AWS 백서

# AWS Outposts 고가용성 설계 및 아키텍처 고려 사항

# AWS Outposts 고가용성 설계 및 아키텍처 고려 사항: AWS 백서

# Table of Contents

# AWS Outposts 고가용성 설계 및 아키텍처 고려 사항

게시 날짜: 2021년 8월 12일(문서 기록)

이 백서에서는 IT 관리자와 시스템 아키텍트가 고가용성 온프레미스 애플리케이션 환경을 구축하는 데 적용할 수 있는 아키텍처 고려 사항과 권장 사례를 설명합니다 AWS Outposts.

## 귀사는 Well-Architected입니까?

AWS Well-Architected Framework는 클라우드에서 시스템을 구축할 때 내리는 결정의 장단점을 이해하는 데 도움이 됩니다. 이 프레임워크를 사용하여 클라우드에서 안정적이고 안전하며 효율적이고 비용 효율적인 시스템을 설계하고 운영하기 위한 아키텍처 모범 사례를 살펴볼 수 있습니다. AWS Management Console에서 무료로 제공되는 AWS Well-Architected Tool를 사용하면 각 요소에 대한 일련의 질문에 답하여, 이러한 모범 사례와 비교하여 워크로드를 검토할 수 있습니다.

참조 아키텍처 배포, 다이어그램, 백서 등 클라우드 아키텍처에 대한 더 많은 전문가 지침과 모범 사례를 보려면 AWS 아키텍처 센터를 참조하세요.

## 소개

이 문서는 AWS 클라우드 플랫폼을 사용하여 애플리케이션을 배포, 마이그레이션 및 운영하고의 42U 랙 폼 팩터인 AWS Outposts 랙을 사용하여 온프레미스에서 해당 애플리케이션을 실행하려는 IT 관리자 및 시스템 아키텍트를 대상으로 합니다AWS Outposts.

랙을 포함하는 고가용성 시스템을 구축하기 위한 아키텍처 패턴, 안티 패턴 및 권장 사례를 소개합니다 AWS Outposts . AWS Outposts 랙 용량을 관리하고 네트워킹 및 데이터 센터 시설 서비스를 사용하여 고가용성 AWS Outposts 랙 인프라 솔루션을 설정하는 방법을 알아봅니다.

AWS Outposts 랙은 클라우드 컴퓨팅, 스토리지 및 네트워킹 기능의 논리적 풀을 제공하는 완전관리형 서비스입니다. Outposts 랙을 통해 고객은 온프레미스 환경에서 다음과 같은 지원되는 AWS 관리형 서비스를 사용할 수 있습니다. 여기에는 Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2), Amazon Elastic Block Store(Amazon EBS), Amazon S3 on Outposts, Amazon Elastic Kubernetes Service(Amazon EKS), Amazon Elastic Container Service(Amazon ECS), Amazon Relational Database Service(RDS) 및 기타 Outpost의AWS 서비스가 포함됩니다. Outpost의 서비스는 AWS 리전에서 사용되는 것과 동일한 AWS Nitro 시스템에서 제공됩니다.

AWS Outposts 랙을 활용하면 익숙한 AWS 클라우드 서비스 및 도구를 사용하여 가용성이 높은 온프레미스 애플리케이션을 구축, 관리 및 확장할 수 있습니다. AWS Outposts 랙은 온프레미스 시스템에

대한 지연 시간이 짧은 액세스, 로컬 데이터 처리, 데이터 레지던시 및 로컬 시스템 상호 종속성을 사용한 애플리케이션 마이그레이션이 필요한 워크로드에 적합합니다.

