



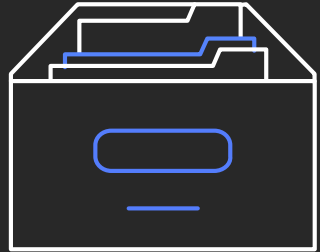
# Builders Online Series

## 다양한 업무에 적합한 **AWS**의 스토리지 서비스 알아보기

김상현

AWS 솔루션즈 아키텍트

# 스토리지의 일반적인 사용 용도



애플리케이션  
파일 저장소



사용자  
파일 저장소



데이터베이스



분석



백업 및  
재해 복구

# AWS 스토리지 및 마이그레이션 서비스

## 다양한 종류의 스토리지 서비스

### 블록



Amazon  
EBS



Amazon  
EFS

### 파일



Amazon FSx for  
Windows File Server



Amazon FSx  
for Lustre

### 오브젝트



Amazon S3,  
S3 Glacier

### 백업



AWS  
Backup

## 폭넓은 데이터 마이그레이션 서비스



AWS Storage  
Gateway



AWS  
DataSync



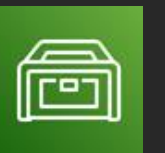
AWS Transfer  
Family



AWS  
Snowmobile



AWS  
Snowball

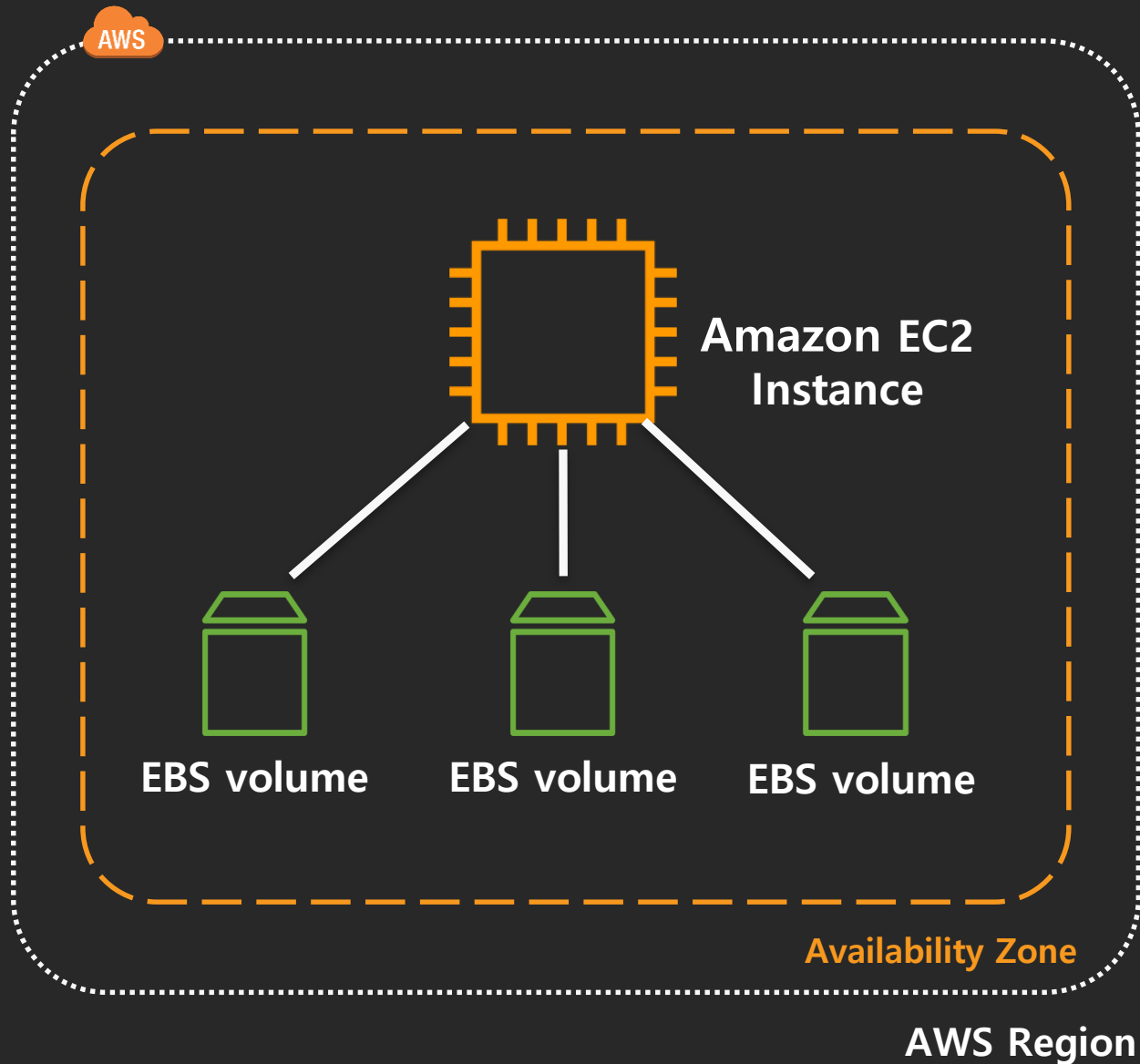


AWS  
Snowcone

# Amazon Elastic Block Store (EBS)



# Amazon EBS란?



- EBS는 EC2에서 사용하도록 설계된 영구 지속 블록 스토리지 서비스
- EBS 볼륨을 활용하여 파일 시스템을 생성하거나 블록 디바이스 자체로 활용
- 고성능 대규모 데이터 처리와 트랜잭션 집약적인 워크로드에 사용
- 데이터베이스, 빅데이터 분석, 엔터프라이즈 애플리케이션과 같은 중요한 업무에 활용

# Amazon EBS의 특징

## 고가용성

- 99.999%의 가용성 제공
- 데이터 손실 방지를 위해 가용 영역 내에서 자동으로 볼륨 복제

## 안정성

- 모든 EBS 볼륨 유형은 암호화를 지원
- AES-256 및 Amazon이 관리하는 키 인프라를 사용

## 확장성

- 애플리케이션 중단없이 볼륨 유형 변경 가능
- 볼륨 크기 확장 및 축소 가능

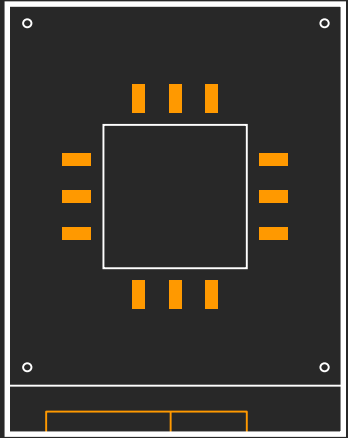
## 성능

- 낮은 지연 시간 제공
- 일정한 I/O를 유지

## 백업

- 스냅샷을 통해 특정 시점 백업
- 가용영역이나 리전간 스냅샷 복제 가능

# Amazon EBS 볼륨 타입

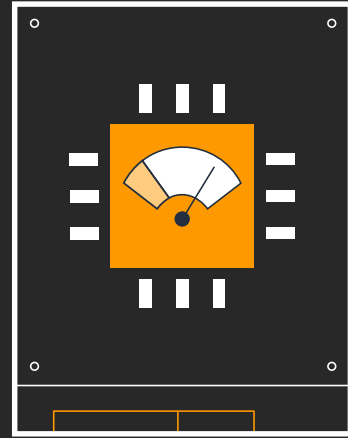


General-purpose  
SSD  
(gp2/gp3)

## NoSQL 데이터베이스

트랜잭션 워크로드, 낮은 지연 시간이 필요한 애플리케이션

Cassandra,  
MongoDB, CouchDB



Provisioned IOPS  
SSD  
(io1/io2)

## 관계형 데이터베이스

I/O가 많은 데이터베이스 애플리케이션

MySQL, SQL Server,  
PostgreSQL, SAP, Oracle



Throughput-optimized  
HDD  
(st1)

## 빅데이터, 분석

대량의 데이터셋

Kafka, Splunk, Hadoop,  
data warehousing



Cold  
HDD  
(sc1)

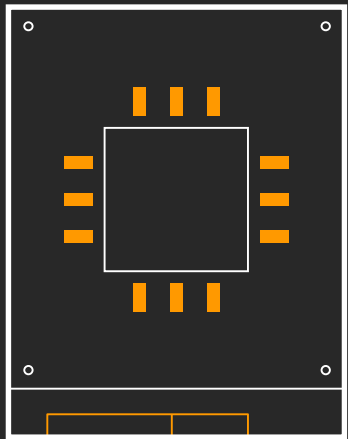
## 파일, 미디어

자주 액세스 하지 않는 큰  
사이즈의 데이터셋

Transcoding,  
encoding, rendering

# Amazon EBS gp3: 새로운 General Purpose SSD

gp3는 새로 출시된 General purpose SSD 볼륨 타입으로 기존 gp2에 비해 GB당 비용이 20% 절감되었습니다. 또한, EBS 용량에 관계없이 3,000 IOPS, 125 MB/s의 성능을 제공합니다.



General Purpose SSD

## gp2

**볼륨당 최대 250 MB/s**  
throughput

**3 IOPS / GB**  
용량에 따른 성능 증가

**\$0.10 / GB**  
비용

## gp3

**볼륨당 최대 1,000 MB/s**  
throughput

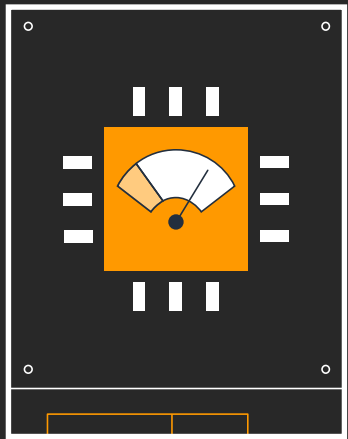
**3,000 IOPS (baseline)**  
기본 성능

**\$0.08 / GB**  
비용



# Amazon EBS io2: 새로운 Provisioned IOPS SSD

io2는 새로 출시된 Provisioned IOPS SSD 볼륨 타입으로 기존 io1에 비해 내구성은 100배 향상되었고, GB당 제공하는 IOPS 성능이 10배 향상되어 비용을 절감할 수 있습니다.



