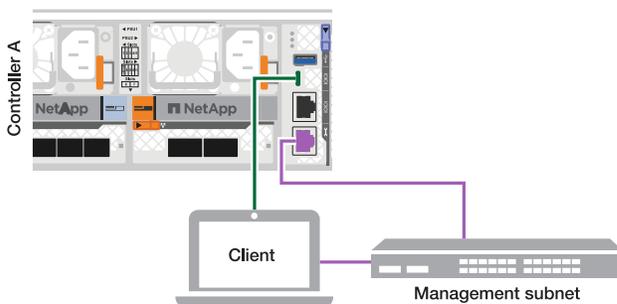
스토리지 셸프를 켜고 고유 ID를 할당한 후 DCN의 전원을 켜고 스토리지 컨트롤러 노드가 아직 켜져 있지 않은 경우 전원을 켜십시오.

1. 노트북을 시리얼 콘솔 포트에 연결하세요. 이렇게 하면 컨트롤러 전원이 켜질 때 부팅 과정을 모니터링할 수 있습니다.

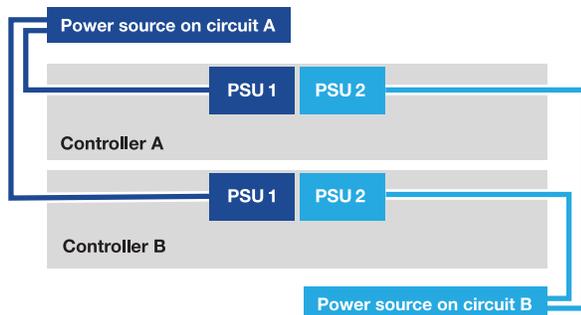
- a. 노트북의 시리얼 콘솔 포트를 115,200보드, N-8-1로 설정합니다.

시리얼 콘솔 포트 구성 방법에 대한 지침은 노트북의 온라인 도움말을 참조하십시오.

- b. 콘솔 케이블을 노트북에 연결하고 스토리지 시스템과 함께 제공된 콘솔 케이블을 사용하여 컨트롤러의 직렬 콘솔 포트에 연결합니다.
- c. 노트북을 관리 서브넷의 스위치에 연결하십시오.



2. 관리 서브넷에 있는 TCP/IP 주소를 랩톱에 할당하십시오.
3. 컨트롤러 전원 공급 장치에 전원 코드를 꽂은 다음 다른 회로의 전원에 연결하십시오.



- 시스템 부팅이 시작됩니다. 초기 부팅에는 최대 8분이 소요될 수 있습니다.

- LED가 깜박이고 팬이 작동하기 시작하면 컨트롤러에 전원이 공급되고 있음을 나타냅니다.
  - 팬이 처음 작동할 때 소음이 발생할 수 있는데, 이는 정상입니다.
4. 데이터 컴퓨팅 노드 전원 공급 장치에 전원 코드를 꽂은 다음 서로 다른 회로의 전원에 연결합니다.
  5. 각 전원 공급 장치의 고정 장치를 사용하여 전원 코드를 고정합니다.
  6. 데이터 컴퓨팅 노드의 전원을 켭니다.

전원 스위치에 접근하려면 베젤을 제거해야 할 수도 있습니다. 만약 제거해야 했다면, 나중에 다시 설치해야 한다는 것을 잊지 마세요.

다음 단계

데이터 컴퓨팅 노드를 켜 후 "[ONTAP AIDE 클러스터를 설정하세요](#)".

## AIDE 시스템을 설정하세요

### AI Data Engine 설정

ONTAP 스토리지 관리자는 AI Data Engine(AIDE)을 AFX 시스템 배포에 통합할 수 있습니다. 초기 AFX 스토리지 시스템 배포의 일부로 AIDE를 설정하거나 이미 배포되어 데이터를 제공하는 AFX 클러스터에 AIDE를 추가할 수 있습니다. 두 경우 모두 기본 설정을 완료한 후 AIDE 구성을 완료해야 합니다.

#### 1. AIDE를 설정하고 AFX 스토리지 시스템과 통합합니다

AIDE를 설정하고 AFX 스토리지 시스템과 통합하는 방법에는 두 가지가 있습니다. 사용 환경에 맞는 옵션을 선택하십시오.



AIDE를 설정하기 전에 Data Compute Node가 설치되어 클러스터 스위치에 연결되어 있는지 확인하십시오. 자세한 내용은 "[AIDE 설치](#)"를 참조하십시오.

#### 새로운 AFX 클러스터를 사용하여 AIDE 설정

초기 AFX 시스템 배포의 일부로 AIDE를 설정하는 경우 AIDE 설정 프로세스는 표준 AFX 클러스터 설정 워크플로의 일부입니다. ONTAP 클러스터 설정 중에 System Manager가 연결된 DCN을 자동으로 검색하여 클러스터 구성의 일부로 포함합니다. 그런 다음 필요한 라이선스 구성을 포함하여 AIDE 구성을 완료할 준비가 된 것입니다.

#### 기존 AFX 클러스터를 사용하여 AIDE 설정

기존 AFX 스토리지 시스템에 Data Compute Node 클러스터를 추가하는 경우 DCN을 구성하고 AIDE 클러스터 설정을 완료해야 합니다.

#### 클러스터에 Data Compute Node를 추가합니다

ONTAP는 클러스터 네트워크에 연결된 새 Data Compute Node를 동적으로 감지하여 System Manager에 표시합니다. "[AIDE 클러스터에 데이터 컴퓨팅 노드를 추가합니다](#)"할 수 있습니다. 또한 다음 사항에 유의하십시오.

- Data Compute Node는 클러스터 스위치에 물리적으로 연결되어 있어야 합니다. AIDE 클러스터를 생성할 때는 정확히 3개의 DCN이 필요합니다.

- DCN 네트워크 및 기타 필요한 네트워크 구성 정보에 대한 충분한 IP 주소가 있어야 합니다.

## AIDE 클러스터 설정을 완료하세요

데이터 컴퓨팅 노드를 통합하고 초기 네트워크 구성을 완료한 후 새 AIDE 클러스터 설정을 마무리할 수 있습니다.

### 이 작업 정보

페이지 오른쪽에는 필요한 구성 단계가 포함된 환영 설정 안내 창이 표시됩니다. 이미 완료된 단계 또는 작업 항목 왼쪽에는 체크 표시가 나타납니다. 아직 완료되지 않은 항목에는 화살표(→)가 표시됩니다. 완료되지 않은 각 작업에 대해 다음을 수행하십시오.

- 활성화된 제목 링크를 선택하고 환경에 맞는 설정 작업을 완료하세요.
- 링크가 비활성화된 경우 제목 위에 마우스를 올려놓으면 링크를 활성화하는 데 필요한 작업이 표시되고 설정 작업을 계속 진행할 수 있습니다.

각 단계에는 가능한 경우 추가 문서 링크가 있습니다. 일부 구성은 AFX 클러스터 설정의 일부로 포함될 수 있습니다. 자세한 내용은 "[AFX 문서](#)"를 참조하십시오.

### 단계

1. \*링크 통합 그룹 및 VLAN 구성\*을 선택합니다.

사용 환경에 따라 클러스터 수준의 LAG 및 VLAN을 설정할 수 있습니다. 이 옵션을 선택하면 이더넷 포트 페이지가 나타납니다.

2. \*네트워크 프로토콜 구성\*을 선택합니다.

스토리지 VM(SVM) 네트워크 프로토콜을 구성할 수 있습니다.

3. \*Data Compute 소프트웨어 업데이트\*를 선택합니다.

업데이트할 수 있는 Data Compute 소프트웨어 이미지가 있는 경우 이 옵션이 활성화됩니다. 이 옵션을 선택하면 Data Compute 소프트웨어 업데이트 페이지가 시작됩니다. 자세한 내용은 "[AI Data Engine software 업데이트](#)"를 참조하십시오.

4. \*데이터 엔진 네트워킹 구성\*을 선택합니다.

이 옵션을 선택하면 데이터 엔진 네트워크 주소를 구성하는 페이지가 표시됩니다.

5. \*클러스터 간 네트워크 인터페이스 생성\*을 선택합니다

이 옵션은 원격 데이터를 카탈로그화하려는 경우 2단계 절차의 일부로 인터클러스터 네트워크 인터페이스를 구성하는 페이지를 시작합니다.

6. \*다른 ONTAP storage system과 피어링\*을 선택하십시오.

클러스터 간 네트워크 인터페이스를 생성한 후에는 다른 ONTAP 스토리지 시스템과 피어링 관계를 설정할 수 있습니다.

7. \*데이터 컨테이너 추가\*를 선택합니다.

AIDE에서 사용할 볼륨을 추가하고 특정 SVM과 연결할 수 있습니다.

8. \*워크스페이스 추가\*를 선택합니다.

이렇게 하면 Data Engine 작업 공간 페이지가 실행되며 여기에서 "워크스페이스 만들기"할 수 있습니다.

9. \*OpenID Connect 구성\*을 선택합니다.

AIDE Console에 대한 액세스를 활성화하려면 "OpenID 인증 구성"해야 합니다.

완료한 후

모든 작업 항목이 완료되면 안내 창이 숨겨집니다. 필요에 따라 수동으로 닫거나 다시 열 수 있습니다.

## 2. AIDE 구성 완료

AIDE 클러스터를 설정하고 AFX 스토리지 시스템과 통합한 후 AIDE 구성을 완료해야 합니다.

단계

1. "필요한 AIDE 라이선스를 추가하세요".

백터화 및 가드레일 기능을 포함한 AIDE의 전체 기능을 사용하려면 설치해야 하는 AI Data Engine 라이선스가 있습니다.

2. "OIDC 인증 구성".

모든 배포 환경에 대해 OIDC를 구성해야 합니다. AI Data Engine Console에 액세스하려면 OIDC를 구성해야 합니다.

## AFX 시스템에 AIDE 라이선스를 설치합니다

NetApp 라이선스를 설치해야 AI Data Engine(AIDE)의 전체 기능에 액세스할 수 있습니다. ONTAP 클러스터 관리자는 ONTAP System Manager를 사용하여 라이선스 관리를 수행할 수 있습니다.

### AI Data Engine 라이선스 준비

라이선스는 하나 이상의 소프트웨어 사용 권한에 대한 기록입니다. 모든 AFX 라이선스는 NetApp 라이선스 파일(NLF) 형태로 제공되며, 이 단일 파일로 여러 기능을 사용할 수 있습니다. AIDE를 지원하기 위해 AFX 스토리지 시스템에 라이선스를 설치하기 전에 고려해야 할 몇 가지 사항이 있습니다.

라이선스 유형

AFX 스토리지 시스템을 통해 AIDE를 사용하기 시작하는 데 필요한 두 가지 주요 라이선스 유형이 있습니다.

### ONTAP One 라이선스

Metadata Engine Basic 라이선스는 일반적으로 ONTAP One 라이선스의 일부로 공장에서 설치됩니다. AIDE 운영의 필수적인 기반을 제공하는 Metadata Engine 기능에 대한 액세스를 활성화합니다. ONTAP 시스템을 관리하는 데 필요한 모든 핵심 기능도 포함되어 있습니다.

### AI Data Engine

AIDE의 전체 기능을 활성화하는 데 필요한 프리미엄 서비스에 액세스하려면 AI Data Engine 라이선스를 구입하여

설치해야 합니다. 이 라이선스를 통해 데이터 컴퓨팅 노드를 사용할 수 있게 되어 벡터화, 거버넌스 가이드라인, 추론, 통합 UI 환경과 같은 AI 기능을 활용할 수 있습니다. 라이선스에는 GPU 개수와 만료일이 포함되어 있습니다.

#### 라이선스 설치 요구 사항

AIDE 라이선스를 구매하고 관련 NLF 파일을 로컬 시스템에 다운로드해야 합니다. 그런 다음 System Manager를 통해 해당 파일을 AFX 스토리지 시스템에 업로드할 수 있습니다. 또한 다음 사항을 확인하십시오.

- ONTAP System Manager에 로그인하기 위한 관리자 자격 증명
- ONTAP 9.18.1 이상을 실행하는 AFX 클러스터

#### AFX 시스템에 라이선스 설치

AFX 스토리지 시스템에 필요한 추가 AIDE 기능을 활성화하려면 AIDE 라이선스를 설치할 수 있습니다.

#### 단계

1. System Manager에서 \* 클러스터 \* 를 선택한 다음 \* 설정 \* 을 선택합니다.
2. 라이선스 옆에서 →을(를) 선택합니다.
3. 사용 가능한 ONTAP 기능을 표시하려면 **Features** 탭을 선택하십시오.
4. 라이선스를 설치하려면 설치된 라이선스 탭을 선택하십시오.
5. **+ Add** 를 선택합니다.
6. 로컬 라이선스 파일을 선택하고 \*추가\*를 선택합니다.

#### 관련 정보

- ["ONTAP 라이선스 개요"](#)
- ["NetApp Support Site에서 NLF 라이선스를 다운로드하는 방법"](#)
- ["ONTAP CLI: system license add"](#)

## ONTAP에서 AIDE에 대한 OpenID Connect 구성

ONTAP 클러스터 관리자는 ONTAP System Manager를 사용하여 AI Data Engine(AIDE) 클러스터에 대한 OpenID Connect(OIDC) 인증을 구성할 수 있습니다. 이를 통해 외부 ID 공급자(IdP)를 통한 안전하고 중앙 집중식 로그인이 가능합니다.