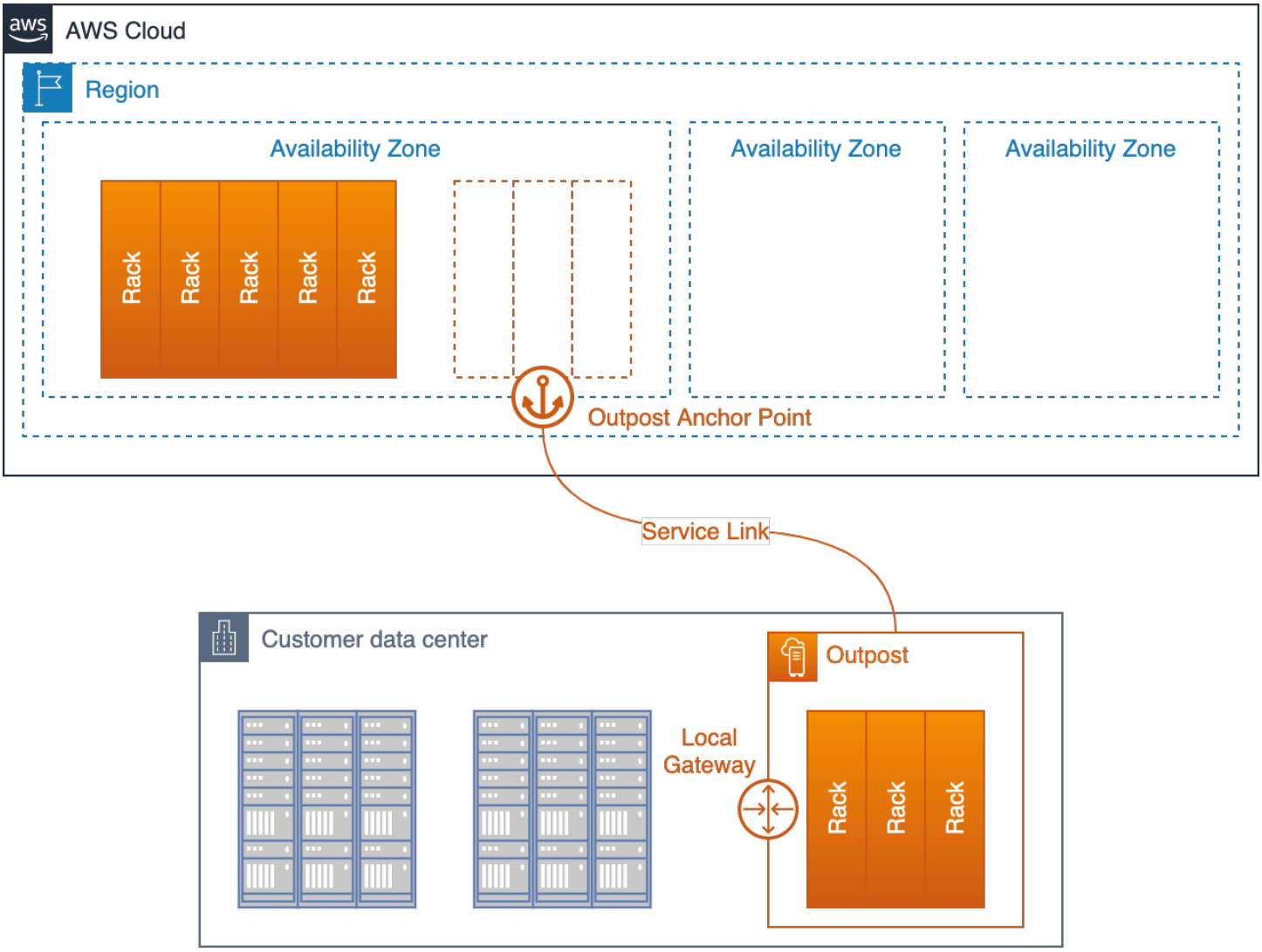
## AWS 인프라 및 서비스를 온프레미스 위치로 확장

이 AWS Outposts 서비스는 50개 이상의 국가 및 지역의 온프레미스 위치에 AWS 인프라와 서비스를 제공하므로 고객은 동일한 AWS 인프라, AWS 서비스, APIs 및 도구를 거의 모든 데이터 센터, 코로케이션 공간 또는 온프레미스 시설에 배포하여 진정으로 일관된 하이브리드 경험을 제공할 수 있습니다. Outposts를 사용하여 설계하는 방법을 이해하려면 AWS 클라우드를 구성하는 다양한 계층을 이해해야 합니다.

AWS 리전은 세계의 지리적 영역입니다. 각 AWS 리전 는 가용 영역(AZs.는 지연 시간이 짧고 처리량이 높으며 중복 네트워크 연결로 연결된 물리적으로 분리되고 격리된 여러(최소 2개) 가용 영역을 AWS 리전 제공합니다. 각 AZ는 하나 이상의 물리적 데이터 센터로 구성됩니다.

논리적 Outpost(이하 Outpost)는 단일 개체로 관리되는 물리적으로 연결된 AWS Outposts 랙을 하나 이상 배포하는 것입니다. Outpost는 사이트 중 하나에서 AWS 컴퓨팅 및 스토리지 용량 풀을에서 AZ의 프라이빗 확장으로 제공합니다 AWS 리전.

에 가장 적합한 개념 모델은의 AZ에 있는 데이터 센터에서 하나 이상의 랙을 AWS Outposts 분리하고 자체 데이터 센터 또는 코로케이션 시설에 AWS 리전설치하는 것입니다. AZ 데이터 센터에서 귀사의 데이터 센터로 랙을 옮기면 됩니다. 그런 다음 랙이의 일부로 계속 작동하도록 (매우) 긴 케이블을 사용하여 랙을 AZ 데이터 센터의 앵커 포인트에 연결합니다 AWS 리전. 또한 로컬 네트워크에 연결하여 온프레미스 네트워크와 해당 랙에서 실행되는 워크로드 간의 연결 지연 시간을 단축할 수 있습니다. 이렇게 하면 워크로드를 로컬로 AWS 클라우드유지하면서의 운영 및 API 일관성을 유지할 수 있습니다.