Provisioned IOPS SSD

## io1

**50 IOPS / GB**  
Provisioned IOPS

**99.9%**  
Durability

**지원**  
EBS 다중 연결

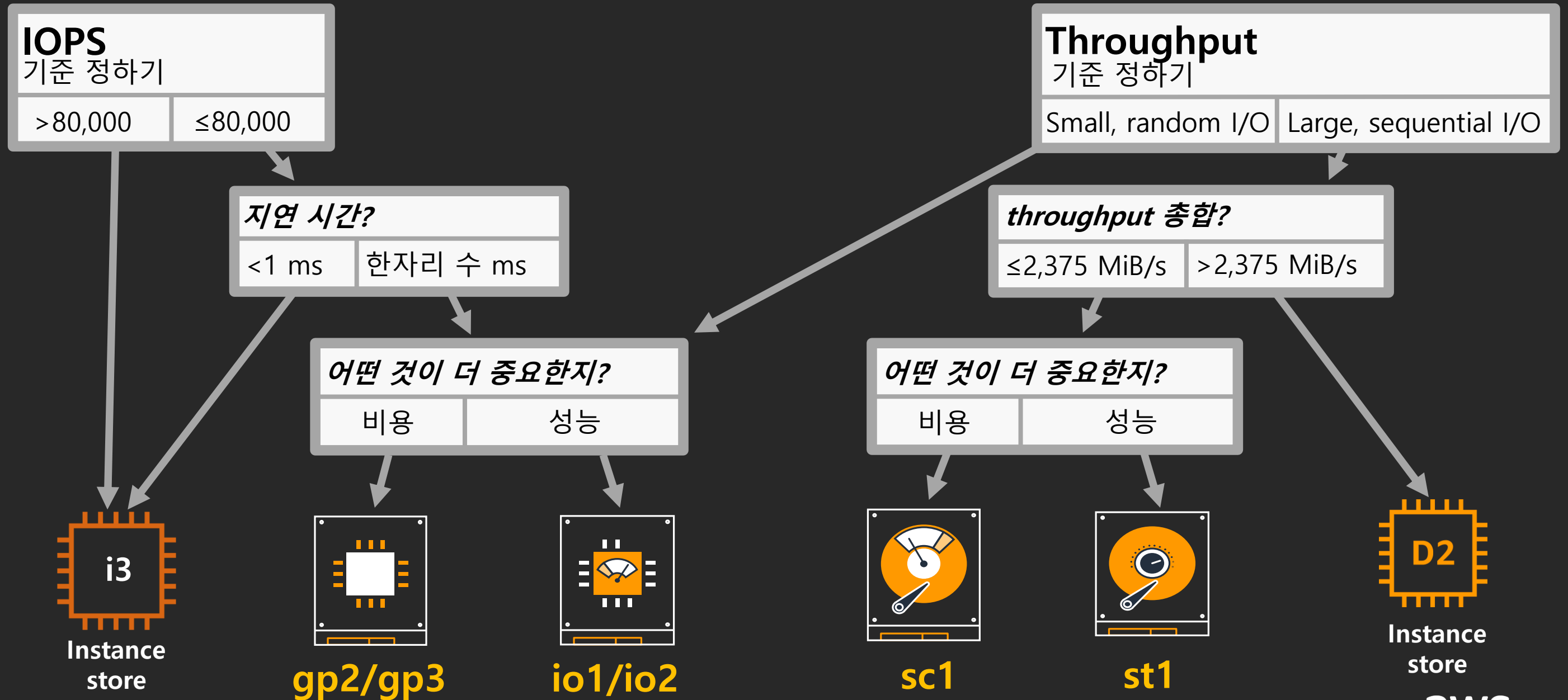
## io2

**500 IOPS / GB**  
Provisioned IOPS

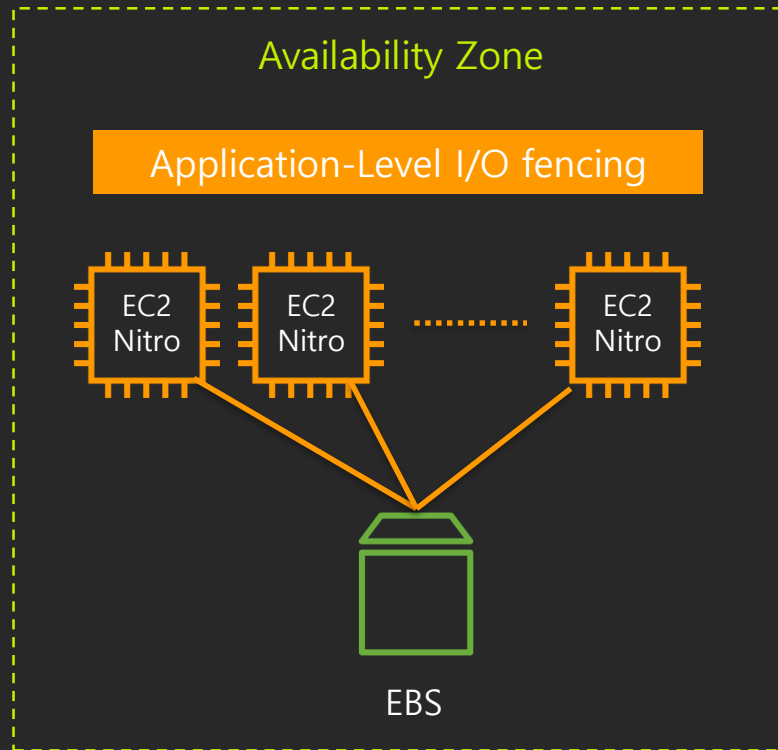
**99.999%**  
Durability

**지원**  
EBS 다중 연결

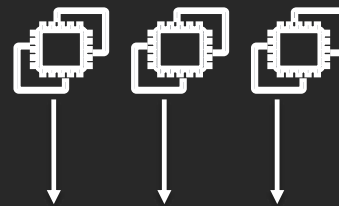
# 스토리지를 선택하는 방안 (예시)



# EBS 다중 연결이 필요한 경우



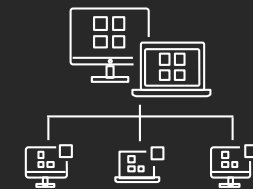
- 여러 서버에서 동일한 공간에 있는 파일을 Access해야 하는 경우
- 서버, 스토리지, 네트워크 등의 장애 발생시에도 지속적인 서비스가 필요한 경우
- Block 기반의 database에서 가용성을 확보하기 위한 목적
- 고성능이 필요한 HPC (High Performance Computing) 시스템



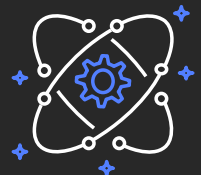
Parallel  
computing



Strong  
Consistency



Collaboration  
across teams

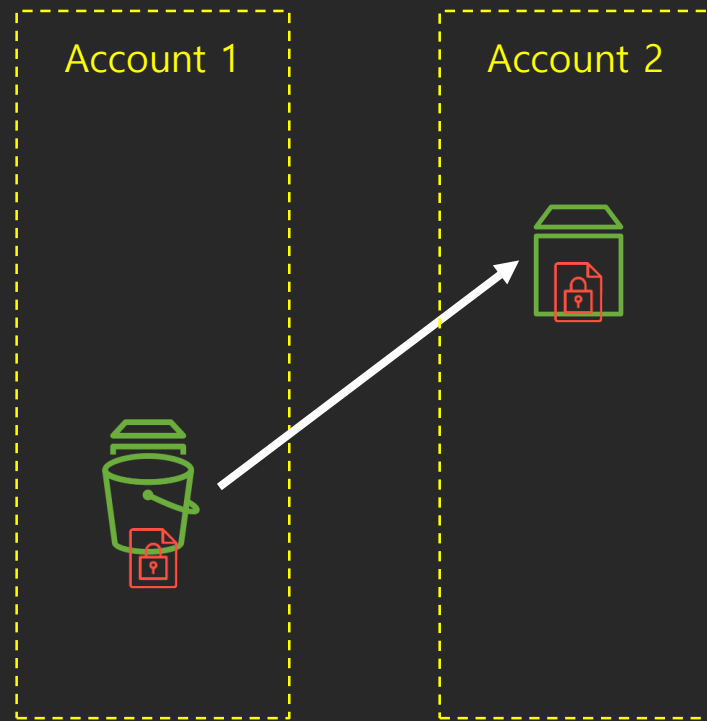


Highly integrated,  
shared access

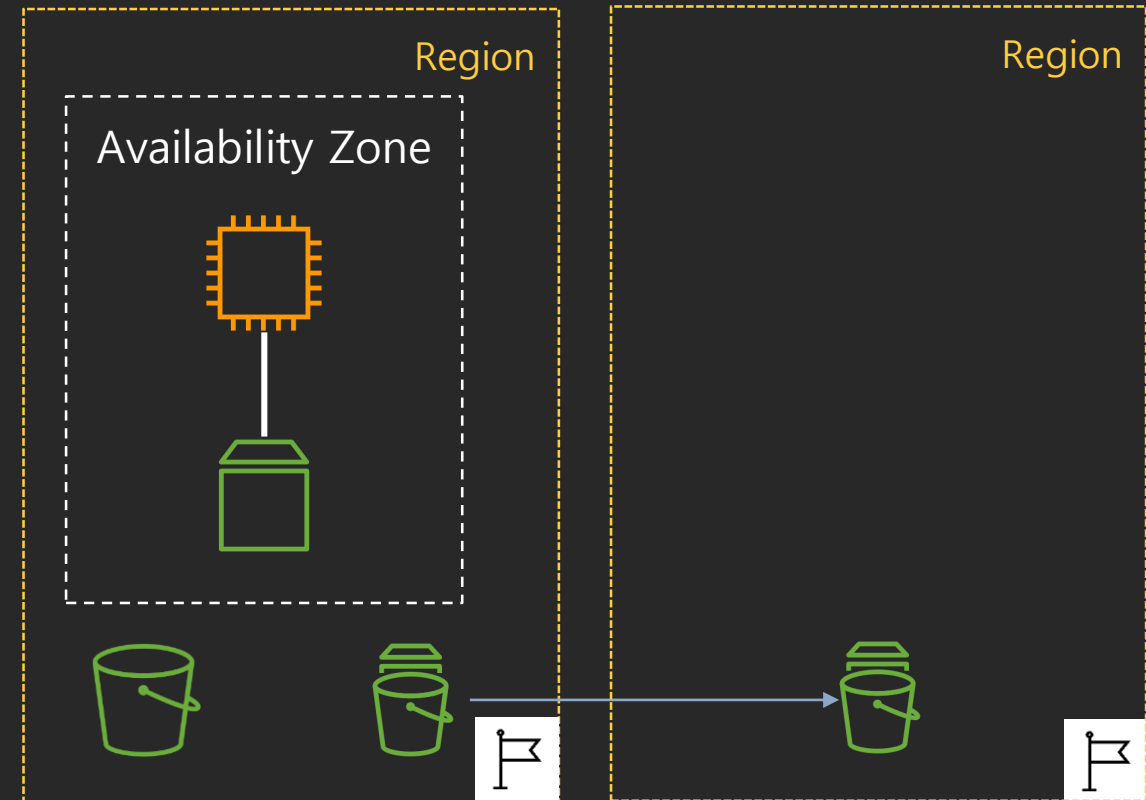


# 다양한 스냅샷 활용 방안

EBS 스냅샷을 계정간 공유 혹은 복제 가능



EBS 스냅샷을 리전간 복제 가능 (수동 / 스케줄링)



# Amazon Elastic File System (EFS)



# 관리형 클라우드 파일 스토리지

파일 기반 애플리케이션의 다양한 요구 사항을 만족하는 안전하고 다양한 기능을 제공하는 AWS의 완전 관리형 파일 스토리지

## 비즈니스 워크로드를 위한 파일 시스템

### Amazon EFS



리눅스 기반의 애플리케이션을 위한  
클라우드 최적화 관리형 파일 시스템

**LINUX-BASED WORKLOADS**

### Amazon FSx for Windows File Server



윈도우 기반의 애플리케이션을 위한  
관리형 클라우드 파일 시스템

**WINDOWS-BASED WORKLOADS**

## 고성능 컴퓨팅이 필요한 워크로드를 위한 파일 시스템

### Amazon FSx for Lustre



고성능 요구 사항을 만족하는 관리형 Lustre 파일  
시스템

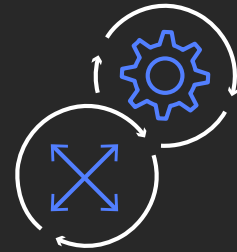
**COMPUTE-INTENSIVE WORKLOADS**



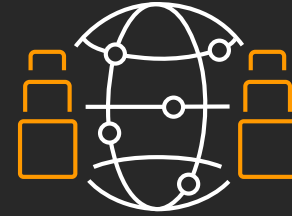
# Amazon Elastic File System (EFS)