AI Data Engine Console에 액세스하려면 OIDC를 구성해야 합니다. 구성이 완료되면 모든 인증은 OIDC를 통해 이루어집니다. OIDC가 구성되지 않은 경우 관리자는 물론 데이터 엔지니어와 데이터 과학자도 콘솔에 액세스할 수 없습니다. 이 경우 System Manager에 로그인할 때 로컬 인증 방식이 사용됩니다.

또한 AIDE 액세스를 위한 OIDC 구성과 관련하여 다음 사항을 참고하십시오.

- 기존 OIDC 구성을 수정할 수 없습니다. 변경이 필요한 경우 먼저 구성을 삭제하고 원하는 설정으로 새 구성을 생성하십시오.
- OIDC를 비활성화하거나 제거하면 System Manager는 로컬 ONTAP 사용자 인증으로 되돌아갑니다.

## OIDC 개요

OpenID Connect(OIDC)는 OAuth 2.0 프레임워크를 기반으로 구축된 인증 프로토콜입니다. 주로 권한 부여에 사용되는 OAuth 2.0에 ID 계층을 추가하여 확장한 것입니다. OIDC는 인증 이벤트 및 사용자 ID에 대한 정보를 담고 있는 JSON Web Token(JWT)인 ID 토큰이라는 개념을 도입했습니다.

AFX with AIDE에서 지원하는 외부 ID 공급자(IdP)를 선택하고 구성해야 합니다. IdP는 사용자를 인증하고 AFX가 System Manager를 통해 AIDE Console에 대한 액세스 권한을 부여하는 데 사용할 수 있는 토큰을 발급합니다.

### 타사 ID 공급자 구성

OIDC를 사용하여 인증하려면 먼저 외부 IdP를 구성해야 합니다. ONTAP의 OIDC 구현은 토큰에 역할 클레임을 사용하여 RBAC를 적용합니다. IdP를 설정할 때 ID 토큰과 액세스 토큰에 역할 클레임을 반환하도록 구성해야 합니다. ONTAP는 OIDC 인증을 위해 Entra ID와 Active Directory Federation Services(AD FS) 두 가지 IdPs를 지원합니다.

### Entra ID

다음과 같은 주요 단계를 통해 Entra ID를 구성할 수 있습니다.

1. Entra ID 구성 페이지에서 새 App Registration을 생성하세요.
2. 리디렉션 URI(웹) 값을 `\https://$CLUSTER_MGMT_IP/oidc/callback`로 설정하고, 적절한 클러스터 관리 IP 주소 또는 FQDN으로 대체하십시오.
3. App Roles에서 필요한 역할을 생성하고 사용자에게 할당하세요.
4. Token Configuration에서 토큰 클레임을 업데이트하여 id-token 및 access-token에 역할을 반환하도록 설정하십시오.

```
https://learn.microsoft.com/en-us/power-pages/security/authentication/openid-settings["Entra ID를 사용하여 OpenID Connect 공급자 설정"^] 자세한 내용은 해당 링크를 참조하십시오.
```

### Active Directory Federation Services

다음과 같은 주요 단계를 통해 AD FS를 구성할 수 있습니다.

1. 새 Application Group을 생성하고 \*Server application accessing a web API\*를 선택합니다.
2. 리디렉션 URI(웹) 값을 `\https://$CLUSTER_MGMT_IP/oidc/callback`로 설정하고, 적절한 클러스터 관리 IP 주소 또는 FQDN으로 대체하십시오.
3. 토큰에 역할을 반환하도록 클레임을 구성합니다.

```
https://learn.microsoft.com/en-us/azure/active-directory-b2c/identity-provider-adfs?pivots=b2c-user-flow["AD FS를 OpenID Connect ID 공급자로 추가합니다"^] 자세한 내용은 해당 링크를 참조하십시오.
```

## System Manager에서 OIDC 구성

IdP를 구성한 후 System Manager에서 OIDC 인증을 설정하여 AIDE Console에 대한 보안 액세스를 활성화할 수 있습니다.

### 시작하기 전에

- System Manager에 대한 관리자 액세스 권한이 있어야 합니다.
- OIDC ID 공급자를 구성하고 액세스할 수 있어야 합니다.

### 단계

1. System Manager에서 \* Cluster \* 를 선택한 다음 \* Settings \* 를 선택하고 OpenID Connect 카드를 찾으십시오.
2. OIDC가 이미 구성된 경우 구성을 편집하거나 비활성화할 수 있습니다. OIDC가 구성되어 있지 않은 경우  을 선택하여 설정 프로세스를 시작하십시오.
3. OpenID Connect 구성에서 다음 필드에 값을 입력하십시오.
  - 공급자
  - 발행자
  - JSON 웹 키 세트 URI
  - 인증 엔드포인트
  - 토큰 엔드포인트
  - 세션 종료 엔드포인트
  - Access Token 발급자(선택 사항)
4. 클라이언트 구성에서 다음 필드에 값을 입력하십시오.
  - 클라이언트 ID
  - 원격 사용자 클레임
  - 새로 고침 간격
5. 연결 세부 정보에서 다음 필드에 값을 입력하십시오.
  - 클러스터 IP 주소 또는 FQDN
  - 발신 프록시(선택 사항)
6. 외부 역할 매핑에서 기존 역할 매핑을 선택하거나 ONTAP admin 사용자를 위한 새 역할을 정의합니다.
7. \*지금 활성화\*를 선택한 다음 \*저장\*을 선택합니다. System Manager가 새로 고쳐져 새 인증 설정이 적용됩니다.
8. IdP 자격 증명으로 로그인하십시오. 인증에 성공하면 System Manager로 돌아갑니다.

### 관련 정보

- ["OpenID Foundation"](#)
- ["ONTAP OAuth 2.0 구현"](#)

# 작업 공간 설정

## AI Data Engine용 데이터 준비

클러스터를 생성한 후 AI Data Engine(AIDE)에서 사용할 데이터를 담은 데이터 컨테이너를 설정하십시오. 이 데이터 컨테이너는 ONTAP 볼륨이어야 하며, 로컬 볼륨이거나 ONTAP 9를 실행하는 피어링된 ONTAP 클러스터의 볼륨이어야 합니다.

ONTAP 클러스터 데이터를 AIDE에 수동으로 업로드하는 대신 대상 클러스터와 SVM을 AIDE 클러스터와 피어링한 다음 AIDE 메타데이터 카탈로그에서 사용할 NFS 볼륨을 결정해야 합니다. 데이터 컨테이너를 생성한 후 워크스페이스를 생성하고 해당 워크스페이스와 데이터 컨테이너를 연결할 수 있습니다. 그러면 해당 워크스페이스 사용자는 AI 워크로드에 필요한 워크스페이스 관련 데이터 수집 및 리소스에 액세스하고 상호 작용할 수 있습니다.

### 이 작업 정보

AI Data Engine에서 사용하려는 데이터가 포함된 각 SVM을 피어링해야 합니다. 클러스터만 피어링하는 것으로는 충분하지 않습니다. 이렇게 해야 AI Data Engine이 의도한 대로 데이터에 액세스하고, 온보딩하고, 인덱싱할 수 있습니다.

SnapMirror 타겟 역할을 할 AIDE 클러스터의 SVM을 피어링해야 합니다.

ONTAP 클러스터와 AIDE 클러스터 간에 SnapMirror 관계를 생성할 필요가 없습니다. 이러한 관계는 워크스페이스 생성 시 자동으로 생성됩니다.

### 시작하기 전에

- 클러스터와 SVM을 피어링하고 데이터 컨테이너를 선택하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.
- AI Data Engine에서 사용할 데이터가 포함된 ONTAP 클러스터 및 SVM을 식별했습니다.
- 데이터 소스 볼륨이 다음 요구 사항을 충족했음을 확인했습니다.
  - 볼륨이 온라인 상태이며 액세스할 수 있습니다.
  - NFS 프로토콜이 활성화되어 있습니다. NFS가 활성화된 볼륨만 AI Data Engine의 데이터 컨테이너로 지원됩니다. SMB 및 CIFS 볼륨은 지원되지 않습니다.
  - 해당 볼륨은 FlexCache 볼륨이 아닙니다.
  - 데이터 소스는 읽기/쓰기 가능한 볼륨입니다. 데이터 보호 볼륨은 지원되지 않습니다.

### 단계

1. "[각 ONTAP 클러스터와 SVM을 피어링합니다](#)" AI Data Engine에서 사용할 데이터가 포함되어 있습니다.
2. "[AI Data Engine에서 사용할 볼륨을 선택합니다](#)".

각 볼륨에 대해 다음 정보를 기록해 두십시오.

- 볼륨 이름
- UUID
- SVM 이름 및 UUID
- 클러스터 이름 및 UUID

다음 단계

"워크스페이스 만들기" 생성한 데이터 컨테이너를 워크스페이스와 연결합니다.

관련 정보

- "데이터 마이그레이션 옵션"

## AI Data Engine에서 작업 공간 생성

클러스터를 설정한 후에는 워크스페이스를 생성할 수 있습니다. 워크스페이스를 사용하면 클러스터의 데이터를 분할하고, 개별 사용자의 데이터 액세스를 제어하고, AI Data Engine(AIDE)에서 액세스해서는 안 되는 데이터를 제외할 수 있습니다.

스토리지를 관리하는 경우 ONTAP System Manager를 사용하여 작업 영역을 생성하고 관리합니다.

조직은 팀, 프로젝트, 데이터 민감도 수준 또는 기타 관련 기준에 따라 작업 공간을 생성합니다. 예를 들어 의료 분야에서 근무하는 경우 임상 데이터를 작업 공간으로 분류하지만 IT, 법률 또는 기타 부서와 관련된 데이터는 제외할 수 있습니다.

이 작업 정보

시스템 처리 용량 제한은 워크스페이스 생성에 영향을 미칩니다(일반적으로 클러스터당 하루 최대 15GB). 여러 워크스페이스를 병렬로 또는 빠르게 연속적으로 생성하는 경우 각 워크스페이스 처리 시간이 길어져 상당한 지연이 발생할 수 있습니다.

워크스페이스 인벤토리 페이지에서 워크스페이스 생성 상태를 모니터링하세요. 최상의 결과를 얻으려면 이러한 기능에 즉시 액세스해야 하는 경우 한 번에 많은 워크스페이스를 생성하지 않는 것이 좋습니다.

시작하기 전에

- 워크스페이스를 생성하고 데이터 수집을 연결하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.
- 워크스페이스 및 AI Data Engine과 함께 사용하려는 원격(피어링된) 및 로컬 데이터 소스를 결정했습니다.
- "데이터 컨테이너를 하나 이상 생성했습니다" 워크스페이스에서 사용할 수 있는 볼륨(예: 로컬 볼륨 또는 피어링된 클러스터의 볼륨)이 있습니다.



워크스페이스에 볼륨을 추가할 때는 해당 워크스페이스의 예상 수명 기간 동안 삭제하지 않을 볼륨을 선택하십시오. 워크스페이스에 볼륨을 추가한 후 삭제하면 워크스페이스가 실패 상태로 전환됩니다. 워크스페이스를 설정하기 전에 볼륨의 장기적인 안정성을 확인하십시오.

- 볼륨에서 NFS가 활성화되어 있는지 확인하되 CIFS는 비활성화되어 있는지 확인하십시오. 워크스페이스는 NFS가 활성화된 볼륨만 지원합니다. CIFS(SMB)가 활성화된 볼륨은 지원되지 않습니다.

## 워크스페이스 만들기

작업 공간을 생성하고 AI Data Engine에서 사용할 데이터가 포함된 데이터 컨테이너를 연결합니다.

단계

1. ONTAP System Manager에서 \*Data Engine > Workspaces\*로 이동합니다.
2. \*추가\*를 선택합니다.
3. 워크스페이스 추가 대화 상자에서 워크스페이스와 연결할 수 있는 데이터 컨테이너를 하나 이상 선택합니다.

4. "피어링된 클러스터"를 구성하여 해당 클러스터의 데이터에 워크스페이스 내에서 액세스할 수 있도록 하십시오.
5. 워크스페이스에 대한 사용자 액세스 권한을 구성하려면 지금 구성하거나 ["워크스페이스가 생성될 때까지 기다리십시오"](#).
6. 워크스페이스가 연결된 데이터 컨테이너와 동기화되어 새롭거나 업데이트된 데이터를 캡처하는 빈도에 대한 업데이트 간격을 구성합니다(예: 6시간).



데이터 최신성과 시스템 성능의 균형을 맞추는 간격을 선택하십시오. 여러 작업 공간에 데이터 컨테이너를 추가하면 시스템에서 자동으로 가장 적극적인(가장 짧은) 간격을 사용합니다. 자세한 내용은 [워크스페이스 업데이트 및 버전 관리](#)에 대한 문서를 참조하십시오.

7. \*계속\*을 선택합니다.
8. 작업 영역 확정 대화 상자에서 작업 영역 이름과 설명을 입력합니다.
9. \*추가\*를 선택하여 워크스페이스를 생성합니다.

#### 결과

작업 공간 생성 프로세스는 관련 데이터 세트, 파일 수, 파일 크기 및 기타 요인에 따라 완료하는 데 몇 분에서 몇 시간이 걸립니다.