고객 데이터 센터에 배포되고 앵커 AZ 및 상위 리전에 다시 연결된 Outpost

Outpost는 앵커링된 AZ의 확장으로 작동합니다.는의 일부로 AWS Outposts 인프라를 AWS 운영, 모니터링 및 관리합니다 AWS 리전. Outpost는 매우 긴 물리적 케이블 대신 서비스 링크라는 암호화된 VPN 터널 세트를 통해 상위 리전으로 다시 연결합니다.

서비스 링크는 Outpost의 상위 리전에 있는 가용 영역(AZ)의 앵커 포인트 집합에서 종료됩니다.

콘텐츠를 저장할 위치를 선택할 수 있습니다. 콘텐츠를 복제하여 AWS 리전 또는 다른 위치에 백업할 수 있습니다. 콘텐츠는 법률 또는 정부 기관의 구속력 있는 명령을 준수하는 데 필요한 경우를 제외하고 사용자의 동의 없이 선택한 위치 외부로 이동 또는 복사되지 않습니다. 자세한 내용은 AWS 데이터 프라이버시 FAQ를 참조하세요.

해당 랙에 배포한 워크로드는 로컬에서 실행됩니다. 또한 해당 랙에서 사용할 수 있는 컴퓨팅 및 스토리지 용량은 한정되어 있고의 클라우드 규모 서비스를 실행할 수 없지만 랙에 배포된 AWS 리전리소스

(인스턴스 및 로컬 스토리지)는 관리 영역이에서 계속 작동하는 동안 로컬에서 실행되는 이점을 누릴 수 있습니다 AWS 리전.

Outpost에 워크로드를 배포하려면 Virtual Private Cloud(VPC) 환경에 서브넷을 추가하고 Outpost를 서브넷 위치로 지정합니다. 그런 다음 CLI, APIs AWS Management Console, CDK 또는 코드형 인프라(IaC) 도구를 통해 지원되는 AWS 리소스를 배포할 때 원하는 서브넷을 선택합니다. Outpost 서브넷의 인스턴스는 VPC 네트워킹을 통해 Outpost 또는 리전의 다른 인스턴스와 통신합니다.

Outpost 서비스 링크는 Outpost 관리 트래픽과 고객 VPC 트래픽(Outpost의 서브넷과 리전의 서브넷 간 VPC 트래픽)을 모두 전달합니다.