안정적이고 비용 효과적인  
클라우드 네이티브 NFS 파일  
스토리지 서비스



탄력적인  
확장



고가용성



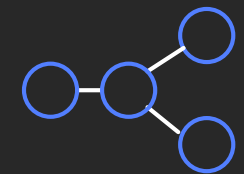
손쉬운 운영



고성능 제공



비용 최적화

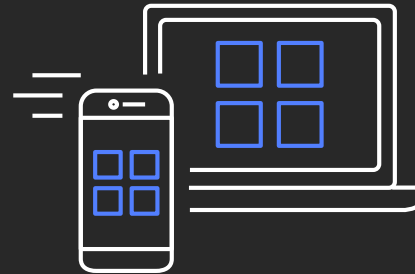


하이브리드  
구성

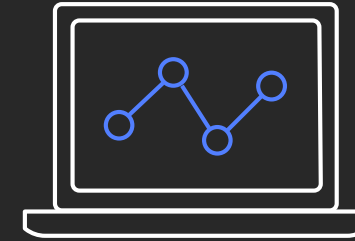
# Amazon EFS 활용 사례



홈 디렉토리  
컨테이너 스토리지  
애플리케이션 개발 및  
테스트



엔터프라이즈 애플리케이션  
웹 서비스  
컨텐츠 관리  
데이터베이스 백업



분석 업무  
미디어

Metadata-intensive jobs

낮은 지연 시간과 순차적인 I/O

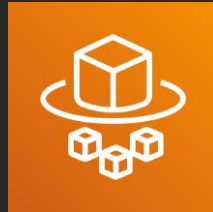
Scale-out jobs

높은 처리량과 병렬 I/O



# AWS의 다양한 서비스와 호환

## Compute



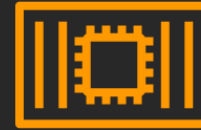
AWS  
Fargate\*



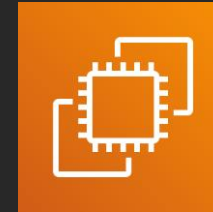
Amazon  
ECS



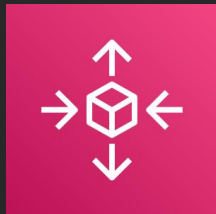
Amazon  
EKS



Managed  
Containers



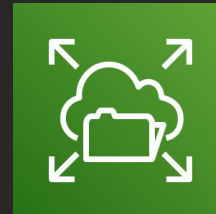
Amazon  
EC2



AWS  
Auto Scaling



AWS  
Lambda



**Amazon EFS**

## Automation



홈 디렉토리



공유 폴더



Jupyter  
SageMaker

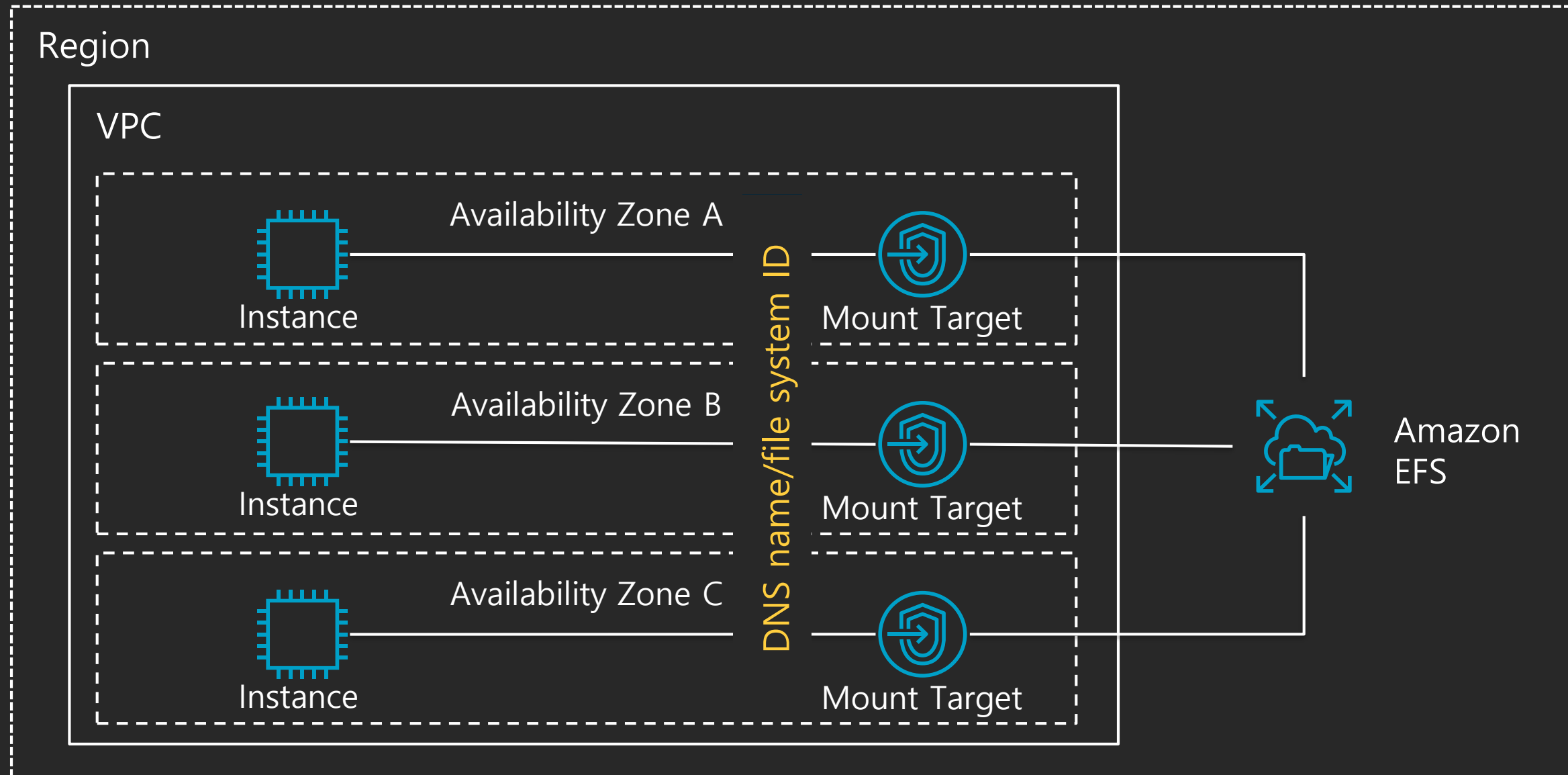


Amazon  
SageMaker

## Machine Learning

# Amazon EFS 고가용성 아키텍처

EFS는 여러 AZ에 걸쳐 데이터를 저장하여 높은 수준의 가용성과 내구성을 제공합니다.



# Amazon EFS 수명 주기

EFS Infrequent Access (IA)에서는 자주 액세스하지 않는 파일에 대해 비용 최적화된 가격과 성능을 제공합니다. 수명 주기 관리를 활성화하면 정책에 따라 파일이 IA로 자동 이동됩니다.



## Standard 스토리지 클래스

일반 파일 스토리지  
\$0.30/GB (월)