이 시스템은 모든 데이터 소스의 메타데이터를 자동으로 추출하여 사용자가 프로젝트에 필요한 파일을 찾을 수 있도록 메타데이터 카탈로그에 저장합니다. 작업 공간에 사용자를 할당하면 데이터 엔지니어 사용자는 AI Data Engine Console에서 작업 공간과 연결된 구성 요소를 설정하고 상호 작용할 수 있습니다.

새 워크스페이스는 프로세스가 완료될 때까지 Workspaces 페이지에 Creating 상태로 표시되며, 완료되면 상태가 `ready`로 변경됩니다.

### 작업 공간 세부 정보 검토

워크스페이스 생성 후 워크스페이스 세부 정보를 검토하세요.

#### 단계

1. 전체 크기, 사용된 클러스터 용량의 백분율, 가장 최근 작업 공간 업데이트 날짜 등 작업 공간 세부 정보를 검토하십시오.
2. 작업 공간 이름을 선택하여 세부 정보 페이지를 엽니다.
3. 개요 탭에서 연결된 데이터 컨테이너, 사용자 및 활동을 포함한 작업 공간 세부 정보를 확인합니다.

### 워크스페이스 업데이트 및 버전 관리

워크스페이스를 새로 고칠 때마다 워크스페이스 내 모든 파일과 객체의 현재 상태를 캡처하는 변경 불가능한 버전이 생성됩니다. 버전에는 전체 메타데이터, 추출 중에 사용된 스냅샷에 대한 참조, 추적성을 위한 작업 ID가 포함됩니다. 이를 통해 데이터 계보, 재현성 및 감사 기능을 지원합니다.

새로 고침은 사용자가 구성한 일정(예: 6시간마다)에 따라 또는 수동으로 트리거할 때 발생합니다. 지원되는 최소 업데이트 간격은 1시간이고 최대는 1년입니다. 데이터 컨테이너가 여러 워크스페이스에 포함된 경우 시스템은 메타데이터 추출 일정을 잡을 때 가장 빈번하고 기간이 가장 짧은 업데이트 간격을 사용합니다.

기본적으로 시스템은 이전 버전, 현재 버전 및 다음 버전(진행 중)을 보관합니다. 시스템은 조직의 정책에 따라 이전 버전을 보관하며 필요에 따라 삭제할 수 있습니다.

워크스페이스의 모든 버전을 나열하고 버전 간의 차이점을 확인하여 어떤 파일이나 개체가 추가, 수정 또는 삭제되었는지 파악할 수 있습니다. 이를 통해 시간 경과에 따른 변경 사항을 추적하고 워크스페이스 데이터의 진화를 이해할 수 있습니다.

## AI Data Engine 워크스페이스에 사용자 액세스 권한을 할당합니다.

스토리지 관리자는 조직의 구조와 요구 사항에 따라 데이터 엔지니어, 데이터 과학자 또는 기타 역할에 따라 사용자를 작업 공간에 할당합니다. 사용자는 자격 증명을 사용하여 AI Data Engine Console에 로그인하고 할당된 작업 공간 내의 데이터 컨테이너 리소스에 액세스합니다.

ONTAP System Manager를 사용하면 AI Data Engine 워크스페이스에 대한 액세스 권한을 가진 사용자를 관리할 수 있습니다. 사용자를 추가하거나 제거하여 워크스페이스 데이터 및 활동을 보고, 수정하고, 상호 작용할 수 있는 사용자를 제어할 수 있습니다.

### 시작하기 전에

- 워크스페이스에 대한 사용자 액세스를 관리하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.
- 워크스페이스를 생성했는지, 그리고 Workspaces 인벤토리에서 활성화되어 있는지 확인하십시오.
- 관련된 모든 데이터 컨테이너가 작업 영역에 추가되었고 액세스할 수 있는지 확인하십시오.
- **"클러스터에 대해 OIDC가 활성화되고 구성되었는지 확인하십시오"**. IdP에서 ONTAP 역할로의 역할 매핑은 관련 데이터 엔지니어 및 데이터 과학자 IdP 사용자 또는 그룹별로 완료해야 합니다.

### 단계

- 워크스페이스에 사용자 추가:
  - a. ONTAP System Manager에서 \*Data Engine > Workspaces\*로 이동합니다.
  - b. 워크스페이스 이름을 선택하여 세부 정보 페이지를 엽니다.
  - c. Users 탭으로 이동합니다.
  - d. 추가 버튼을 선택하여 사용자 추가 대화 상자를 엽니다.
  - e. 한 명 이상의 사용자 정보를 입력하십시오. OIDC 사용자 정보는 쉼표로 구분된 목록으로 입력하십시오.
  - f. 사용자에게 workspace에 대한 액세스 권한을 부여하려면 \*추가\*를 선택하십시오.
- 워크스페이스에서 사용자 제거:
  - a. 워크스페이스 세부 정보 페이지의 사용자 탭에서 제거하려는 사용자를 찾아 선택합니다.
  - b. 제거 버튼을 선택합니다.
  - c. 대화 상자에서 삭제를 확인합니다.
  - d. 시스템은 즉시 사용자를 제거하고 작업 영역에 대한 액세스 권한을 취소합니다.

### 결과

워크스페이스의 사용자 탭에 나열된 사용자만 워크스페이스 데이터 및 활동에 액세스하고 상호 작용할 수 있습니다.

# 관리 및 모니터링

## 클러스터 프로세스 모니터링

### AIDE 시스템 및 클러스터 상태 보기

스토리지 관리자는 ONTAP System Manager를 사용하여 대시보드에 액세스하고 클러스터 상태를 표시할 수 있습니다. 이는 AIDE 관리 작업을 시작하기 전이나 운영상의 문제가 의심될 때 유용한 첫 번째 단계입니다.

시작하기 전에

- AIDE ONTAP 관련 관리 작업을 수행하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.

대시보드에서 **AIDE** 상태 및 용량 모니터링

1. 클러스터 관리 주소를 사용하여 ONTAP System Manager에 연결합니다.

```
https://$FQDN_OR_IP/
```

2. 관리자 계정으로 Sign in하세요.
3. 왼쪽 탐색 창에서 \*대시보드\*를 선택합니다.
4. **Health** 타일을 검토하세요:
  - 전체 클러스터 상태를 확인합니다.
  - 데이터 컴퓨팅 노드 수와 상태를 확인하십시오.
  - 알림 확인:
    - DCN 노드 문제 또는 연결 문제
    - 오류가 발생한 워크스페이스 또는 데이터 컬렉션(예: 컬렉션 게시 실패)
5. 용량 타일을 검토하십시오.
  - 총 클러스터 용량과 사용된 용량을 확인하십시오.
  - AIDE 클러스터의 경우 다음을 확인하십시오.
    - AIDE 메타데이터 및 애플리케이션 볼륨(메타데이터 스토리지 VM)에서 사용되는 용량
    - 작업 공간 및 데이터 수집에서 사용되는 용량(사용 가능한 경우)
6. 선택적으로 **Network** 및 **Performance** 타일을 검토하여 AIDE 워크로드에 영향을 줄 수 있는 클러스터 전체 동작(예: 네트워크 혼잡 또는 보호 지연)을 파악할 수 있습니다.

데이터 **DCN** 상태 및 활용도 보기

1. 탐색 창에서 \*클러스터\*를 선택한 다음 \*개요\*를 선택합니다.
2. **Data compute** 탭을 선택합니다.

이 탭에는 클러스터의 모든 DCN 노드가 다음과 같이 표시됩니다.

- 노드 이름, 모델, 일련 번호 및 소프트웨어 버전
  - 전체 노드 상태
  - CPU 및 메모리 사용률
  - GPU 사용률(GPU가 있는 경우)
  - 노드 수준 오류 표시기
3. DCN 노드를 확장하여 상세 보기를 열고 확인합니다.
    - 시스템 CPU 및 메모리 사용량
    - GPU 메모리 사용량
    - 보고된 hardware 또는 서비스 문제
  4. **Cluster > Overview** 페이지에서 \*Cabling\*을 선택하여 DCN 노드가 클러스터 스위치에 올바르게 케이블로 연결되어 있는지 확인하고 포트 또는 링크 문제를 식별하십시오.

작업 공간 및 메타데이터 사용량을 모니터링합니다.

1. 탐색 창에서 \*Data engine\*을 선택한 다음 \*Workspaces\*를 선택합니다.
2. 페이지 상단의 작업 공간 요약을 검토하십시오.
  - 워크스페이스 수 및 해당 상태(예: Processing, Healthy, Error).
  - 전체 작업 공간 크기
  - 모든 워크스페이스에서 사용하는 클러스터 용량의 비율입니다.
3. 작업 공간 그리드를 검토하십시오.
  - 중요한 작업 공간이 정상 상태로 표시되는지 확인하십시오.
  - 작업 공간 크기와 용량 사용량을 확인하십시오.
  - Error 또는 장기 실행 Processing 상태의 작업 영역을 찾습니다.
4. 특정 작업 공간에 대한 세부 정보를 확인하려면 해당 작업 공간의 이름을 선택하십시오.
  - **Overview** 탭에서 다음을 확인하세요.
    - 작업 영역 상태 및 크기
    - 포함된 데이터 container(볼륨) 및 해당 항목 수
    - 각 데이터 소스의 최종 업데이트 시간
  - 데이터 수집 탭에서 다음을 확인합니다.
    - 해당 작업 영역에 존재하는 데이터 수집(System Manager에서 데이터 수집은 읽기 전용)
    - 상태, 크기 및 마지막 업데이트 시간
  - 사용자 탭에서 어떤 AI Data Engine Console 사용자가 액세스 권한을 가지고 있는지 확인하십시오.

메타데이터 **Storage VM** 및 **AIDE** 관리 보호 모니터링

1. 탐색 창에서 \*클러스터\*를 선택한 다음 \*스토리지 VM\*을 선택합니다.
2. 하위 유형 data-engine(메타데이터 SVM)을 사용하여 스토리지 VM을 찾으십시오.

- metadata SVM이 온라인 상태인지 확인하십시오.
  - 선택적으로 세부 정보를 열어 다음 항목의 개수를 확인할 수 있습니다.
    - 볼륨
    - Data compute network 유형의 LIF(DCN-ONTAP 통신에 사용)
3. \*Protection\*을 선택한 다음 \*Relationships\*를 선택하여 워크스페이스에서 사용되는 원격 데이터 소스에 대한 보호를 확인합니다.
- 명명 패턴을 통해 AIDE에서 생성한 SnapMirror 관계를 식별하세요.
    - 대상 볼륨: <source\_volume\_name>\_dest\_<source\_volume\_UUID>
    - 정책: <source\_volume\_name>\_dest\_aide\_policy\_<source\_volume\_UUID>
  - 이 보기를 사용하여 관계가 정상인지, 지연 시간이 작업 영역 새로 고침 예상과 일치하는지 확인하십시오.



ONTAP에서 메타데이터 Storage VM, AIDE에서 생성한 SnapMirror 관계 또는 AIDE에서 관리하는 스냅샷(또는 해당 스케줄)을 직접 수정하지 마십시오. 변경하면 AIDE 버전 기록이 손상될 수 있습니다. 새로 고침 동작을 조정해야 하는 경우 "[작업 공간 새로 고침 설정 조정](#)"하십시오.

### AIDE 관련 경고 및 알림 검토

1. 탐색 창에서 \*이벤트 및 작업\*을 선택한 다음 \*시스템 알림\*을 선택합니다.
2. 다음과 관련된 활성 알림을 검토하십시오.
  - DCN 노드 상태 또는 연결
  - 데이터 엔진 네트워킹 문제
  - 작업 공간 또는 데이터 수집 오류
  - ONTAP과 DCN 클러스터 간 소프트웨어 버전 불일치
3. 필요에 따라 \*Cluster > Settings > Notification management\*에서 알림 대상(예: 이메일, syslog)을 구성하여 AIDE 관련 알림이 운영 도구로 전달되도록 하십시오.

### 관련 정보

["AFX 스토리지 시스템 관리 준비"](#)

### AIDE 시스템을 최적화하려면 인사이트를 확인하세요.

스토리지 관리자는 ONTAP System Manager의 *Insights* 기능을 사용하여 NetApp 모범 사례에 부합하는 권장 구성 업데이트를 확인할 수 있습니다. 이러한 변경 사항은 AIDE 클러스터의 보안 및 성능을 최적화할 수 있습니다.

### 이 작업 정보

각 인사이트는 페이지에 별도의 타일 또는 카드 형태로 표시되며, 사용자는 이를 실행하거나 무시할 수 있습니다. 또한 관련 문서 링크를 클릭하여 특정 기술에 대해 자세히 알아볼 수 있습니다.

### 단계

1. System Manager에서 \*분석\*을 선택한 다음 \*인사이트\*를 선택합니다.
2. 사용 가능한 권장 사항을 검토하십시오.

다음 단계

구성 모범 사례를 구현하기 위해 권장되는 조치를 수행하십시오.

## AIDE 시스템 이벤트, 작업 및 감사 로그 보기

스토리지 관리자는 AIDE에서 생성된 이벤트, 작업 및 감사 로그 메시지를 검토하여 내부 처리를 추적하고 잠재적인 문제를 진단할 수 있습니다. AIDE 시스템은 이 정보와 기타 관련 데이터를 추가 처리 및 아카이빙을 위해 전달하도록 구성할 수 있습니다.

시작하기 전에

- AIDE ONTAP 관련 관리 작업을 수행하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.

### AIDE 활동, 이벤트 및 작업 모니터링

중앙 집중식 **Activity** 보기를 사용하여 모든 작업 공간에서 AIDE 관련 이벤트 및 작업을 모니터링하거나 개별 작업 공간에 한정된 활동을 검토할 수 있습니다.

클러스터 전체의 **AIDE** 활동을 확인하세요

작업 공간 운영을 모니터링하고, 메타데이터 추출 문제를 해결하며, 전체 AIDE 배포에서 데이터 수집 게시를 추적합니다.

1. ONTAP System Manager의 탐색 창에서 \*Data engine\*을 선택한 다음 \*Activity\*를 선택합니다.
2. **Events** 탭을 선택하세요:
  - 다음과 같은 최근 AIDE 관련 이벤트를 검토하십시오.
    - 작업 영역 생성, 업데이트 또는 삭제
    - 데이터 컨테이너 추가/제거 작업
    - 데이터 수집 게시(있는 경우)
  - 심각도, 객체 유형, 작업 공간 또는 시간 범위별 필터를 사용하여 활성 또는 중요 이벤트에 집중하십시오.
3. 열어서 검토할 개별 이벤트를 선택합니다.
  - 설명 및 타임스탬프
  - 영향을 받는 작업 공간, 데이터 수집 또는 데이터 소스
  - 권장 조치 사항(제공된 경우)
4. **Jobs** 탭을 선택합니다.
  - 다음과 같은 장기 실행 작업을 모니터링합니다.
    - 워크스페이스에 대한 초기 메타데이터 추출
    - 워크스페이스 업데이트 간격/카탈로그 업데이트 작업
    - 데이터 수집 게시 또는 업데이트 간격 작업
  - 작업 상태 및 진행 상황을 확인합니다.
5. 작업을 선택하여 미리보기 화면을 열고 검토하십시오.
  - 시작 및 종료 시간

- 진행률 및 단계(예: 스캔 중, 게시 중)
- 영향을 받는 작업 공간, 데이터 수집 또는 데이터 소스
- 실패한 작업에 대한 오류 메시지

#### 워크스페이스별 활동 보기

특정 워크스페이스의 문제를 해결하려면 워크스페이스 세부 정보(**Data engine > Workspaces**, 워크스페이스 선택)를 열고 **Activity** 탭을 사용하십시오.

- 해당 워크스페이스로 범위가 지정된 이벤트 및 작업을 검토합니다.
- 이 보기를 사용하여 특정 작업 공간이 *Processing* 상태에 멈춰 있는 등의 문제를 파악할 수 있습니다.

#### 클러스터 전체 이벤트 보기

시스템 활동에 대한 유용한 기록을 얻으려면 이벤트 메시지를 검토하십시오. 각 이벤트에는 설명 및 고유 식별자와 권장 조치가 포함되어 있습니다.

1. ONTAP System Manager에서 \*이벤트 및 작업\*을 선택한 다음 \*이벤트\*를 선택합니다.
2. 페이지 상단에 제시된 권장 조치(예: 자동 업데이트 활성화)를 검토하고 대응하십시오.
3. 메시지 목록을 표시하려면 **Events log** 탭을 선택하십시오.
4. 이벤트 메시지를 선택하면 시퀀스 번호, 설명, 이벤트 및 권장 조치를 포함하여 더 자세히 살펴볼 수 있습니다.
5. 선택적으로 **Active IQ** 제안 탭을 선택하고 Active IQ에 등록하여 클러스터에 대한 자세한 위험 정보를 얻을 수 있습니다.

#### 클러스터 전체 작업 보기

AIDE 클러스터에서 실행 중인 모든 작업(AIDE 전용 작업 및 일반 ONTAP 작업 포함)을 확인합니다.

1. ONTAP System Manager에서 \*Events & Jobs\*를 선택한 다음 \*Jobs\*를 선택합니다.
2. 필요에 따라 화면 표시를 맞춤 설정하고 작업 정보를 검색하고 다운로드할 수 있습니다.

#### 감사 로그 보기

감사 로그를 사용하여 HTTP와 같은 액세스 프로토콜 사용에 따른 시스템 활동 기록을 검토할 수 있습니다.

1. ONTAP System Manager에서 \*Events & jobs\*를 선택한 다음 \*Audit logs\*를 선택합니다.
2. 추적되는 작업을 활성화 또는 비활성화하려면 \*Settings\*를 선택합니다.

#### 알림 관리

AIDE 이벤트 및 감사 로그를 자동으로 전달하도록 알림 대상을 구성하십시오.

#### 단계

1. ONTAP System Manager에서 \*Cluster\*를 선택한 다음 \*Settings\*를 선택합니다.
2. \*알림 관리\*로 이동하여 **;**을(를) 선택하세요.
3. AIDE에서 사용하는 대상을 보거나 구성하려면 적절한 작업을 선택합니다.

- a. 이벤트 대상: \*이벤트 대상 보기\*를 선택합니다
  - b. 감사 로그 대상: \*감사 대상 보기\*를 선택합니다
4. 필요에 따라 \*추가\*를 선택하고 대상 정보를 제공하십시오.
  5. \*저장\*을 선택합니다.

#### 관련 정보

- ["ONTAP 이벤트, 성능 및 상태 모니터링"](#)

## AI Data Engine 워크스페이스 관리

워크스페이스는 AI Data Engine(AIDE)이 특정 프로젝트 또는 사용 사례에 대한 메타데이터 카탈로그를 구축하고 새로 고치는 데 사용하는 데이터 소스(볼륨) 집합입니다. 스토리지 관리자는 ONTAP System Manager를 사용하여 워크스페이스 상태를 모니터링하고, 구성을 조정하고, 데이터 소스를 제어하고, 사용자를 관리하고, 더 이상 필요하지 않은 워크스페이스를 삭제할 수 있습니다.

#### 시작하기 전에

- 워크스페이스를 관리하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.

### 작업 공간 상태 검토

작업 공간 상태, 용량 사용량 및 메타데이터 상태를 검토하여 Metadata Engine이 예상대로 작동하고 예기치 않은 리소스를 소비하지 않는지 확인하십시오.

#### 단계

1. ONTAP System Manager의 탐색 창에서 \*Data engine > Workspaces\*를 선택합니다.
2. 페이지 상단의 요약을 검토하여 전체 작업 공간, 전체 작업 공간 상태 및 용량 사용량을 확인하십시오.
3. 워크스페이스별 정보를 보려면 워크스페이스 이름을 선택하세요. **Overview** 탭에서 다음을 확인하세요.

- 작업 영역 상태 및 크기.
- 워크스페이스에 포함된 데이터 컨테이너(볼륨)입니다.
- 데이터 소스별 항목 수 및 마지막 업데이트 시간.
- 모든 워크스페이스 수준 경고.



워크스페이스 또는 데이터 수집에 오류 상태가 표시되면 모든 소스 볼륨이 온라인 상태이고 액세스 가능한지 확인하십시오.

4. **Data collections** 탭을 선택하면 다음 내용을 볼 수 있습니다.

- 이 작업 공간과 연결된 모든 데이터 컬렉션입니다.
- 상태(예: *Published* 또는 *Error*), 크기 및 마지막 업데이트 시간.



System Manager는 데이터 컬렉션에 대해 읽기 전용입니다. 데이터 엔지니어는 AI Data Engine Console에서 데이터 컬렉션을 생성하고 관리할 수 있습니다.

5. 사용자 탭을 선택하여 다음을 확인하십시오.
  - 이 워크스페이스에 액세스할 수 있는 사용자 목록입니다.
6. 활동 탭을 선택하면 이 작업 공간과 관련된 이벤트 및 작업만 볼 수 있습니다.

## 작업 공간 속성 및 업데이트 간격 편집

워크스페이스의 이름, 설명, 업데이트 간격 그리고 (라이선스가 있는 경우) 가드레일 정책을 조정할 수 있습니다.

단계

1. \*Data engine > Workspaces\*에서 작업 영역 옆의 를 선택하고 \*Edit\*를 선택합니다.
2. 작업 공간 속성 편집:
  - 필요에 따라 \*Name\*과 \*Description\*을 업데이트하십시오.
  - 업데이트 간격(메타데이터 업데이트 빈도)을 허용된 범위(시간 및 일) 내에서 조정하십시오.
  - AIDE 라이선스가 설치되어 있는 경우 \*Guardrail policy\*를 선택할 수 있습니다.
3. \*저장\*을 선택합니다.



업데이트 간격 또는 메타데이터 처리 방식이 변경되면 이 워크스페이스에 대한 원격 SnapMirror 관계가 업데이트되는 빈도에 영향을 미칠 수 있습니다.

## 기존 워크스페이스에 데이터 컨테이너 추가

로컬 또는 피어링된 원격 클러스터의 추가 마운트 볼륨을 추가하여 해당 메타데이터가 작업 공간 카탈로그에 포함되도록 할 수 있습니다.

1. \*Data engine > Workspaces\*에서 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 워크스페이스 옆의 를 선택하고 \*데이터 컨테이너 추가\*를 선택합니다.
  - 워크스페이스를 열고 **Overview** 탭을 선택한 다음 데이터 컨테이너 섹션에서 \*Add\*를 선택합니다.
2. 워크스페이스에 데이터 컨테이너 추가 대화 상자에서:
  - AIDE 클러스터에서 로컬 볼륨을 찾습니다.
  - 피어링된 클러스터를 확장하여 원격 볼륨을 선택합니다(원격 볼륨에는 클러스터 및 SVM 피어링이 필요합니다).



전역적으로 제외되지 않았고 이미 작업 공간에 포함되지 않은, 자격 요건을 충족하는 온라인 볼륨만 선택할 수 있습니다.

3. 원격 볼륨 매핑을 요청하는 메시지가 표시되면:
  - 선택한 원격 볼륨에 대한 SnapMirror 대상을 수신할 AIDE 클러스터의 대상 스토리지 VM을 선택합니다.
4. \*추가\*를 선택합니다.
5. 작업 공간의 활동 탭 또는 \*데이터 엔진 > 활동\*을 사용하여 메타데이터 추출 및 새 데이터 소스에 대한 SnapMirror 초기화를 추적하세요.

## 워크스페이스에서 데이터 컨테이너 제거

데이터 컨테이너가 더 이상 작업 공간의 목적에 부합하지 않거나 해당 작업 공간의 메타데이터 관리 범위를 축소하려는 경우 데이터 컨테이너를 제거할 수 있습니다. 데이터 컨테이너를 제거하면 해당 볼륨의 메타데이터 업데이트 간격이 중지되고 메타데이터 카탈로그에서 해당 메타데이터가 제거됩니다.



워크스페이스에 추가된 ONTAP 소스 볼륨을 삭제하지 마십시오. 볼륨을 삭제하면 워크스페이스가 실패 상태가 됩니다. 기본 ONTAP 볼륨을 삭제하기 전에 항상 워크스페이스에서 데이터 컨테이너를 먼저 제거하십시오.

### 단계

1. \*Data engine > Workspaces\*로 이동하여 데이터 컨테이너가 포함된 작업 영역을 선택합니다.
2. 개요 탭에서 제거할 데이터 컨테이너를 찾습니다.
3. 데이터 컨테이너 옆에 있는 \*제거\*를 선택합니다.
4. 확인 대화 상자를 검토하고 \*제거\*를 선택합니다.



워크스페이스에서 데이터 컨테이너를 제거해도 기본 ONTAP 볼륨이나 SnapMirror 관계는 삭제되지 않습니다. 이는 AI Data Engine 내의 메타데이터 사용에만 영향을 미칩니다.

## 워크스페이스 사용자 관리

데이터 엔지니어 및 데이터 과학자 사용자의 워크스페이스 액세스 권한을 부여하거나 취소할 수 있습니다. 이러한 사용자는 ID 공급자(OIDC)에 정의되어 있으며 ONTAP 역할에 매핑됩니다. 사용자 액세스 관리 방법에 대한 자세한 내용은 "[사용자를 작업 공간에 할당합니다](#)" 설명서를 참조하세요.

## 워크스페이스 삭제

워크스페이스를 삭제하면 워크스페이스 정의와 연결된 AIDE 메타데이터를 제거할 수 있습니다. 워크스페이스에 연결된 모든 데이터 컬렉션 및 벡터 임베딩도 함께 제거됩니다.



기본 ONTAP 데이터(볼륨, SnapMirror 관계)는 삭제되지 않습니다.

### 단계

1. \*Data engine > Workspaces\*에서 다음 중 하나를 수행하십시오.
  - 단일 워크스페이스를 삭제하려면 를 선택하고 \*삭제\*를 선택합니다.
  - 여러 작업 공간을 삭제하려면 작업 공간의 확인란을 선택한 다음 \*삭제\*를 선택합니다.
2. 확인 대화 상자에서 작업을 진행하기 전에 해당 작업의 영향을 검토하십시오.
  - 워크스페이스 메타데이터는 영구적으로 삭제됩니다.
  - 워크스페이스와 관련된 데이터 컬렉션 및 임베딩은 영구적으로 삭제됩니다.