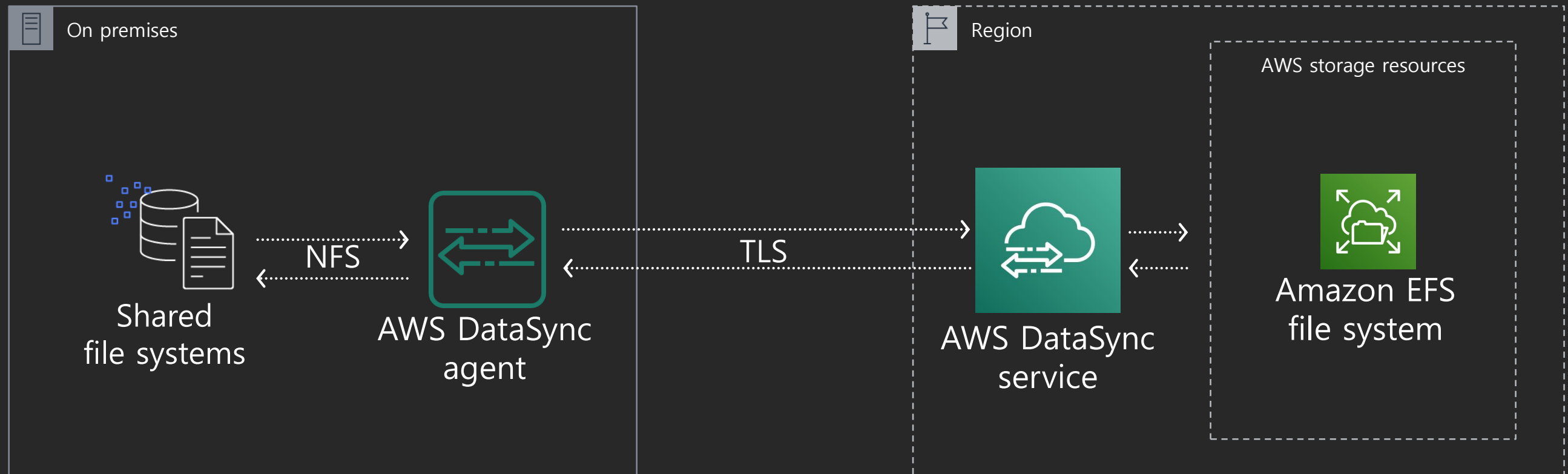


## Infrequent access 스토리지 클래스

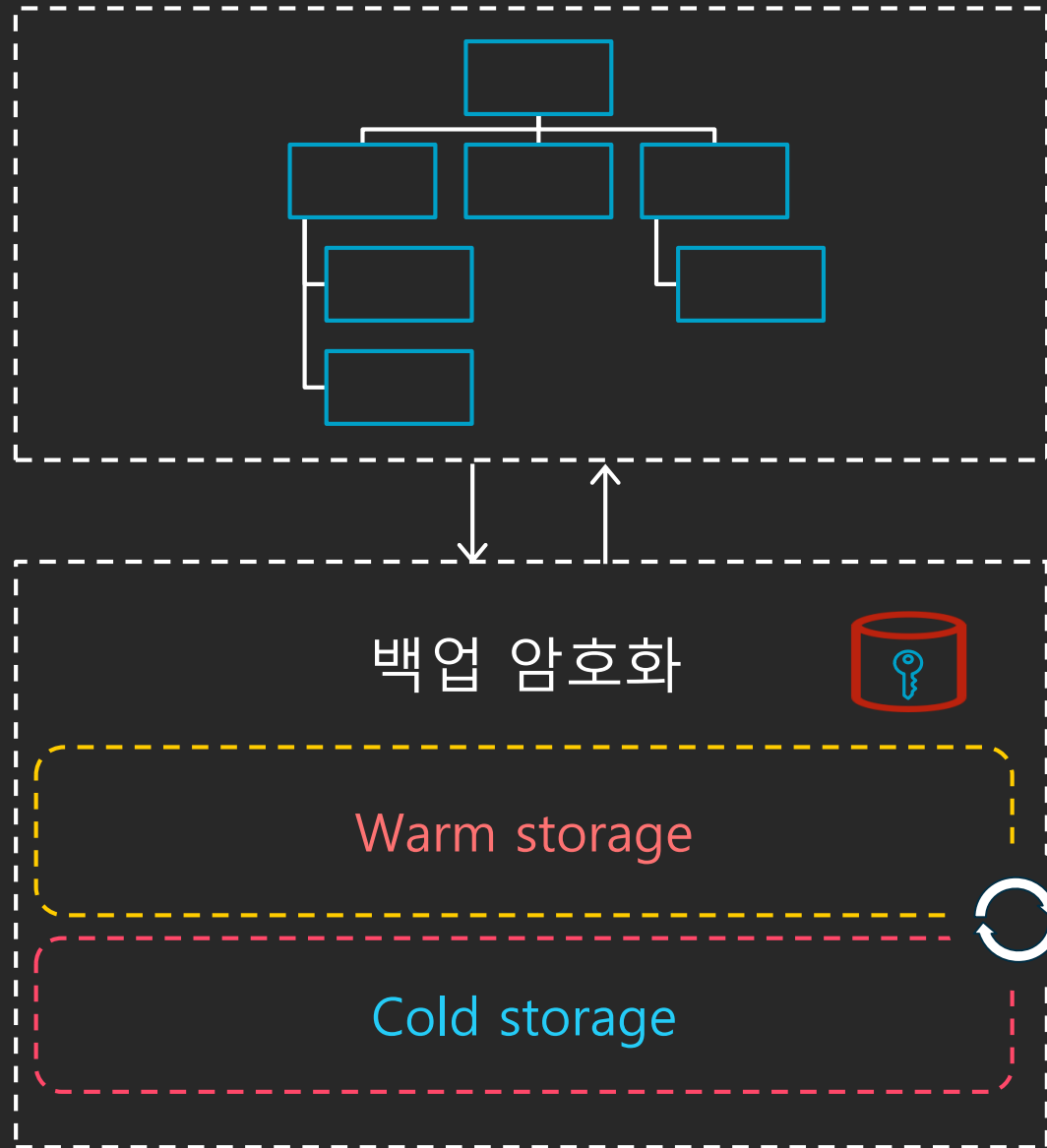
자주 사용되지 않는 파일에 대해서는 비용 절감  
\$0.025/GB (월)  
\$0.01/GB (요청 기준)

# Amazon EFS로 데이터 마이그레이션

DataSync 서비스를 이용해서 데이터를 EFS로 옮길 수 있습니다. 데이터 암호화, 무결성 확인과 같은 보안 기능을 기본적으로 제공하며, 네트워크 대역폭 사용을 최적화 합니다.



# Amazon EFS 백업



- EFS 파일 시스템은 AWS Backup 서비스를 이용해 데이터를 안전하게 백업하고 복원 가능
- AWS Backup은 스케줄링 정책에 따라 자동으로 데이터를 백업하고 데이터 보유 기간을 지정
- AWS Backup은 두가지 종류의 스토리지 클래스를 제공
- 개별 파일과 디렉토리에 대한 복구 기능 지원
- 서로 다른 리전간 백업도 지원

# Amazon FSx for Windows



# Amazon FSx for Windows

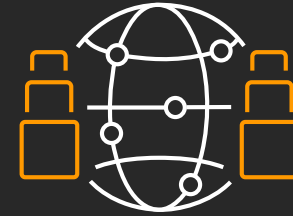


FSx

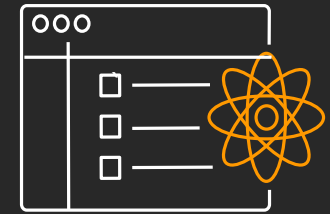
윈도우 서버에 구축되는 확장  
가능한 완전 관리형 파일  
스토리지 서비스



완전 관리형



다수의 가용  
영역 사용



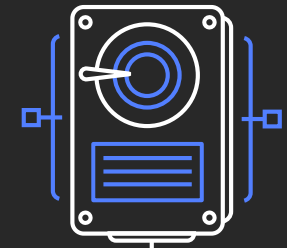
윈도우  
서버에서 구축



윈도우  
파일시스템과  
호환



Active  
Directory 사용

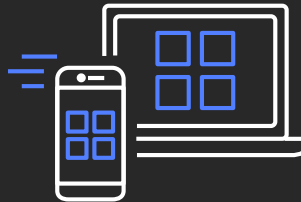


비용 효율

# Amazon FSx for Windows 활용 사례



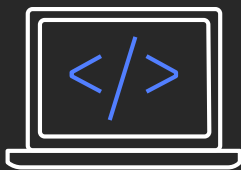
홈 디렉토리



비즈니스  
애플리케이션



웹 서비스 및 콘텐츠  
관리



소프트웨어 개발 환경



백업 및 재해 복구  
시스템

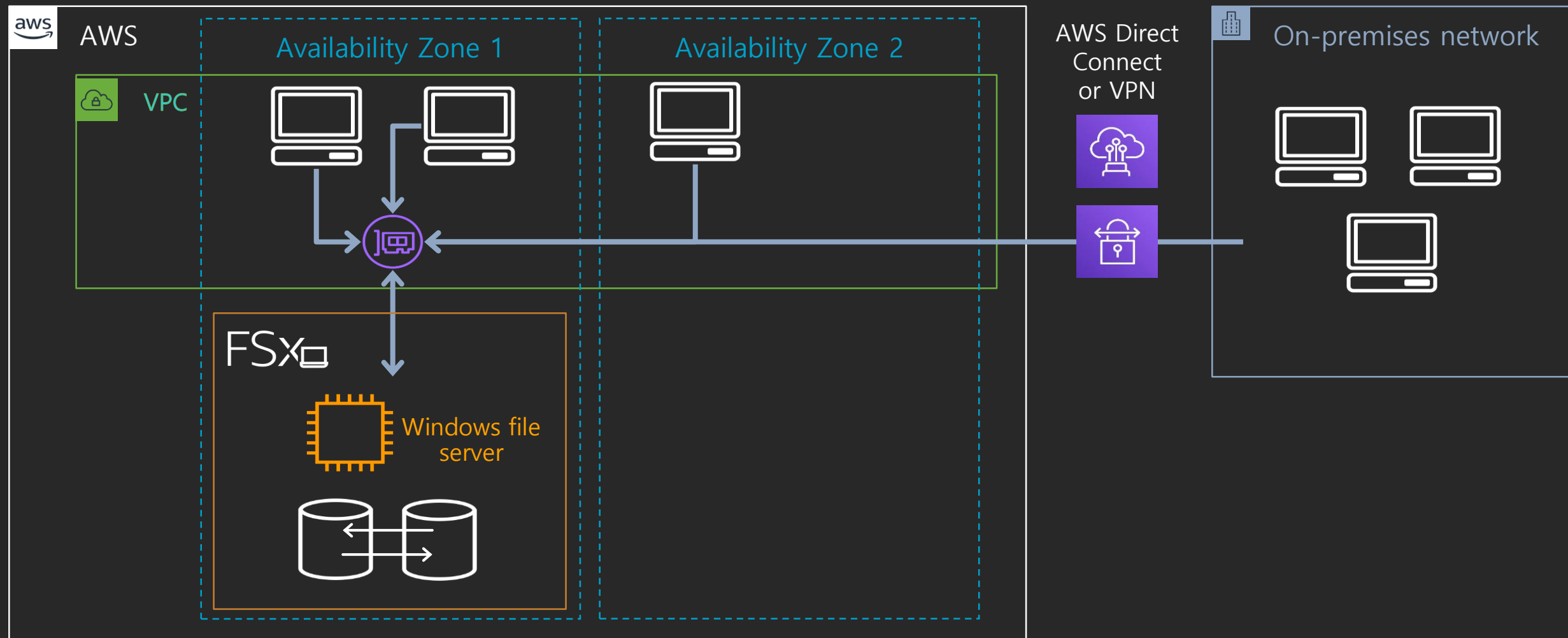


고가용성 SQL 서버  
데이터베이스



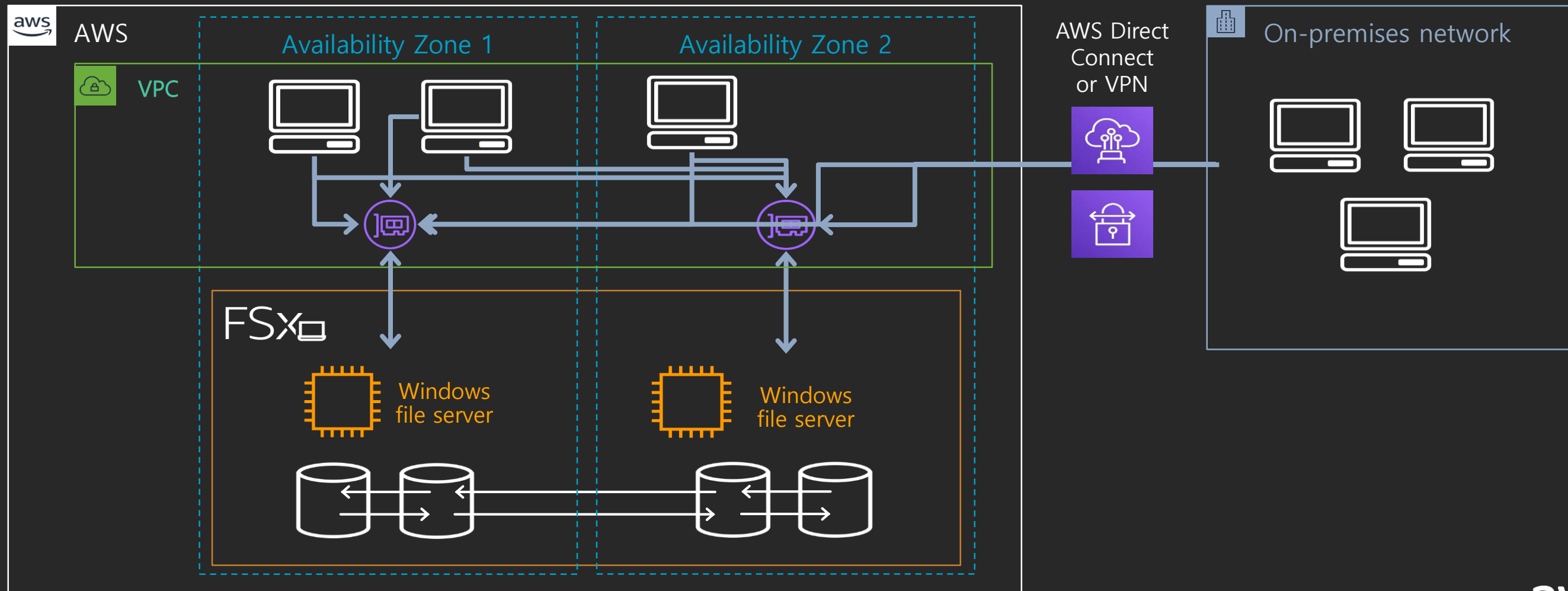
# Amazon FSx for Windows 단일 가용 영역 배포

단일 가용 영역 배포시에도 하드웨어 장애 발생시 자동으로 복원됩니다. SSD와 HDD 옵션을 제공하며 다중 가용 영역, 다중 VPC 및 온프레미스에서 광범위한 접근을 제공합니다.