소프트 삭제 또는 복원 옵션은 없습니다.

3. 이해하셨음을 확인하려면 확인란을 선택한 다음 \*Delete\*를 선택하십시오.

### 관련 정보

- "사용자를 작업 공간에 할당합니다"

## AIDE 시스템을 업그레이드하고 유지 관리하세요.

### AI Data Engine 시스템 업데이트 및 호환성

최적의 성능을 유지하고 새로운 기능을 활용하려면 AI Data Engine(AIDE) 시스템 구성 요소를 최신 상태로 유지하십시오. 배포 후, 새로운 소프트웨어 또는 펌웨어가 출시될 때, 노드를 추가하거나 교체할 때, 또는 정기적으로 기능 업데이트를 위해 구성 요소를 업데이트하십시오.

#### AIDE 시스템 구성 요소

AIDE 시스템에서 업데이트가 필요한 두 가지 주요 구성 요소는 ONTAP 소프트웨어와 DCN 펌웨어를 포함하는 AIDE 소프트웨어입니다.

#### ONTAP 소프트웨어

ONTAP은 AIDE 배포에 사용되는 스토리지 시스템을 포함하여 NetApp 스토리지 시스템에서 실행되는 운영 체제입니다. 시스템 안정성, 보안 및 AIDE 구성 요소와의 호환성을 유지하려면 ONTAP을 최신 상태로 유지하십시오. AIDE 구성 요소는 별도로 업데이트됩니다.

#### AIDE 소프트웨어 업데이트

AIDE Console 소프트웨어 및 DCN 펌웨어 업데이트는 단일 패키지(.tgz)로 함께 배포되며 ONTAP 이미지에 포함되어 있지 않습니다. 업데이트는 AIDE 시스템 내 하드웨어 구성 요소의 정상적인 작동을 보장하고 새로운 기능, 성능 향상 및 버그 수정을 제공합니다.

#### 업데이트 프로세스 이해

AIDE 소프트웨어 업데이트는 ONTAP System Manager를 통해 관리할 수 있습니다.

AIDE는 ONTAP 자동 소프트웨어 업데이트 기능을 지원하지 않습니다. "[NetApp Support 사이트 다운로드](#)"에서 알림을 받도록 등록할 수 있지만 AIDE 소프트웨어의 모든 업데이트는 관리자가 수동으로 수행합니다.

#### 릴리스 유형 및 범위:

- ONTAP 주요 릴리스(9.x.x) 및 AIDE 주요 릴리스(9.x.x U0)에는 ONTAP 통합에 영향을 미치는 새로운 기능, API 또는 변경 사항이 도입되었습니다.
- ONTAP 패치 릴리스(9.x.x Px) 및 AIDE 업데이트 릴리스(9.x.x Ux)에는 ONTAP 통합에 영향을 미치지 않는 수정 사항 및 업데이트가 포함되어 있습니다.

#### 호환성 매트릭스

업데이트 계획 시 ONTAP과 AIDE 소프트웨어 간의 호환성을 확인하십시오.

AIDE 소프트웨어는 "U" 릴리스로 출시됩니다. AIDE 주요 릴리스는 "U0" 릴리스이며 이후 마이너 릴리스는 "U1" 이상이 됩니다.

## ONTAP 및 AIDE 호환성

AIDE 릴리스	지원되는 ONTAP 버전
9.18.1 U0	9.18.1 GA 및 모든 9.18.1 Px
9.18.1 U1 이상	9.18.1 GA 및 모든 9.18.1 Px



"Px"는 주요 버전의 모든 ONTAP 패치 릴리스를 나타냅니다(예: 9.18.1 P1, 9.18.2 등).

### AIDE 업그레이드 경로

다음 예에서는 가상의 미래 버전을 사용하여 AIDE 9.18.1 U0 및 9.18.1 U1에서 허용되는 업그레이드 및 업데이트 경로를 보여줍니다.

현재 AIDE 릴리스가...	그리고 타겟 AIDE 릴리스는...	업그레이드 또는 업데이트 경로는...
9.18.1 U0	9.18.1 U1	직접
9.18.1 U0	9.18.1 U3	직접(9.18.1의 모든 Ux에서 이후 Ux로 업데이트할 수 있음)
9.18.1 U1	9.18.1 U3	직접(9.18.1의 모든 Ux에서 이후 Ux로 업데이트할 수 있음)

### 되돌리기 제한 사항

AIDE 시스템은 DCN 펌웨어, AIDE 소프트웨어 업데이트 또는 AFX 스토리지 시스템의 ONTAP에 대한 되돌리기 작업을 지원하지 않습니다. 업데이트 또는 업그레이드를 설치한 후에는 이전 버전으로 되돌릴 수 없습니다. 업데이트 또는 업그레이드하기 전에 [호환성 요구 사항](#)을 검토하십시오.

### 관련 정보

- ["AFX 시스템용 ONTAP 소프트웨어 업그레이드"](#)
- ["AIDE 소프트웨어 업데이트"](#)

## AI Data Engine software 업데이트

스토리지 관리자는 ONTAP System Manager를 사용하여 AIDE 시스템의 AI Data Engine(AIDE) software, DCN(데이터 컴퓨팅 노드) 펌웨어 및 기타 시스템 파일을 업데이트할 수 있습니다.

AIDE는 ONTAP 자동 소프트웨어 업데이트 기능을 지원하지 않습니다. ["NetApp Support 사이트 다운로드"](#)에서 알림을 받도록 등록할 수 있지만 AIDE 소프트웨어의 모든 업데이트는 관리자가 수동으로 수행합니다.

### 이 작업 정보

통합 AI Data Engine software 패키지는 일반적인 ONTAP 업데이트 패키지(AIDE 패키지는 약 40GB)보다 훨씬 큼니다. AIDE software를 업데이트할 때는 업로드 및 설치 시간이 더 오래 걸릴 수 있으므로 참고하시기 바랍니다.

### 시작하기 전에

- DCN 펌웨어 및 AI Data Engine software를 업데이트하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.

- 활성 계정에 대한 NetApp Support Site 자격 증명이 필요합니다.
- "업데이트 계획 시 ONTAP, DCN 펌웨어 및 AI Data Engine software 간의 호환성을 확인하십시오".



DCN 펌웨어 또는 AI Data Engine software 업데이트의 경우 되돌리기 기능이 지원되지 않습니다. 업데이트 설치 후에는 이전 버전으로 되돌릴 수 없습니다.

#### 단계

1. "결합된 DCN 펌웨어 및 AIDE 소프트웨어 업데이트 파일을 로컬 클라이언트에 다운로드합니다".
2. System Manager에서 \*클러스터 > 설정 > 소프트웨어 업데이트\*를 선택합니다.
3. 소프트웨어 업데이트 옆에서 →을(를) 선택합니다.
4. AI Data Engine 업데이트에서 \*AI Data Engine software 파일 추가\*를 선택하고 업데이트 패키지를 선택하십시오.
5. 패키지 업로드가 완료되면 \*업데이트\*를 선택하여 DCN 노드에 업데이트 설치를 시작합니다.



DCN 노드 업데이트가 진행 중일 때는 AI Data Engine Console을 사용할 수 없거나 액세스할 수 없습니다.

#### 결과

DCN은 AI Data Engine software로 업데이트되며 업데이트된 버전은 각 노드에 표시됩니다.

#### 관련 정보

- "AFX 시스템용 ONTAP 소프트웨어 업그레이드"

## AIDE 클러스터에 데이터 컴퓨팅 노드 추가

새로운 AI Data Engine(AIDE) 클러스터를 생성하거나 기존 클러스터를 확장하는 과정에서 DCN(데이터 컴퓨팅 노드)을 추가할 수 있습니다. 워크플로는 ONTAP System Manager를 사용하여 노드를 검색하고 구성하는 것으로 구성됩니다.

#### 노드 추가 준비

DCN 노드를 추가할 때 고려해야 할 사항이 몇 가지 있습니다.

#### 새로운 AIDE 클러스터를 생성할 때

새로운 AIDE 클러스터에는 정확히 3개의 DCN 노드가 필요합니다.

#### 하드웨어 설치 및 주소 지정 가능성

다음 필수 조건을 충족하는지 확인하십시오.

- 새로운 DCN 하드웨어가 랙에 설치되고 전원이 켜졌으며 클러스터 스위치에 케이블로 연결되었습니다.
- DCN에서 ONTAP 백엔드 서브넷으로 사용할 수 있는 IP 주소 공간 범위가 있습니다.
- ONTAP 클러스터가 초기화되었으며 클러스터 관리 LIF에서 연결할 수 있습니다.

#### System Manager 자격 증명

AIDE 클러스터 생성 또는 확장 작업을 수행하려면 *storage administrator* 권한이 필요합니다.

#### 소프트웨어 호환성

다음 문서를 검토하여 DCN 하드웨어 및 소프트웨어 버전이 ONTAP 클러스터와 호환되는지 확인하십시오.

- "DCN 소프트웨어는 ONTAP 버전과 호환됩니다".

노드 추가 작업 중에 System Manager는 새 노드가 다음과 호환되는 소프트웨어 버전을 실행하고 있는지 확인합니다.

- 이것이 첫 번째 DCN 가입인 경우 ONTAP 클러스터 유효 버전(ECV)입니다.
- DCN이 이미 있는 경우 기존 DCN 클러스터 버전입니다.

노드가 호환되지 않는 경우:

- 영향을 받는 DCN 옆에 추가 대화 상자에 오류가 표시됩니다.
- 먼저 DCN 소프트웨어(또는 해당되는 경우 ONTAP)를 호환되는 버전으로 업데이트해야 합니다.

#### 데이터 컴퓨팅 노드 추가

새로운 AIDE 클러스터를 생성하거나 기존 클러스터를 확장하는 과정에서 DCN 노드를 추가합니다.

#### 단계

1. System Manager에서 탐색 창에서 \* dashboard \* 를 선택한 다음 \* 상태 \* 카드를 선택합니다.
2. 추가할 노드가 있는지 확인하고 \*세부 정보 보기\*를 선택하여 목록을 표시합니다.

이 목록에는 아직 AIDE 클러스터에 포함되지 않은 발견된 노드가 포함되어 있습니다.

3. 또는 **Cluster\***와 **\*Overview\***를 선택한 다음 **\*Data compute** 탭을 클릭하여 목록을 볼 수도 있습니다.
4. 데이터 계산 페이지 하단에서 노드 목록 위에 있는 \* 추가 \* 를 선택합니다.
5. 데이터 컴퓨팅 노드 추가 대화 상자에서 추가할 DCN 노드를 선택합니다.

노드를 추가하기 전에 개별 노드의 이름을 변경할 수 있습니다.

6. 노드를 처음 추가하는 경우이고 백엔드 서브넷이 존재하지 않으면 \*서브넷 추가\*를 선택하고 다음을 제공합니다.
  - 서브넷 이름(내부 사용)
  - 서브넷 주소 및 마스크
  - 이 백엔드 네트워크의 DCN 및 ONTAP 노드에 대한 IP 주소 범위

System Manager는 해당 범위에 추가되는 모든 DCN과 클러스터의 모든 ONTAP 노드, 그리고 DCN과 ONTAP 통신에 사용되는 추가 클러스터 수준 부동 IP에 필요한 충분한 사용 가능한 IP 주소가 포함되어 있는지 확인합니다.

7. 백엔드 서브넷을 추가했거나 이미 존재하는 경우:
  - a. 사용 가능한 IP 주소를 검토하십시오.
  - b. 필요한 경우 \*서브넷 편집\*을 선택하고 IP 범위를 확장하십시오.
    - 범위는 확장만 가능합니다. 서브넷을 축소하거나 변경하는 것은 지원되지 않습니다.

- 서버넷 또는 IP 범위를 변경하려면 DCN에서 기본 Kubernetes 클러스터를 다시 생성해야 할 수 있으며 몇 분 정도 걸릴 수 있습니다.

8. 선택적으로 다음을 제공하여 Data Engine 서비스 인터페이스를 구성할 수 있습니다.

- 서비스 IP 주소
- 네트워크 마스크
- 게이트웨이(환경에 필요한 경우)

단일 IP는 DCN 전체에 로드 밸런싱되며 AI Data Engine Console 및 관련 API의 프론트엔드 주소로 사용됩니다.

9. 선택한 노드, 백엔드 서버넷 및 Data Engine 서비스 인터페이스 설정을 검토하십시오.

10. \*추가\*를 선택하고 작업이 완료될 때까지 기다리세요. System Manager가 다음 작업을 수행합니다.

- 선택한 노드를 DCN 클러스터에 추가합니다.
- 백엔드 네트워킹을 프로비저닝하고 노드를 Kubernetes 기반 DCN 클러스터에 연결합니다.
- DCN 검색을 위한 내부 메타데이터를 업데이트합니다

11. 완료되면 \*클러스터\*와 \*개요\*를 선택하고 확인하십시오.

- \*Data compute\*에서 새 DCN은 클러스터의 일부로 나타납니다.
- 모든 노드가 \*정상\*입니다
- 대시보드 상태 카드에 업데이트된 노드 수가 표시되는지 확인하십시오

## AIDE 클러스터의 노드 교체

AI Data Engine(AIDE) 클러스터에서 데이터 컴퓨팅 노드(DCN)가 작동을 멈추거나 하드웨어 장애, 업그레이드 또는 유지 보수로 인해 교체해야 하는 경우 해당 DCN을 교체해야 합니다. 이렇게 하면 AIDE 클러스터가 정상적으로 작동하도록 유지할 수 있습니다. 이 절차는 진행 중인 서비스를 중단하지 않고 수행할 수 있습니다.