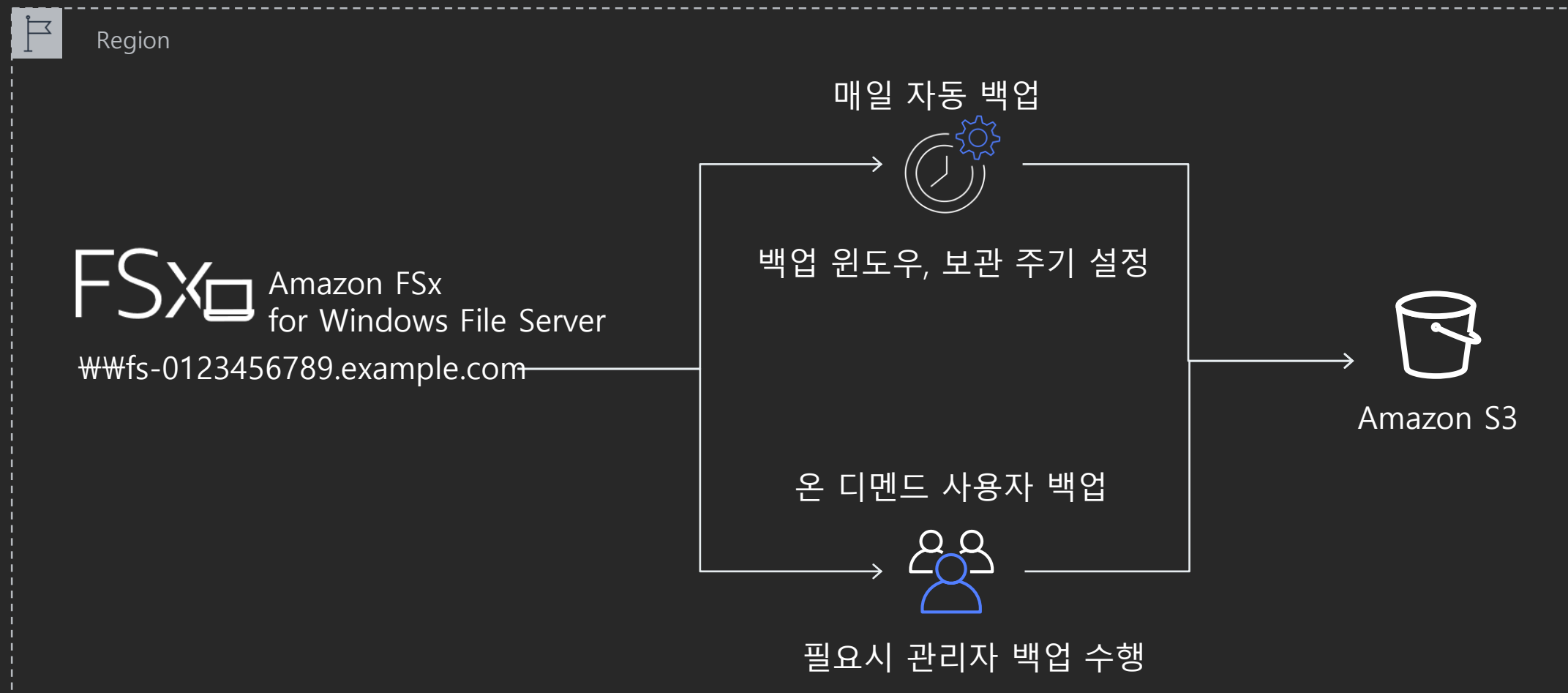
# Amazon FSx for Windows 다중 가용 영역 배포

가용 영역간 이중화 구성(Active-Passive)을 지원하며 동기식으로 데이터가 복제됩니다. 관리자 개입없이 지속적인 데이터 접근이 가능해 고가용성 업무에 적합합니다.



# Amazon FSx for Windows 백업

자동 혹은 수동으로 Amazon S3에 백업 데이터를 저장합니다. 초기 복제 이후에는 변경분만 백업하므로 비용을 절감하고 별도의 소프트웨어나 기타 라이선스는 필요하지 않습니다.



# Amazon FSx for Windows 파일 레벨 복구



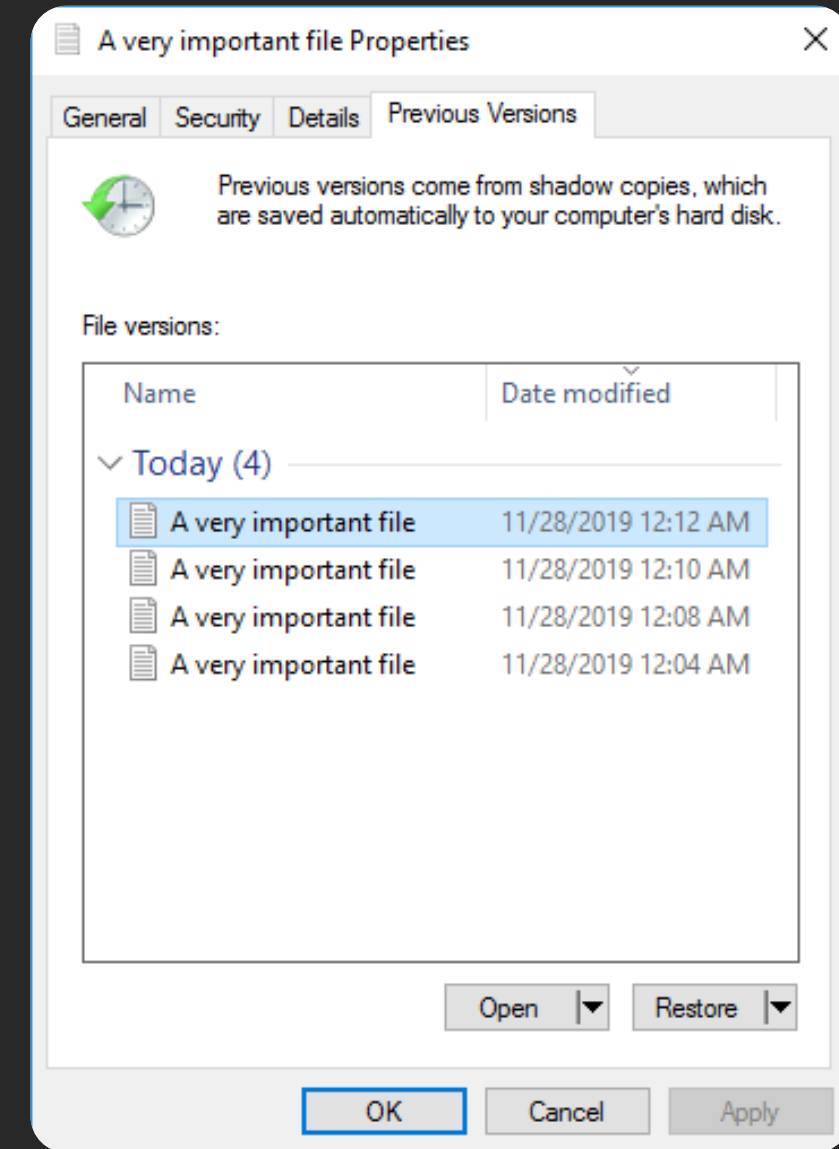
**이전 버전으로 파일 복원 지원**  
전체 파일 시스템 복구 불필요



**셀프 서비스**  
관리자의 개입없이 사용자 직접 복구



**이전 버전 파일과 직관적인 비교**



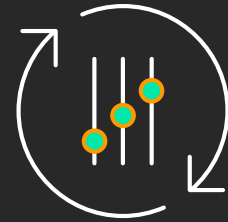
# Amazon FSx for Lustre



# Amazon FSx for Lustre



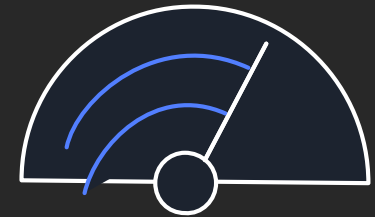
컴퓨팅 워크로드를 위한  
경제적인 고성능 스토리지



완전 관리형



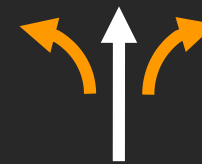
POSIX  
파일시스템



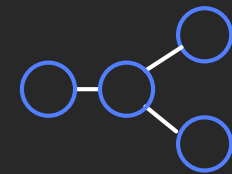
고성능 제공



HPC, 머신러닝  
등 고성능  
워크로드에  
적합



유연한  
데이터  
프로세싱  
옵션 제공



온프레미스  
혹은 다른 AWS  
서비스에서  
액세스 가능

# Amazon FSx for Lustre가 필요한 워크로드

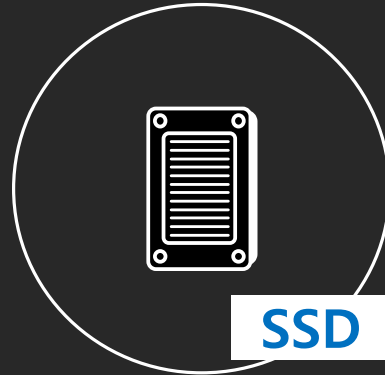
Amazon FSx for Lustre는 고성능 공유 파일 스토리지로 HPC, 머신 러닝, 렌더링, 시뮬레이션 같은 공유 파일시스템을 통해 동일한 데이터에 액세스하는 워크로드에 적합합니다.



# Amazon FSx for Lustre 스토리지 옵션

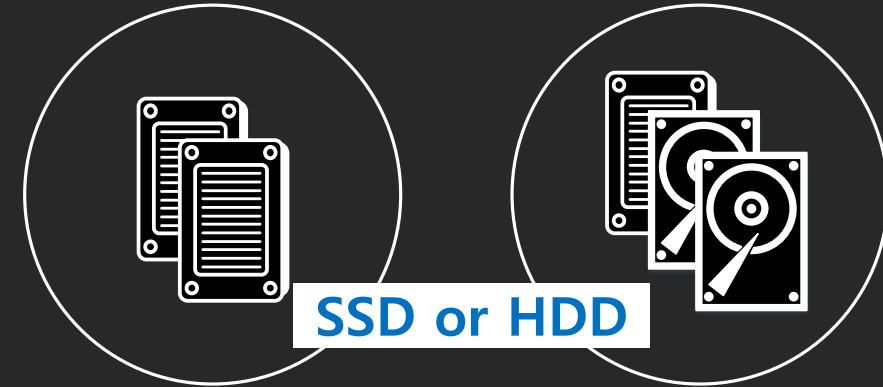


확장 가능한  
고성능 솔루션



## Scratch

임시 스토리지  
단기 데이터 프로세싱  
단일 데이터



## Persistent

장기 보관 스토리지  
데이터 복제  
장애시 서버 교체

두가지 옵션 모두 컨트롤 플레인 (API, 관리, 파일시스템 제어)에 대해서는 고가용성을 유지



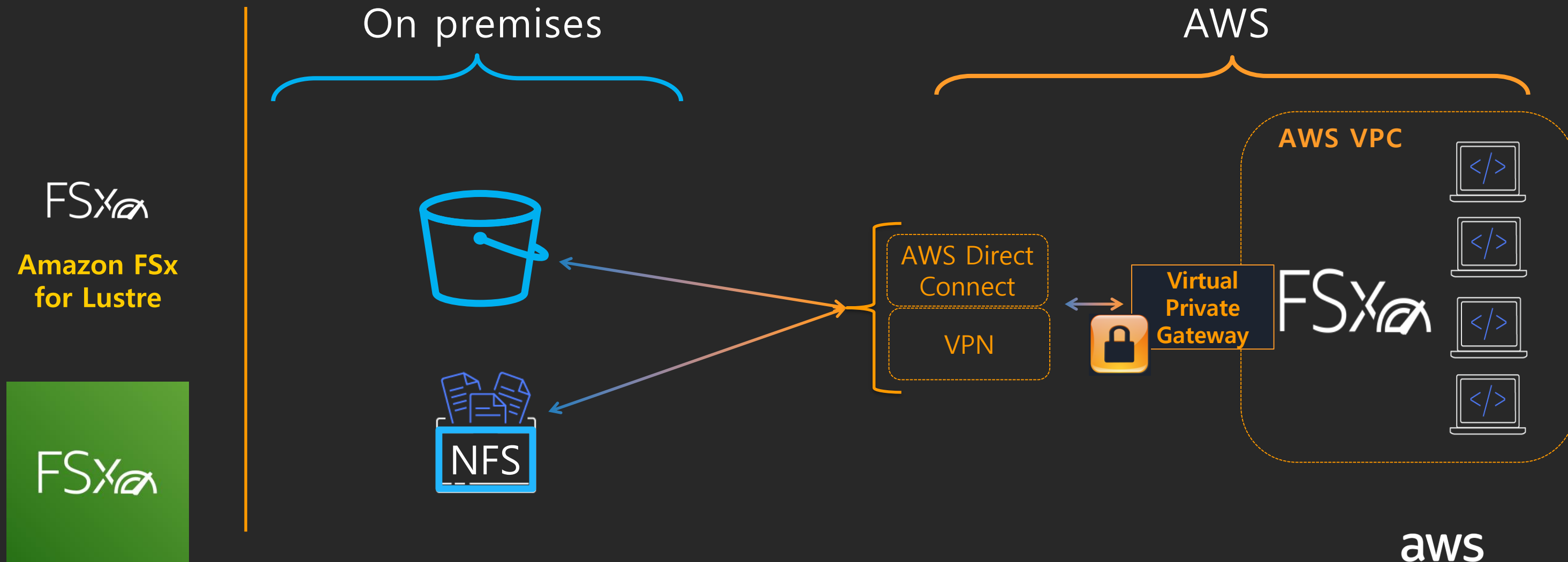
# Amazon FSx for Lustre S3 연계

Amazon FSx for Lustre는 기본적으로 S3와 연계되어 있어 손쉽게 데이터에 액세스가 가능하며 변경된 데이터만 추적이 가능합니다.



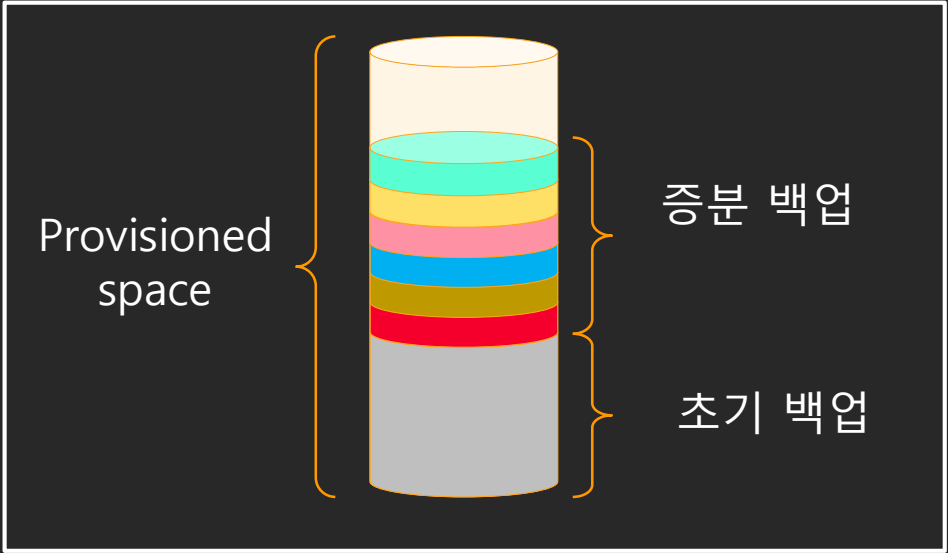
# Amazon FSx for Lustre 하이브리드 구성

Amazon FSx for Lustre는 S3를 사용하지 않아도 필요한 경우에 데이터를 클라우드로 옮기고 FSx를 사용해 데이터를 프로세싱할 수 있습니다.



# Amazon FSx for Lustre 백업

## Persistent 파일시스템



FSx  
Amazon FSx  
for Lustre



# Amazon Simple Storage Service (S3)



# Amazon Simple Storage Service (S3)

- 업계 최고의 확장성과 데이터 가용성 및 보안과 성능을 제공하는 **오브젝트 스토리지 서비스**
- API, AWS SDK, CLI, S3 콘솔, AWS 또는 3rd 파티 도구로 접근
- 광범위한 비용 효율적 스토리지 클래스
- 타의 추종을 불허하는 보안, 규정 준수, 감사 기능
- 쉬운 데이터 관리와 액세스 제어
- 분석을 위한 쿼리 인 플레이스 서비스
- 많은 기능이 지원되는 클라우드 스토리지 서비스



Amazon Simple  
Storage Service (S3)