### 노드 교체 준비

AIDE 클러스터에서 노드를 교체하기 전에 고려해야 할 사항이 몇 가지 있습니다.

### System Manager 자격 증명

AIDE 클러스터 노드 교체 작업을 수행하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.

### 제한 사항

AIDE 클러스터에서 노드를 교체할 때 다음 제한 사항에 유의해야 합니다.

- 노드 교체는 CLI를 통해서만 지원되며 선택적으로 REST API를 사용할 수 있습니다.
- System Manager를 사용하여 노드 교체를 수행할 수 없습니다.
- 새 노드는 클러스터의 소프트웨어 버전과 일치해야 합니다. 필요한 경우 ONTAP에서 업데이트합니다.
- IP 주소 충돌을 방지하려면 장애가 발생한 노드를 클러스터 네트워크에 연결한 상태에서 전원을 꺼지 않아야 합니다.

요구 사항

다음이 필요합니다.

- 새 교체 노드의 일련 번호

### AIDE 클러스터에서 DCN 노드 교체

다음 절차에 따라 AIDE 클러스터의 DCN 노드를 교체할 수 있습니다.

단계

1. 장애가 발생한 노드를 물리적으로 제거합니다

노드의 전원을 끄고 클러스터 네트워크에서 연결을 해제하십시오. 교체 과정 동안 노드가 네트워크에 연결된 상태로 부팅되지 않도록 하십시오.

2. 다음 명령을 사용하여 클러스터에서 장애가 발생한 노드를 삭제합니다.

```
dcn cluster node delete -name <node_name> -force true
```

<node\_name> 값의 실제 이름을 입력합니다.

3. 새 노드를 클러스터에 물리적으로 연결합니다

노드가 케이블로 연결되어 있고 전원이 켜져 있으며 검색 가능한 상태인지 확인하십시오.

4. 검색 가능한 노드와 구성되지 않은 노드를 확인하여 새 노드가 온라인 상태인지 확인합니다.

```
dcn cluster node show -membership available
```

5. 다음 명령을 사용하여 노드를 클러스터에 추가합니다.

```
dcn cluster node create -serial-number <new_node_serial>
```

ONTAP는 새 노드에 IP 주소를 할당합니다. 노드의 소프트웨어 버전이 클러스터와 일치하지 않으면 ONTAP는 자동으로 노드를 업데이트합니다.

6. 다음 명령 중 하나를 사용하여 클러스터 상태 및 노드 통합을 확인합니다.

```
dcn cluster node show
```

```
dcn cluster node show -instance
```

관련 정보

- ["컴퓨팅 클러스터 확장"](#)

# 벡터화 및 데이터 컬렉션 관리

## AI Data Engine용 Data-to-RAG 빠른 시작

이 워크플로를 사용하여 새로 배포된 AI Data Engine(AIDE) 시스템에서 작동하는 검색 증강 생성(RAG) 엔드포인트로 전환하십시오. 스토리지 관리자, 데이터 엔지니어 및 데이터 과학자가 ONTAP System Manager와 AI Data Engine Console을 사용하여 협업하는 방법을 이해하십시오.

시작하기 전에

- ONTAP 클러스터에 Data compute nodes(DCN)를 설치하고 추가했습니다.
- 벡터화 및 가드레일을 위해 AI Data Engine software를 설치하고 라이선스를 취득했습니다.
- "OpenID Connect(OIDC)"를 구성하고 관리자, 데이터 엔지니어 및 데이터 과학자 역할에 대한 역할을 매핑했습니다.

1

데이터 범위 및 거버넌스를 정의합니다

스토리지 관리자 또는 보안 관리자로서 AI Data Engine Console과 ONTAP System Manager에서 환경을 준비해야 합니다.

- "하나 이상의 작업 공간 생성" 로컬 및 원격 데이터 소스에서 가져온 정보입니다.
- "분류기 및 가드레일 정책 구성" AI Data Engine Console에서.
- "데이터 엔지니어와 데이터 과학자에게 워크스페이스 액세스 권한을 할당합니다".

2

워크스페이스 메타데이터 탐색

데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로서 AI Data Engine Console을 사용하여 작업 공간 메타데이터를 탐색하려고 합니다.

- "워크스페이스 메타데이터 탐색" 사용 가능한 콘텐츠를 이해합니다.
- RAG에 입력할 하나 이상의 논리적 데이터 하위 집합을 정의합니다(예: 지원 문서, 제품 설명서 또는 익명화된 임상 기록).

3

데이터 수집 생성 및 게시

데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로서 선택한 하위 집합을 RAG 지원 컬렉션으로 전환하려고 합니다.

- "데이터 수집 생성" 선택한 필터를 사용하여 작업 공간에서 가져옵니다.
- "데이터 수집 게시" 그리고 인덱싱이 Ready 상태에 도달할 때까지 모니터링합니다.
- 선택한 컬렉션의 검색 엔드포인트 URI를 복사하여 데이터 과학자 또는 애플리케이션 개발자에게 제공하십시오.
- 필요에 따라 "데이터 수집 상태 및 벡터 영향 범위를 확인하세요."

다음 단계

- "AI Data Engine에서 데이터 자산 및 가드레일 정책 정의"
- "AI Data Engine Console에서 작업 공간 메타데이터 탐색"
- "AI Data Engine Console에서 데이터 수집 생성"

## AI Data Engine Console에서 작업 공간 메타데이터 탐색

데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로서 AI Data Engine(AIDE)에서 가장 먼저 해야 할 일은 작업 공간에 어떤 데이터가 있는지 파악하는 것입니다. AI Data Engine Console을 사용하여 메타데이터 카탈로그를 쿼리하고 관련 파일을 검색하며 데이터 수집으로 전환할 데이터 하위 집합을 식별합니다.

시작하기 전에

- AI Data Engine Console에서 *data engineer* 또는 *data scientist* 권한과 하나 이상의 워크스페이스에 대한 액세스 권한이 필요합니다.
- 스토리지 관리자는 다음과 같은 권한을 가지고 있습니다:
  - ONTAP System Manager에서 하나 이상의 워크스페이스를 생성했습니다.
  - 사용자 또는 그룹에게 관련 작업 공간에 대한 액세스 권한을 할당했습니다.
- 워크스페이스의 메타데이터 추출이 완료되었으며 워크스페이스는 Ready 상태입니다.
- 분류기가 활성화되어 메타데이터에 분류 태그(예: PII 표시기)가 포함됩니다.

### 데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로 AI Data Engine Console에 Sign in

단계

1. 브라우저에서 AIDE Console URL로 이동하세요.

```
https://<cluster_management_ip>/console
```

2. 조직의 OIDC 공급자를 통해 인증합니다.
3. 본인의 역할이 데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로 인식되는지 확인하십시오(예: 사용 가능한 작업 공간 및 데이터 수집 작업). 자세한 내용은 "[AIDE 역할 문서](#)"를 참조하여 데이터 엔지니어와 데이터 과학자가 AIDE 구성 요소를 사용하는 방법을 알아보십시오.

결과

AIDE Console에 로그인되어 있으며 액세스 권한이 부여된 작업 영역만 표시됩니다.

### 액세스 가능한 작업 영역 보기

단계

1. AIDE Console에서 \*Data Curator > Workspaces\*로 이동합니다.
2. 액세스할 수 있는 작업 영역 목록을 검토합니다.
3. 작업 공간을 선택하여 세부 정보를 엽니다.

결과

이제 스토리지 관리자가 프로젝트에 사용할 수 있도록 제공한 데이터 자산을 작업 영역 범위로 볼 수 있습니다.

## 다음 단계

- "워크스페이스에서 RAG용 데이터 수집 생성"

## AI Data Engine Console에서 데이터 수집 생성

데이터 컬렉션은 AI Data Engine(AIDE)의 핵심 RAG 구성 요소입니다. 데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자는 컬렉션에 포함될 파일을 정의하고, 임베딩 및 인덱싱 옵션을 구성하고, 애플리케이션이 검색 엔드포인트를 통해 쿼리할 수 있도록 컬렉션을 게시합니다.

모든 데이터 수집 작업은 AI Data Engine Console에서 수행합니다.

### 시작하기 전에

- AI Data Engine Console에서 *data engineer* 또는 *data scientist* 권한이 필요합니다 ([https://<cluster\\_management\\_ip>/console](https://<cluster_management_ip>/console)).
- 메타데이터가 추출되어 Ready 상태인 워크스페이스에 대한 액세스 권한이 하나 이상 있습니다.
- 워크스페이스 메타데이터를 탐색하고 의미 있는 데이터 하위 집합을 정의하는 쿼리 또는 필터를 식별했습니다.
- AI Data Engine software 라이선스가 설치되어 있고 추론 기능이 활성화되어 있습니다.

## 워크스페이스 메타데이터에서 데이터 수집 생성

### 단계

1. \*Data Curator > Workspaces\*로 이동하여 대상 데이터가 포함된 작업 공간을 선택합니다.
2. \*데이터 수집 추가\*를 선택합니다.
3. 새 데이터 수집 생성 페이지에서 다음을 수행합니다.
  - a. 컬렉션의 이름과 설명을 입력하세요(예: Support\_KB\_RAG\_EN).
  - b. 컬렉션을 다음과 같이 할지 선택하세요:
    - 동적: 사용자가 정의한 필터링 기준에 따라 새 파일이 자동으로 식별되어 데이터 수집에 추가됩니다. 이 작업은 작업 공간 새로 고침 중에 수행됩니다.
    - 정적: 컬렉션에 포함할 파일을 직접 선택할 수 있습니다. 데이터 수집이 draft 상태일 때는 파일을 편집할 수 있습니다. 데이터 수집이 Published 상태로 전환된 후에는 편집할 수 없습니다.
4. 소스 하위 집합을 지정하십시오.
  - a. 키워드와 필터(파일 유형, 타임스탬프 및 기타 속성)를 사용하여 포함할 관련 파일을 찾으십시오.



파일 이름을 선택하면 해당 파일의 내용을 미리 볼 수 있는 창이 열립니다.

5. 이 파일을 데이터 수집에 추가합니다.
6. 컬렉션을 완료하려면 \*저장\*을 선택합니다.

### 결과

데이터 수집 범위를 정의하고 필요한 파일을 추가했습니다. AIDE는 수집을 게시할 때 임베딩을 생성하고 벡터 인덱스를 구축합니다.



하나의 "모든 것" 컬렉션 대신 사용 사례별 또는 도메인별로 작고 집중된 컬렉션을 만드세요. 이렇게 하면 검색 관련성과 관리 용이성이 향상됩니다.

## 데이터 수집 게시

RAG 검색 엔드포인트를 통해 AI 애플리케이션에서 쿼리할 수 있도록 데이터 수집을 게시합니다. 게시하면 선택한 파일에서 벡터 임베딩이 생성되고 의미 검색을 위해 인덱싱됩니다. 컬렉션이 Ready 상태에 도달하면 데이터 과학자는 해당 엔드포인트를 노트북, 파이프라인 및 AI 애플리케이션에 통합하여 검색 증강 생성(RAG) 및 검색을 수행할 수 있습니다.



대규모 컬렉션의 경우 리소스 경합을 최소화하기 위해 초기 게시 및 주요 재게시를 사용량이 적은 시간대에 예약하는 것을 고려하십시오.

### 단계

1. \*Data Curator > Data collections\*로 이동하여 데이터 수집에 대한 옵션 메뉴(⋮)를 선택합니다.
2. \*게시\*를 선택합니다.
3. 기본 최적화 구성 또는 사용자 지정 최적화 구성을 선택합니다.
4. 데이터 변환을 시작하려면 \*Publish\*를 선택하세요.
5. AIDE Console에서 상태 업데이트를 위해 컬렉션 세부 정보 보기(**Data Curator > 데이터 컬렉션**)를 엽니다.

### 결과

수집은 Ready 상태에 도달하여 다운스트림 애플리케이션 및 데이터 과학자가 사용할 수 있습니다.

\*Data Curator > 데이터 수집\*에서 \*URI 복사\*를 선택하면 API를 사용하여 데이터 수집에 액세스하는 데 필요한 정보를 얻을 수 있습니다.

## 데이터 수집 업데이트 또는 삭제

시간이 지남에 따라 데이터 수집을 수정하거나 더 이상 사용하지 않아야 할 수도 있습니다. 수집을 수정하려면 필터를 조정하여 파일을 추가하거나 제거하고, 임베딩 설정을 변경하거나, 수집 설명을 업데이트할 수 있습니다. 수집을 삭제하면 영구적으로 제거되며 해당 검색 엔드포인트를 더 이상 사용할 수 없게 됩니다.

### 데이터 수집 업데이트

데이터 수집이 draft 상태일 때 업데이트할 수 있습니다.

### 단계

1. \*Data Curator > 데이터 컬렉션\*으로 이동합니다.
2. 수정할 컬렉션을 선택하세요.
3. \*편집\*을 선택합니다.
4. 다음 중 원하는 것을 조정하십시오.
  - 이름 및 설명

- 필터(경로, 파일 유형, 분류 태그).