Amazon S3 Glacier

# Amazon S3 데이터레이크



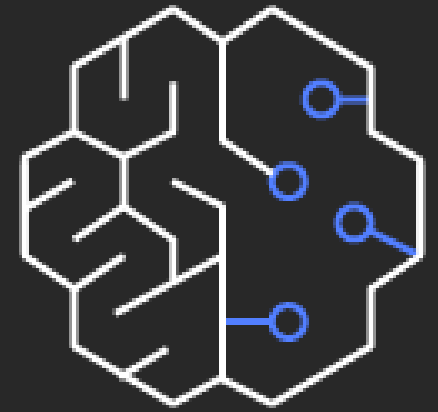
데이터 통합



프로세스 및 분석



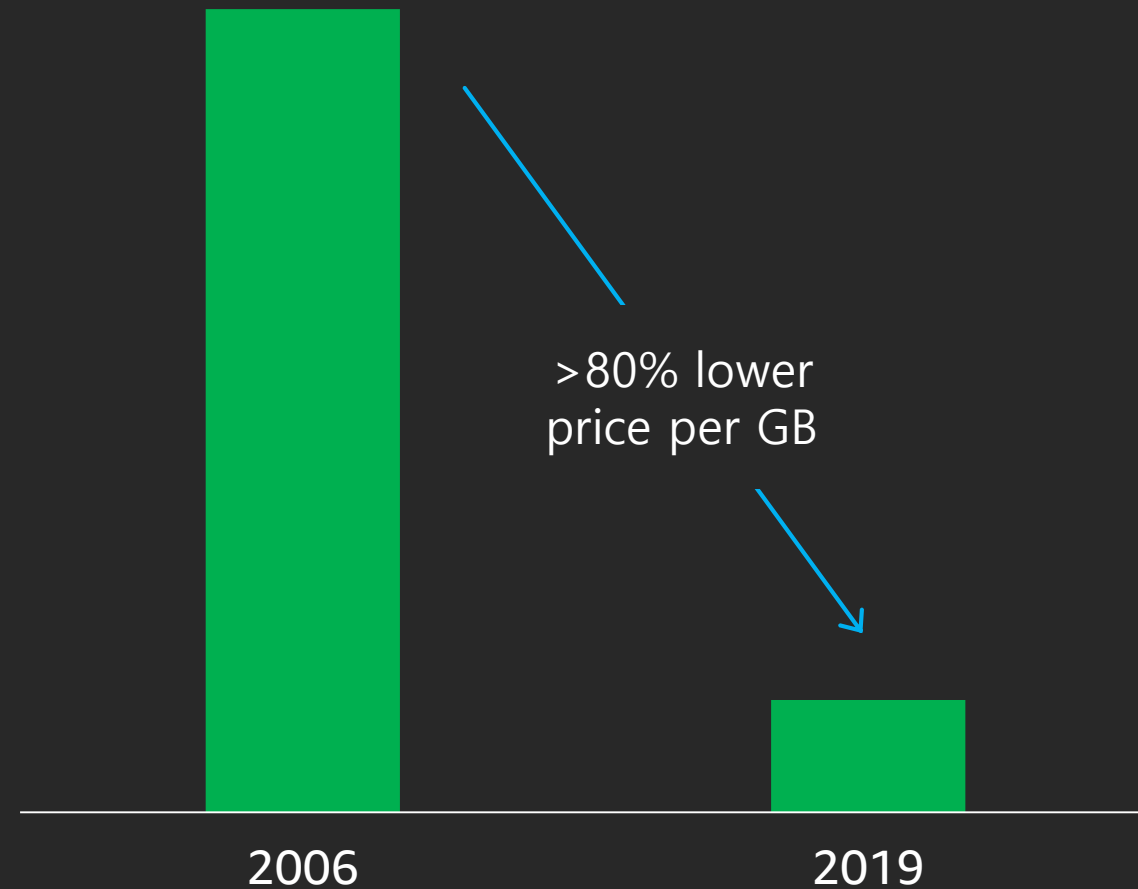
신속하게  
데이터레이크 생성



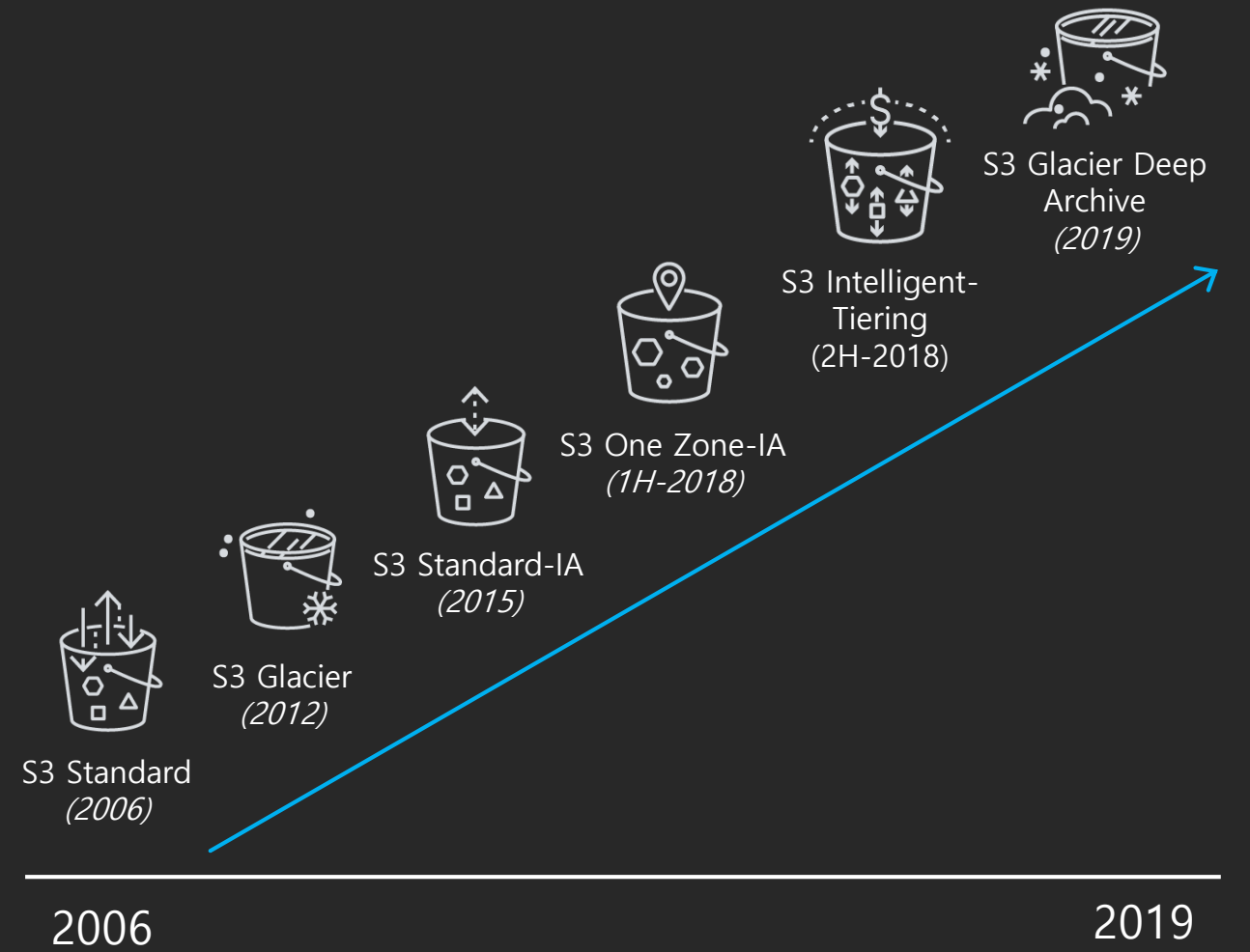
머신러닝

# Amazon S3 스토리지 클래스

스토리지 비용은 꾸준히  
감소하고 있습니다.



스토리지 클래스는 점점  
다양해지고 있습니다.



# Amazon S3 스토리지 클래스



S3 Standard



S3 Intelligent-Tiering



S3 Standard-IA



S3 One Zone-IA



S3 Glacier



S3 Glacier Deep Archive

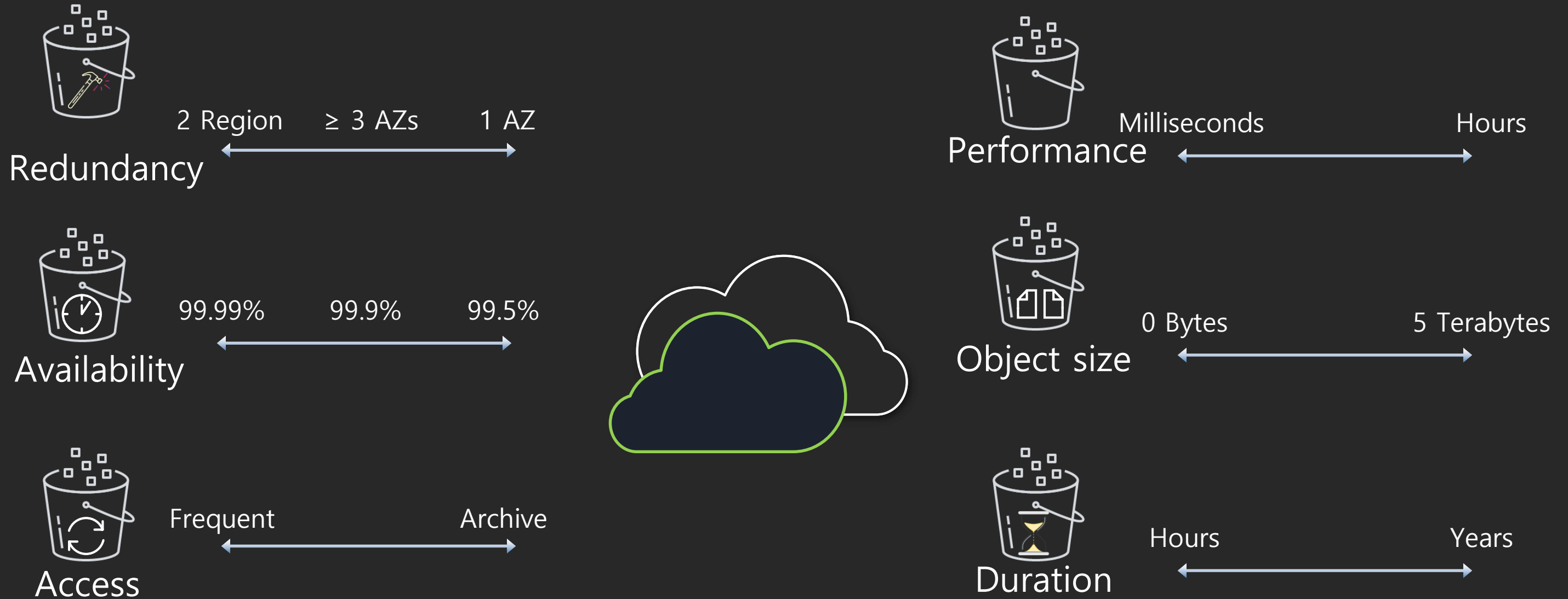
*Frequent* ← *Access frequency* → *Infrequent*

- |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 자주 접근되는 데이터</li><li>• 밀리세컨드 지연시간</li><li>• ≥ 3 AZ</li><li>• \$0.0210/GB</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 시간에 따라 접근 빈도가 다른 데이터</li><li>• 밀리세컨드 지연시간</li><li>• ≥ 3 AZ</li><li>• \$0.0210 to \$0.0125/GB</li><li>• 객체별 모니터링 비용 추가</li><li>• 최소 30일 저장 의무</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 자주 접근되지 않는 데이터</li><li>• 밀리세컨드 지연시간</li><li>• ≥ 3 AZ</li><li>• \$0.0125/GB</li><li>• GB당 추출 요구 부과</li><li>• 최소 30일 저장 의무</li><li>• 128KB 이상 크기</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• AZ 장애로 데이터 손실 가능</li><li>• 자주 접근되지 않는 데이터</li><li>• 밀리세컨드 지연시간</li><li>• 1 AZ</li><li>• \$0.0100/GB</li><li>• GB당 추출 요구 부과</li><li>• 최소 30일 저장 의무</li><li>• 128KB 이상 크기</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 데이터 아카이브</li><li>• 추출 시간은 분단위에서 시간 단위</li><li>• ≥ 3 AZ</li><li>• \$0.0040/GB</li><li>• GB당 추출 요구 부과</li><li>• 최소 90일 저장 의무</li><li>• 추가 40KB 오버헤드 비용 추가</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 데이터 아카이브</li><li>• 12시간 또는 48시간 이후 접근 가능</li><li>• ≥ 3 AZ</li><li>• \$0.00099/GB</li><li>• GB당 추출 요구 부과</li><li>• 최소 180일 저장 의무</li><li>• 최소 40KB의 요금 부과</li></ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



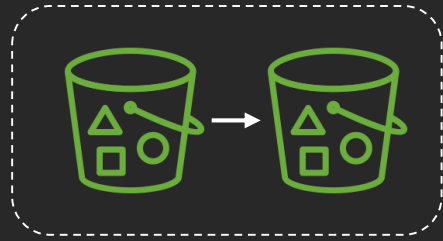


# Amazon S3 가장 알맞는 스토리지 클래스 선택

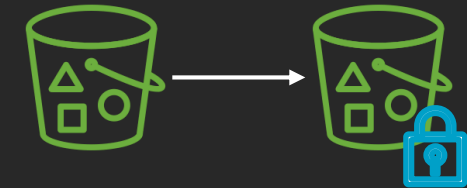


# Amazon S3 오브젝트 복제

같은 리전에서 오브젝트 복제  
(Single Region Replication)



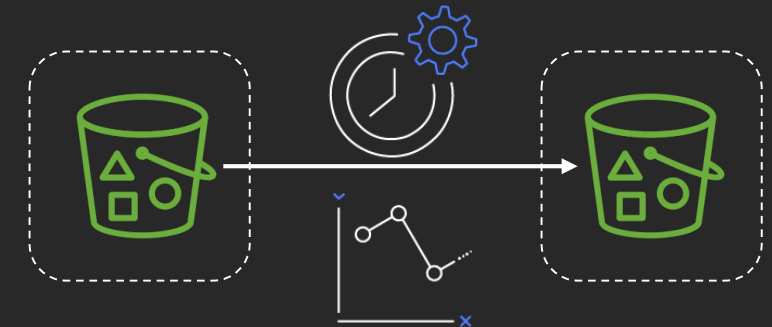
기간을 설정해 서로 다른  
버킷으로 오브젝트 복제



서로 다른 리전간 오브젝트  
복제 (Cross Region  
Replication)

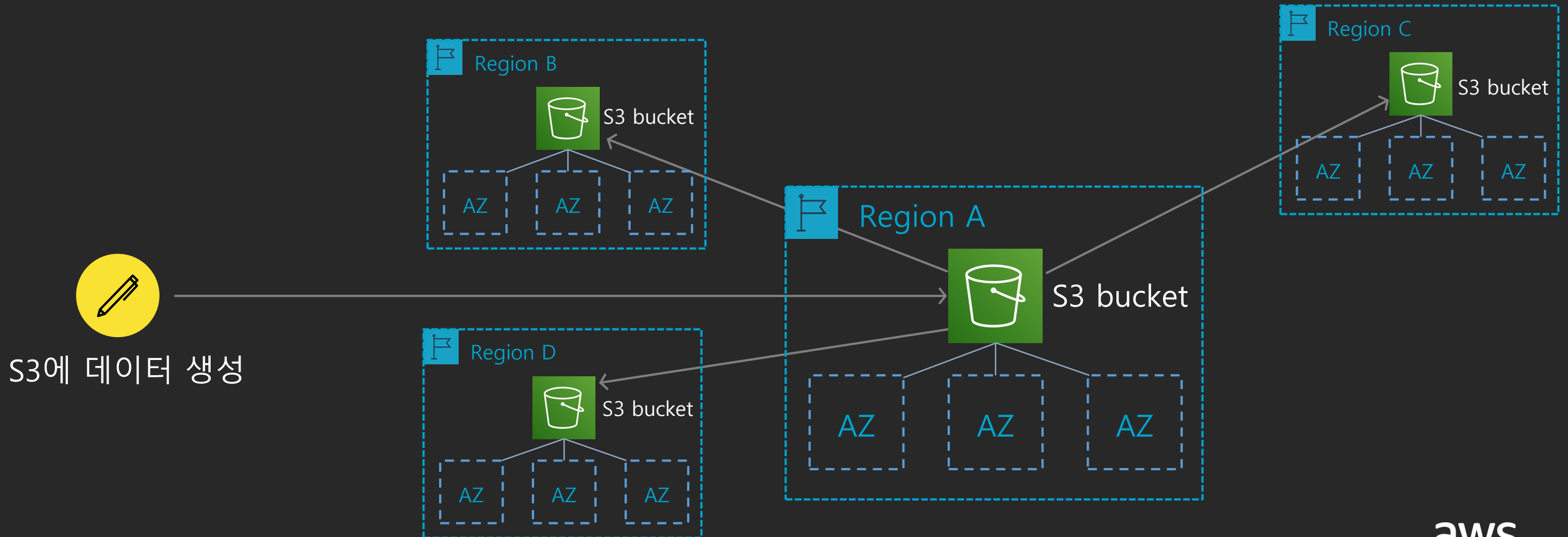


SLA를 만족하고 정책 기반으로  
오브젝트 복제



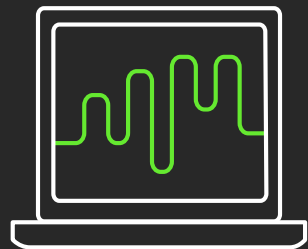
# Amazon S3 멀티 대상 복제 기능

S3의 멀티 복제 대상 기능을 통해 동일한 리전내의 여러 버킷 혹은 다른 리전에 있는 버킷 등으로 데이터를 복제할 수 있습니다. 이를 통해 다른 스토리지 클래스로 개체를 복제하여 비용을 절감하며, 데이터 백업 계획을 유연하게 세울 수 있습니다.



# Amazon S3 스토리지 렌즈 (대시보드)

Amazon S3 Storage Lens는 조직 전반에서 사용중인 오브젝트 스토리지에 대한 가시성을 제공하는 분석 솔루션입니다. 활동 지표와 대화형 대시보드를 통해 스토리지를 이해, 분석 및 최적화하여 조직 전체, 특정 계정, 리전, 버킷 등에 대한 데이터를 집계할 수 있습니다.



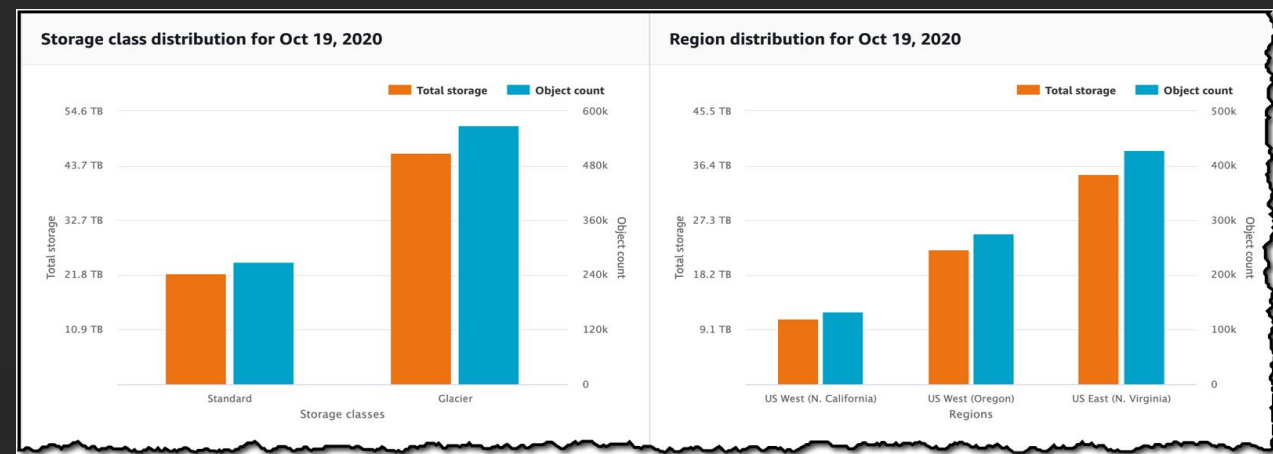
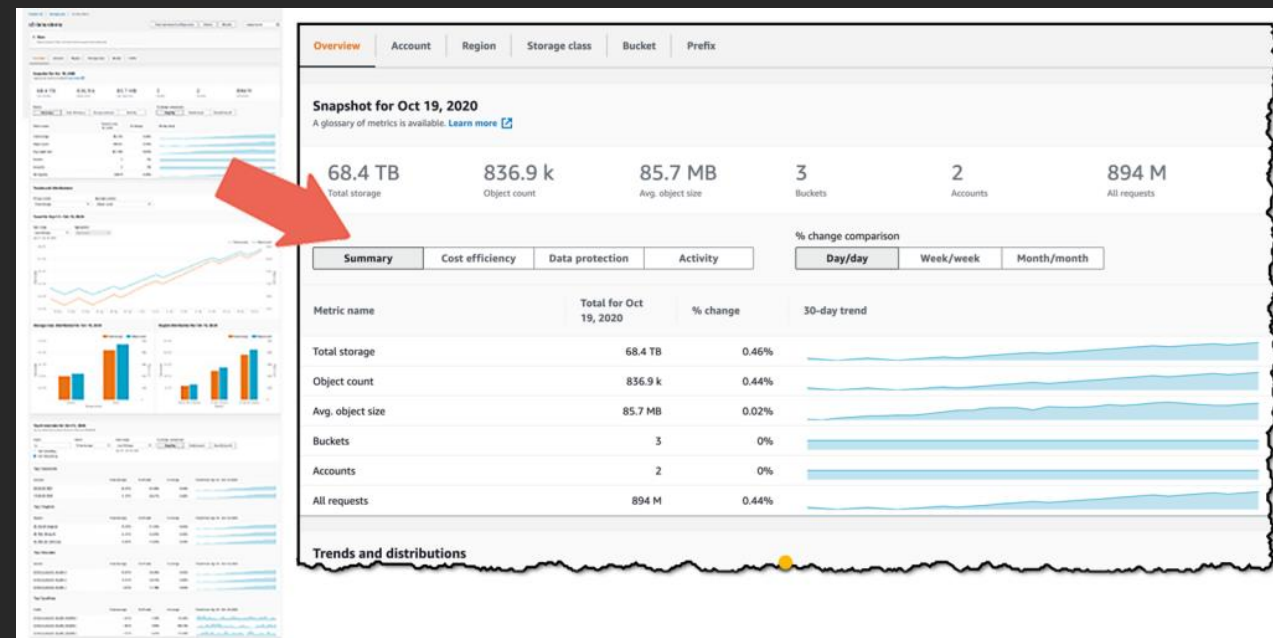
가시성

Summary

Outliers

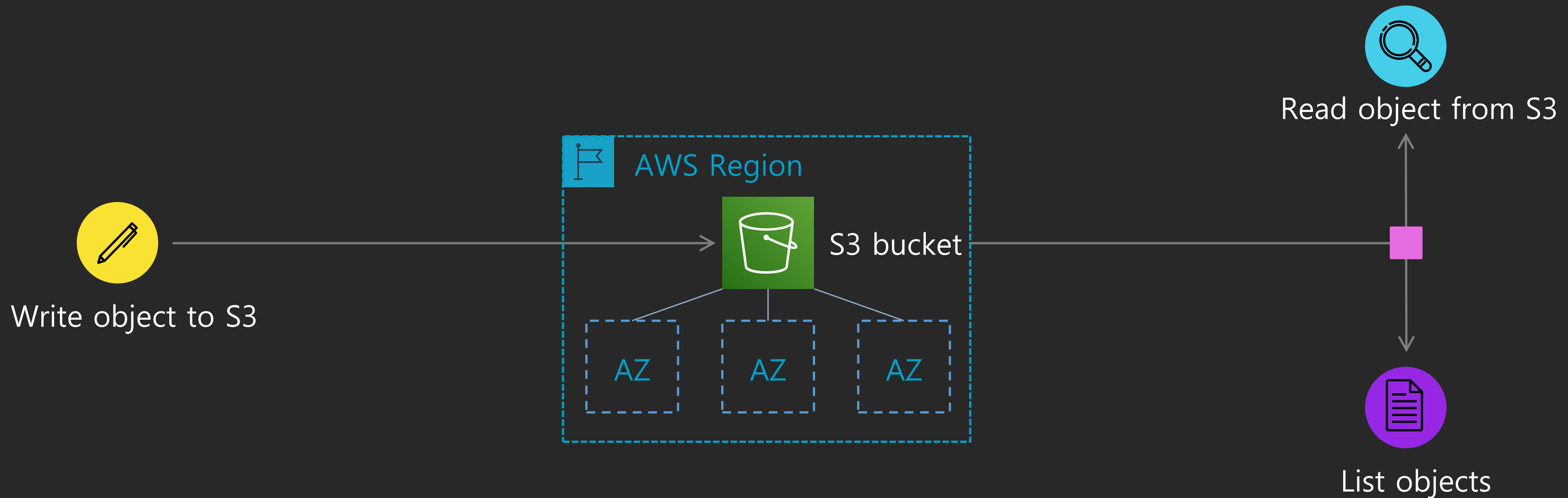
지난 30일간 얼마나 많은  
데이터가 쌓였는지?

스토리지 관리에 특이한  
점은 없는지?

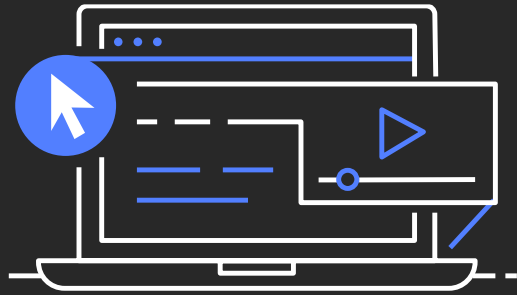


# Amazon S3 쓰기 후 강력한 읽기 일관성

기존에는 데이터를 저장하거나 수정하는 PUT API를 호출한 후에는 안정적으로 저장되었지만 모든 GET 또는 LIST 요청에는 약간의 지연 시간이 있었지만 이제는 GET, LIST 작업은 물론 태그 또는 메타데이터를 변경하는 작업에도 모두 강력한 읽기 일관성을 제공합니다.



# AWS 디지털 교육



## Flexibility to Learn Your Way

550개 이상의  
무료 디지털 교육 및  
심층적 강의실 교육을 통해  
클라우드 기술 역량을  
업그레이드 하세요!

## 주요 교육

- [AWS Cloud Practitioner Essentials \(Second Edition\)](#)  
AWS 클라우드 기초에 대해 학습하고, 기초 자격증인 AWS Certified Cloud Practitioner 시험을 준비할 수 있습니다.
- [AWS Security Fundamentals](#)  
AWS 액세스 제어 및 관리, 거버넌스, 로깅, 그리고 암호화 방법을 포함한 기본적인 클라우드 컴퓨팅 및 AWS 보안 개념에 대해 알아봅니다.
- [AWS Database Offerings](#)  
데이터베이스 기술 및 아키텍처에 대한 기본 개요를 제공하며, 다양한 AWS 데이터베이스 서비스를 소개합니다.
- [Data Analytics Fundamentals](#)  
다양한 데이터 분석 프로세스에 대해 학습하며, 데이터 분석 솔루션을 구축하고 개선하는 데 도움이 되는 AWS 서비스 및 솔루션을 소개합니다.

# AWS Builders Online Series에 참석해주셔서 대단히 감사합니다.

저희가 준비한 내용, 어떻게 보셨나요?  
더 나은 세미나를 위하여 **설문을 꼭 작성해 주시기 바랍니다.**



[aws-korea-marketing@amazon.com](mailto:aws-korea-marketing@amazon.com)



[twitter.com/AWSKorea](https://twitter.com/AWSKorea)



[facebook.com/amazonwebservices.ko](https://facebook.com/amazonwebservices.ko)



[youtube.com/user/AWSKorea](https://youtube.com/user/AWSKorea)



[slideshare.net/awskorea](https://slideshare.net/awskorea)



[twitch.tv/aws](https://twitch.tv/aws)



# Builders Online Series

# Thank you