- 임베딩 및 청킹 설정

5. 변경 사항을 저장합니다.

6. 새로운 정의와 임베딩이 적용되도록 컬렉션을 다시 게시하세요.

#### 결과

새로운 인덱싱 작업이 업데이트된 구성으로 실행되며, 완료되면 컬렉션은 Ready 상태로 돌아갑니다.

#### 컬렉션 삭제

컬렉션 삭제는 영구적입니다. 삭제하기 전에 운영 중인 애플리케이션이 해당 컬렉션의 검색 엔드포인트에 더 이상 의존하지 않는지 확인하십시오.

#### 단계

1. \*Data Curator > 데이터 컬렉션\*으로 이동한 다음 컬렉션의 옵션 메뉴(... )를 선택합니다.
2. \*삭제\*를 선택합니다.
3. 삭제를 확인하세요.

#### 결과

컬렉션 정의 및 해당 임베딩이 AI Data Engine에서 제거됩니다. 컬렉션이 제거된 후 이전 검색 엔드포인트를 쿼리하려는 애플리케이션은 실패합니다.

#### 다음 단계

- ["데이터 수집 보기"](#)

## AI Data Engine에서 데이터 컬렉션 보기

데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자가 워크스페이스에서 데이터 컬렉션을 생성하고 게시한 후에는 해당 컬렉션의 상태, 크기 및 AI Data Engine 클러스터에 미치는 영향에 대한 가시성이 필요합니다.

스토리지 관리자, 데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자라면 ONTAP System Manager와 AI Data Engine Console에서 데이터 수집을 볼 수 있습니다.

#### 시작하기 전에

- 데이터 수집을 보려면 ONTAP System Manager에서 스토리지 관리자 권한 또는 AI Data Engine Console (`\https://<cluster_management_ip>/console`에서 data engineer 또는 data scientist 권한이 필요합니다.`
- 메타데이터가 성공적으로 추출된 작업 공간이 하나 이상 존재합니다.
- 데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자가 AI Data Engine Console에서 하나 이상의 데이터 수집을 생성하고 게시했습니다.
- AI Data Engine software 라이선스가 설치되고 추론 기능이 활성화되어 벡터화 및 검색 엔드포인트가 활성 상태입니다.

## 클러스터 전체 데이터 수집 보기

스토리지 관리자의 경우 ONTAP System Manager는 데이터 수집 및 해당 풋프린트에 대한 클러스터 전체 보기를 제공하지만 관리자가 이를 생성하거나 수정할 수는 없습니다.

### 단계

1. System Manager에서 \*Data Engine > 데이터 수집\*으로 이동합니다.
2. 페이지 상단의 재고 요약을 검토하십시오.
  - 상태별 데이터 수집 총 수
  - 모든 컬렉션에서 벡터 데이터베이스가 사용하는 총 공간
  - 전체 클러스터 용량의 백분율로 표시되는 벡터 공간
3. 개별 데이터 수집을 선택하고 검토하십시오.
  - 컬렉션 이름 및 설명
  - UUID
  - 연결된 작업 영역
  - 상태
  - 컬렉션 크기
  - 작성자
  - 마지막 새로 고침 시간

### 결과

이제 클러스터의 모든 데이터 수집과 해당 스토리지 영향에 대한 개괄적인 정보를 확인할 수 있습니다. 이 정보를 활용하여 크기가 크거나, 오래된 데이터이거나, 준비되지 않은 상태에 있는 수집을 식별하십시오.

개별 데이터 수집이 활발하게 업데이트되고 있는지, 그리고 오류가 RAG 사용을 차단하고 있는지 여부도 확인할 수 있습니다.

## 수집 관련 작업 및 이벤트 모니터링

스토리지 관리자는 클러스터 전체의 활동 페이지와 작업 공간 세부 정보에서 컬렉션을 구축하고 업데이트하는 작업을 모니터링할 수 있습니다.

### 단계

1. System Manager에서 \*Data Engine > Activity\*로 이동합니다.
2. **Events** 탭에서:
  - a. 유형(예: workspace, 데이터 수집) 또는 심각도별로 필터링합니다.
  - b. 데이터 수집과 관련된 이벤트(예: "Data collection publish failed")를 펼치면 자세한 내용을 볼 수 있습니다.
3. **Jobs** 탭에서:
  - a. 데이터 수집 인덱싱 및 게시 작업에 초점을 맞추도록 필터링합니다.
  - b. 각 작업에 대해 미리보기를 열어 다음 내용을 확인하세요.
    - 진행률.

- 시작 및 종료 시간.
  - 보고된 오류 메시지 또는 경고
4. 선택적으로 영향을 받는 작업 공간(**Data Engine > Workspaces**)으로 돌아가서 **Activity** 탭을 열어 해당 작업 공간에만 범위가 지정된 이벤트 및 작업을 확인합니다.

#### 결과

데이터 수집의 수명 주기를 추적하고, 중단되거나 실패한 작업을 식별하고, 데이터 엔지니어, 데이터 과학자 또는 지원 담당자에게 전달할 컨텍스트 정보를 수집할 수 있습니다.



데이터 수집이 장기간 **Publishing** 상태로 유지될 경우, 오류를 가정하기 전에 활동 페이지에서 해당 장기 실행 작업이 있는지 확인하십시오.

## AIDE Console에서 데이터 수집 보기

데이터 엔지니어와 데이터 과학자는 일반적으로 데이터 컬렉션이 생성되고 게시되는 AIDE Console에서 직접 데이터 컬렉션을 모니터링합니다.

#### 단계

1. 데이터 엔지니어 또는 데이터 과학자로 AI Data Engine Console에 로그인합니다.
2. \*Data Collections\*로 이동하여 원하는 데이터 수집을 선택합니다.
3. 각 컬렉션별로:
  - a. 상태를 확인하세요((Draft, Publishing, Ready 또는 Failed).
  - b. 데이터 수집 이름을 선택하여 정의 세부 정보(필터, 포함된 파일 유형, 분류자 옵션, 임베딩 설정)를 검토합니다.
  - c. 마지막 게시 또는 업데이트의 타임스탬프를 확인합니다.
4. 필요한 경우 작업 세부 정보 또는 로그(사용 가능한 경우)를 열어 오류 또는 미완료 실행의 원인을 파악하십시오.

#### 결과

데이터 엔지니어와 데이터 과학자는 스토리지 관리자의 개입 없이 수집 정의를 반복하고 상태 및 상태를 모니터링하면서 다시 게시할 수 있습니다.

## 다음 단계

- ["AIDE Console에서 RAG용 데이터 컬렉션을 생성합니다"](#)

# 가드레일 구현

## 데이터 자산에 대한 AI Data Engine의 Data Guardrails 정책을 정의하십시오

데이터 또는 플랫폼 소유자는 AI Data Engine Console을 사용하여 AI 적용 범위에 포함되는 데이터, 항상 사용이 금지되는 데이터, 그리고 해당 데이터가 분류 및 검색 증강 생성(RAG)에 사용될 때 적용되는 안전 규칙을 정의할 수 있습니다.

이러한 절차를 사용하여 AI Data Engine Console에서 해당 정책을 정의하면 ONTAP System Manager가 작업 공간의 모든 데이터에 해당 정책을 적용할 수 있습니다.

### 시작하기 전에

- AI Data Engine Console (`https://<cluster_management_ip>/console`에서 전역 정책을 생성하고 관리하려면 스토리지 관리자 권한이 필요합니다.`
- 배포되고 정상 상태인 데이터 컴퓨팅 노드가 있는 AIDE 클러스터가 있습니다.
- "OpenID Connect(OIDC)"가 구성되어 있으며 IdP 역할이 데이터 정책 관리를 허용하는 AIDE 관리자 역할에 매핑되어 있습니다.
- AI Data Engine software 라이선스가 설치되어 Data Guardrails 및 추론 기능이 활성화됩니다.
- 워크스페이스가 하나 이상 존재하거나, 관리자와 협의하여 워크스페이스에서 사용할 데이터 소스(볼륨)를 파악했습니다.

### 정책 유형 이해

AI Data Engine Console은 데이터 환경을 구성하는 다음과 같은 정책 유형을 보여줍니다.

- 분류기: 모든 작업 공간에서 PII, 보안 문제 또는 기타 패턴을 감지하도록 분류기를 활성화합니다.
- 분류기 범주: 조직 및 관리를 위해 규정 준수 범주로 분류기를 그룹화합니다.
- **Data Guardrails** 정책: 정보 검색 또는 추론 시 적용되는 안전 및 삭제 규칙.

ONTAP System Manager를 사용하여 이러한 Data Guardrails 정책을 생성하거나 관리할 수 없습니다. 스토리지 관리자가 워크스페이스에 정책을 적용할 때 해당 정책을 읽고 적용하는 기능만 수행합니다. 모든 정책 정의 및 유지 관리는 AI Data Engine Console에서 이루어집니다.

### 분류기 활성화

분류기는 메타데이터와 콘텐츠를 모두 분석하여 파일과 객체에 주석을 추가합니다(예: 개인 식별 정보 또는 민감한 범주 감지). 워크스페이스 데이터에서 분류기를 실행하려면 AIDE Console에서 분류기를 활성화해야 합니다.

### 이 작업 정보

분류기 동작은 AI Data Engine Console에서 전역적으로 제어됩니다. 활성화된 모든 분류기는 모든 작업 공간에서 실행됩니다. 전역적으로 적용되므로 개별 작업 공간에 대해서는 활성화 또는 비활성화할 수 없습니다. 전역적으로만 활성화 또는 비활성화가 가능합니다.

### 단계

1. AIDE Console에서 \*Data Guardrails > Classifiers\*로 이동합니다.
2. 분류기 범주를 선택하면 해당 범주에 포함된 분류기가 표시됩니다.
3. 활성화할 분류기의 확인란을 선택하거나 모든 행을 선택하여 분류기를 일괄적으로 활성화합니다.
4. \*Enable\*을 선택합니다.



일괄 선택 옵션을 사용하여 여러 분류기를 한 번에 활성화할 수 있습니다. 분류기를 활성화할 때마다 모든 워크스페이스가 새로 고쳐집니다. 불필요한 새로 고침을 최소화하려면 분류기를 하나씩 활성화하는 대신 여러 분류기를 한 번에 활성화하세요.

## 결과

새로 생성된 워크스페이스와 기존 워크스페이스 모두 메타데이터 처리 중에 활성화된 분류기를 실행합니다.

분류 태그는 메타데이터 카탈로그에 기록되며 데이터 엔지니어가 데이터 수집을 생성할 때 필터링에 사용할 수 있게 됩니다.

## 분류기 범주 관리

분류자는 "PII" 또는 "Financial data"와 같은 범주로 구성됩니다. 범주를 사용하면 관련 분류자를 그룹화하여 관리 및 규정 준수 현황을 더 쉽게 파악할 수 있습니다. AIDE가 제공하는 기본 범주를 사용하거나 규정 준수 요구 사항에 맞춰 사용자 지정 범주를 생성할 수 있습니다.

## 단계

1. AIDE Console에서 \*Data Guardrails > Classifiers\*로 이동합니다.
2. 기존 분류기 범주를 확인하세요. 분류에는 크게 두 가지 범주가 있습니다.
  - 콘텐츠 또는 데이터: 파일 내의 특정 유형의 데이터를 감지합니다.
  - 문서: 콘텐츠를 기반으로 문서 유형을 분류합니다.
3. 기본 분류기 하위 범주가 충분한지 또는 사용자 지정 하위 범주를 만들지 여부를 결정합니다.
  - 기본 분류자 하위 범주(예: **General Privacy**)를 사용하는 경우:
    - i. 분류기 범주에서 범주 이름을 선택하면 해당 분류기가 표시됩니다.
    - ii. 분류기 목록을 살펴보세요.
    - iii. \*추가\*를 선택하여 사용 가능한 분류기의 전체 목록에서 목록에 없는 분류기를 찾아 추가합니다.
  - 사용자 지정 카테고리를 만들려면 **+ Add** 을(를) 선택합니다.
    - i. 고유한 이름과 설명을 추가하고 사용 가능한 분류자를 범주에 할당하세요.
    - ii. 추가 를 선택합니다
4. 범주 내 분류자를 비활성화하려면 분류자에 대해 **...** 를 선택하고 \*비활성화\*를 선택하세요. 모든 행을 선택하여 일괄적으로 상태를 변경할 수도 있습니다.

## 결과

범주는 규정 준수 여부를 파악하기 위한 분류기를 구성합니다. 데이터 엔지니어는 데이터 수집을 필터링하고 생성할 때 분류 태그를 사용할 수 있습니다.

## Data Guardrails 정책을 생성하고 관리합니다.

Data Guardrails 정책은 분류기가 민감한 콘텐츠를 감지하거나 프롬프트 및 검색 결과가 콘텐츠 규칙을 위반할 때 AIDE가 어떻게 대응하는지를 결정합니다.

일반적인 Guardrail 동작은 다음과 같습니다.

- 검색된 스니펫에서 PII를 마스킹하거나 삭제합니다.
- 규정 준수 규칙을 위반하는 답변 차단.
- 감사를 위해 위반 사항을 기록하거나 태그 지정합니다.

이 작업 정보

가드레일 정책은 AI Data Engine Console에서만 생성하고 관리할 수 있습니다.

ONTAP System Manager에서는 한 번에 하나의 guardrail 정책에만 작업 영역을 연결할 수 있습니다.

단계

1. AIDE Console에서 **Data Guardrails** > \*Guardrail policies\*로 이동합니다.
2. \*추가\*를 선택합니다.
3. 범위를 명확하게 설명하는 이름과 설명을 입력합니다(예: Customer PII redaction for support KB).
4. 가드레일 활성화에 필요한 데이터 분류기 기반 조건을 구성합니다.
  - a. 가드레일 활성화 조건을 정의합니다.
    - i. 각 조건에 대해 분류기 범주 또는 분류기 유형을 선택하십시오.
    - ii. 필요에 따라 추가 조건을 추가하고 정의하십시오.
    - iii. \*Search\*에서 구체적인 검색 조건을 정의한 다음 \*Accept\*를 선택하세요.
  - b. 가드레일 정책에 대한 작업을 정의합니다(예: 콘텐츠 식명화 또는 데이터 수집에서 파일 차단 및 제거).
5. Data Guardrails를 적용할 작업 공간을 선택하십시오.
6. 정책 상태를 설정합니다.
  - **Enabled**: 정책을 즉시 활성화합니다.
  - 테스트 모드: 정책을 활성화하기 전에 정책의 영향을 검증할 수 있습니다.
  - 비활성화됨: Data Guardrails를 적용하지 않고 저장합니다.
7. 정책을 저장하고 작업 공간에 적용하려면 추가 를 선택하십시오.



엄격한 적용을 활성화하기 전에 파일럿 작업 공간과 비프로덕션 데이터 수집을 통해 \*테스트 모드\*를 사용하여 얼마나 많은 응답이 영향을 받을지 파악하십시오.

결과

새로운 Data Guardrails 정책이 활성화되었으며 선택된 작업 공간에 적용됩니다.

## 정책이 작업 영역과 상호 작용하는 방식

정책이 정의된 후:

- 스토리지 관리자는 ONTAP System Manager를 사용하여 워크스페이스를 생성하고, 데이터 컨테이너를 선택하고, 가드레일 정책을 연결합니다.
- 분류자는 사용자가 활성화한 내용을 기반으로 작업 영역 콘텐츠에서 자동으로 실행됩니다.
- 작업 영역에 연결된 Data Guardrails는 검색 엔드포인트의 동작 방식에 영향을 미칩니다.

데이터 엔지니어 및 데이터 과학자:

- 표시되는 데이터 자산(작업 영역 및 데이터 컬렉션)은 이미 역할 할당별로 필터링되어 있습니다.
- 사용자가 조회하는 메타데이터(예: PII 태그)는 활성화된 분류자에 따라 결정됩니다.
- RAG 파이프라인이 수신하는 응답은 워크스페이스 수준에서 구성된 Data Guardrails에 의해 제한됩니다.

## 관련 정보

- ["AI Data Engine에서 데이터 컬렉션 보기"](#)
- ["AI Data Engine용 Data-to-RAG 빠른 시작"](#)

# NetApp AI Data Engine FAQ

이 FAQ에서는 NetApp AI Data Engine(AIDE)의 아키텍처, 배포, 사용자 유형, 기술 기능, 통합 및 라이선스를 포함하여 AIDE에 대한 일반적인 질문을 다룹니다.

## AIDE 기본 사항

**NetApp AI Data Engine(AIDE)이란 무엇입니까?**

NetApp AI Data Engine(AIDE)은 스토리지가 통합된 AI 데이터 서비스로, 원시 데이터를 검색하고 준비하는 것부터 생성형 AI(GenAI), 검색 증강 생성(RAG), 에이전트형 AI 및 AI 팩토리를 지원하는 검색 엔드포인트 제공에 이르기까지 전체 AI 라이프사이클을 포괄합니다. AIDE는 동기화 및 변경 감지를 자동화하여 데이터 검색 및 큐레이션을 위해 선택한 데이터에 대한 통합되고 최신 상태의 보기를 제공합니다.

**AIDE는 어떻게 작동하나요?**

AIDE는 NetApp ONTAP 스토리지 시스템과 직접 통합되어 자동화된 변경 감지 및 동기화를 통해 전체 NetApp 데이터 환경에 대한 글로벌하고 구조화된 뷰를 생성합니다. AIDE는 압축 및 중복 제거를 통한 실시간 벡터화, 정책 기반 가드레일, AI 도구와의 통합을 제공합니다.

## 사용자 및 역할

**AI Data Engine**을 사용하는 사람은 누구입니까?

AIDE의 주요 사용자는 다음과 같습니다.

1. **ONTAP** 스토리지 관리자: 인프라, AI 관련 스토리지 요구 사항, 보안 및 규정 준수를 관리합니다.
2. 데이터 엔지니어: 다양한 환경에 걸쳐 데이터 이동, 준비 및 통합을 관리합니다.
3. 데이터 과학자: AI가 활용할 수 있도록 관련 데이터를 준비하고 변환합니다.

## 요구 사항 및 배포

**어떤 하드웨어가 필요합니까?**

AIDE를 배포하려면 AFX 시스템(AFX 컨트롤러, 디스크 쉘프 및 네트워크 스위치 포함)이 필요하지만, SnapMirror 및 클러스터 피어링을 사용하여 ONTAP 9를 실행하는 클러스터의 클러스터 데이터를 사용할 수 있습니다. 고가용성과 성능을 보장하기 위해 AIDE 배포에는 최소 4개의 AFX 컨트롤러 노드가 필요합니다.

AIDE는 NetApp 데이터 컴퓨팅 노드(DCN)에서 실행됩니다. 세 개의 DCN이 필요합니다. DCN은 Metadata Engine, 데이터 동기화, Data Curator 및 Data Guardrails를 포함하는 AIDE 소프트웨어를 호스팅합니다.

**제가 보유한 DCN을 사용할 수 있습니까?**

아니요. DCN은 NetApp에서 제공하는 데이터 컴퓨팅 하드웨어 노드이며 AI Data Engine의 유일한 배포 메커니즘입니다.

**최소 필요한 DCN 수는 몇 개입니까?**

정확히 3개의 DCN이 필요합니다.

**DCN에서 실행되는 OS는 무엇입니까?**

DCN은 AIDE가 포함된 NetApp 제공 소프트웨어 스택을 실행합니다.

**AFX 없이 AIDE를 배포할 수 있습니까?**

아니요. AIDE 배포를 위해 AFX가 필요합니다. AIDE는 Trident를 사용하여 AFX 볼륨을 내부 스토리지(영구 볼륨)로 사용합니다. AIDE에 스토리지를 제공하는 AFX 클러스터는 ONTAP 9 시스템 또는 클러스터와 피어링될 수 있습니다. 클러스터 피어링과 SnapMirror를 사용하여 원격 ONTAP 클러스터에서 AFX 시스템으로 데이터를 동기화합니다.

## 관리 및 인터페이스

**AIDE Console은 NetApp Console의 일부인가요, 아니면 별도의 인터페이스인가요?**

AIDE Console은 DCN에서 실행되는 별도의 관리 인터페이스입니다. AIDE Console을 사용하여 Data Guardrails 및 Data Curator와 같은 AIDE 서비스를 관리합니다. 또한 ONTAP System Manager를 사용하여 AIDE 클러스터를 모니터링할 수 있습니다.

## 기능 및 성능

**AIDE의 주요 기능은 무엇입니까?**

AIDE의 네 가지 주요 기능은 다음과 같습니다.

### Metadata Engine

- 데이터의 구조화되고 최신 상태의 대화형 보기를 자동으로 생성합니다.
- ONTAP에 저장된 데이터와 함께 작동합니다.
- 데이터 전문가가 스토리지 관리자와 협업하여 데이터를 찾고 이해할 수 있도록 지원합니다.
- API는 메타데이터를 쿼리하여 기능을 제공하는 동시에 스토리지 시스템의 NFS 트래픽 부하를 줄입니다.
- 메타데이터 추출 및 카탈로그화 기능은 AIDE를 위해 특별히 구축되었으며 지속적으로 작동하고 스냅샷과 같은 ONTAP 기능을 활용합니다.

### 데이터 동기화

- 원본 데이터가 변경될 때 수동 개입 없이 자동으로 데이터의 최신성을 유지합니다.
- 관리자는 데이터 업데이트 간격을 일 또는 시간 단위로 정의합니다.
- 데이터 전반에 걸쳐 점진적인 데이터 이동성과 동기화를 제공하여 AI 데이터의 중복 복사본을 제거합니다.

### Data Guardrails

- AI 라이프사이클 전반에 걸쳐 민감한 데이터를 자동으로 식별하고 보호합니다. AI Data Engine Console을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 데이터를 지속적으로 스캔하고 분류하며 범주화합니다.
- 민감한 데이터(예: PII) 및 위험 요소를 식별합니다.
- 회사 및 규제 기준에 맞춰 민감한 데이터의 자동 처리 정책을 용이하게 합니다.
- 데이터 보호를 위해 민감한 정보를 자동으로 삭제하는 기능을 제공합니다.
- 필요에 따라 민감한 파일에 대한 액세스를 제한합니다.

### Data Curator

- 데이터 과학자가 스토리지 전체에서 관련 데이터를 검색할 수 있습니다.
- AFX 볼륨에 있는 데이터를 사용하여 선별된 데이터 컬렉션을 생성합니다.

- 데이터 용량 증가를 줄이고 성능을 향상시키기 위해 스토리지 계층에서 벡터 임베딩을 생성합니다.
- 벡터 의미 검색 및 재순위 지정을 통해 AI 애플리케이션을 위한 검색 엔드포인트를 제공합니다.

## 통합 및 상호 운용성

**AIDE**는 여러 **ONTAP** 클러스터에 걸쳐 연합 메타데이터를 지원합니까?

AIDE는 SnapMirror 및 클러스터 피어링을 사용하여 여러 ONTAP 클러스터에 연결하여 중앙 집중식 메타데이터 가시성을 확보할 수 있습니다.

메타데이터는 어디에 저장되나요?

AIDE는 AFX에서 제공하는 영구 볼륨을 사용하여 연결된 AFX 클러스터에 메타데이터를 저장합니다. DCN은 내부 작업을 위해 로컬 스토리지를 사용합니다.

**AIDE Metadata Engine**이 데이터를 분류합니까?

아니요. Metadata Engine은 파일 시스템 메타데이터를 카탈로그화하고 이 카탈로그화된 메타데이터를 쿼리할 수 있는 API를 제공합니다.

어떤 데이터 소스가 지원되나요?

AIDE는 데이터 소스로 ONTAP 볼륨(로컬 또는 원격)을 지원합니다. 원격 ONTAP 클러스터는 ONTAP 9를 실행해야 하며 클러스터 피어링 및 SnapMirror를 통해 연결되어야 합니다.

AIDE 9.18.1에서는 ONTAP S3 버킷 및 StorageGRID 객체를 데이터 소스로 지원하지 않습니다.

**AIDE**는 분류, 벡터화 및 의미 검색을 위해 어떤 유형의 파일을 처리할 수 있습니까?

AIDE는 OCR 기능을 갖춘 PDF, DOCX, PPTX, TXT 및 이미지 파일을 비롯한 다양한 파일 형식을 지원합니다.

**AIDE**는 비영어권 데이터의 분류를 지원합니까?

AIDE는 영어 데이터만 지원합니다.

**AIDE**는 어떤 통합을 지원하나요?

AIDE는 직접 API 호출 또는 Model Context Protocol(MCP) 서버를 통해 액세스할 수 있는 RAG API 엔드포인트를 제공합니다. 이를 통해 에이전트 기반 AI 프레임워크 및 도구와의 통합이 지원됩니다.

## 배포 및 라이선싱

배포 옵션은 무엇인가요?

AIDE는 DCN을 사용하는 AFX 인프라에 온프레미스로 배포됩니다. NetApp ONTAP AFX 설치와 직접 통합됩니다.

**AIDE**는 어떻게 라이선스가 부여되나요?

AIDE를 실행하려면 Data Guardrails 및 Data Curator를 실행하기 위한 소프트웨어 라이선스가 필요합니다.

Metadata Engine만 필요한 경우, 모든 AFX 시스템에 포함된 ONTAP One 라이선스를 통해 Metadata Engine 전용 기능에 대한 사용 권한을 얻을 수 있습니다.

관련 정보

- ["ONTAP System Manager에 AIDE 라이선스를 설치합니다"](#)
- ["AIDE 아키텍처 및 구성 요소에 대해 알아보세요."](#)

## 법적 고지

법적 고지사항은 저작권 표시, 상표, 특허 등에 대한 접근을 제공합니다.

### 저작권

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

### 상표

NETAPP, NETAPP 로고 및 NetApp 상표 페이지에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 다른 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

### 특허

NetApp이 소유한 특허의 현재 목록은 다음에서 확인할 수 있습니다:

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

### 개인정보 보호정책

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

### 오픈 소스

고지 파일에는 NetApp 소프트웨어에 사용된 타사 저작권 및 라이선스에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

### AI Data Engine

["AIDE 9.18.1 관련 공지"](#)

## 저작권 정보

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

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

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

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

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

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

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

## 상표 정보

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