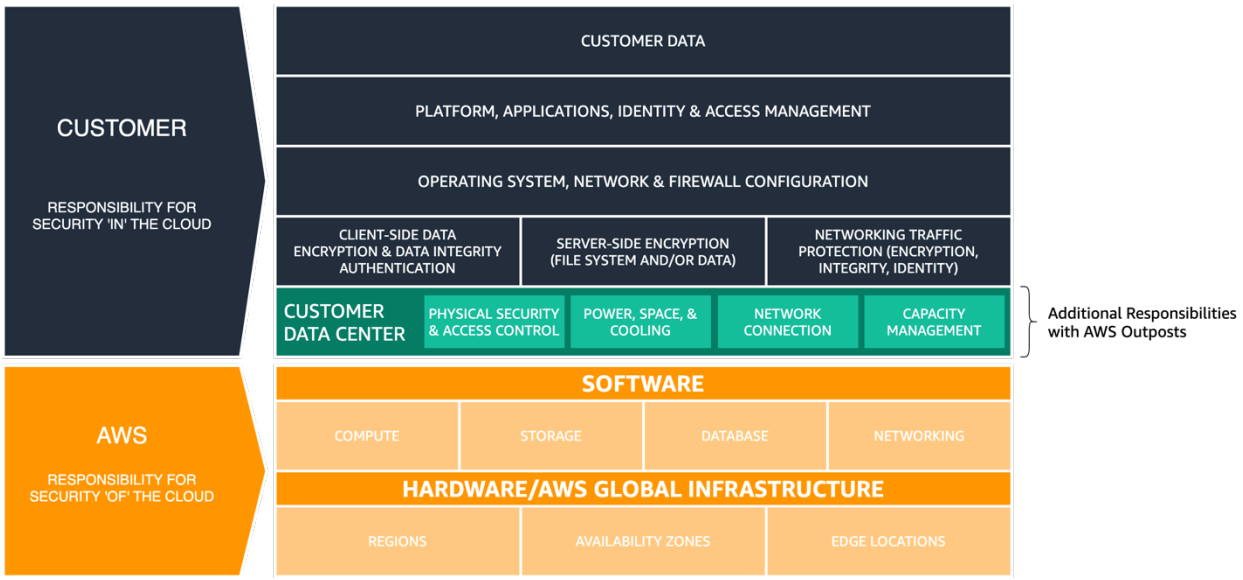
### 중요 용어

- AWS Outposts -는 진정으로 일관된 하이브리드 경험을 위해 거의 모든 데이터 센터, AWS 코로케이션 공간 또는 온프레미스 시설에 동일한 AWS 인프라, 서비스, APIs 및 도구를 제공하는 완전관리형 서비스입니다.
- Outpost - 고객 사이트에 배포된 AWS 컴퓨팅, 스토리지 및 네트워킹 풀과 단일 논리적 개체로 관리되는 물리적으로 연결된 AWS Outposts 랙을 하나 이상 배포하는 것입니다.
- 상위 리전 - Outpost 배포를 위한 관리, 컨트롤 플레인 서비스 및 리전 AWS 서비스를 AWS 리전 제공하는 입니다.
- 앵커 가용 영역(앵커 AZ) - Outpost의 앵커 포인트를 호스팅하는 상위 리전의 가용 영역입니다. Outpost는 앵커 AZ의 확장으로 작동합니다. 앵커 AZ는 Outposts 주문이 이루어지면 고객이 선택합니다. 앵커 AZ를 선택한 후에는 AWS Outposts 구독 기간 동안 변경할 수 없습니다.
- 앵커 포인트 - 원격으로 배포된 Outpost로부터 연결을 수신하는 앵커 AZ의 엔드포인트입니다.
- 서비스 링크 - Outpost를 상위 리전의 앵커 가용 영역에 연결하는 암호화된 VPN 터널 세트입니다.
- 로컬 게이트웨이(LGW) - Outpost와 온프레미스 네트워크 간의 통신을 가능하게 하는 논리적 상호 연결 가상 라우터입니다.

## AWS Outposts 공동 책임 모델 이해

데이터 센터 또는 코로케이션 시설에 AWS Outposts 인프라를 배포할 때 AWS 공동 책임 모델에서 추가 책임을 맡습니다. 예를 들어, 리전에서는 다양한 전원, 중복 코어 네트워킹 및 탄력적인 WAN(광역 네트워크) 연결을 AWS 제공하여 하나 이상의 구성 요소 장애 발생 시 서비스를 사용할 수 있도록 합니다.

Outpost를 사용하면 Outpost에서 실행되는 워크로드에 대한 가용성 요구 사항을 충족하기 위해 Outpost 랙에 탄력적인 전력 및 네트워크 연결을 제공해야 합니다.




AWS 에 대한 공동 책임 모델이 업데이트됨 AWS Outposts

를 사용하면 데이터 센터 환경의 물리적 보안 및 액세스 제어에 대한 책임이 AWS Outposts있습니다. Outpost를 리전에 다시 연결하려면 Outpost를 계속 운영하고 네트워크 연결을 유지할 수 있도록 충분한 전력, 스페이스 및 냉각 장치를 제공해야 합니다.

Outpost 용량은 한정되어 있으며 AWS 가 사이트에 설치한 랙의 크기와 수에 따라 결정되므로 초기 워크로드를 실행하고, 향후 성장에 대응하고, 서버 장애 및 유지 관리 이벤트를 줄이기 위해 추가 용량을 제공하는 데 필요한 EC2, EBS 및 S3 on Outposts 용량을 결정해야 합니다.

AWS 는 AWS Outposts 랙 내의 전원 공급 장치, 서버 및 네트워킹 장비를 포함한 Outposts 인프라의 가용성을 담당합니다.는 AWS 또한 가상화 하이퍼바이저, 스토리지 시스템 및 Outposts에서 실행되는 AWS 서비스를 관리합니다.

각 Outposts 랙의 중앙 전원 선반은 AC 전원을 DC 전원으로 변환하고 버스 바 아키텍처를 통해 랙의 서버에 전원을 공급합니다. 버스 바 아키텍처에서는 랙에 있는 전원 공급 장치의 절반에 장애가 발생해도 모든 서버가 중단 없이 계속 작동할 수 있습니다.

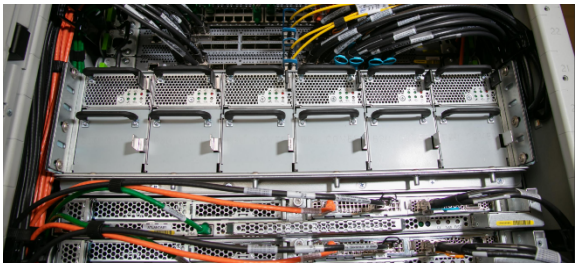


그림 3 - AWS Outposts AC-to-DC 전원 공급 장치 및 버스 바 전원 분배

Outpost 랙 내부 및 랙 사이의 네트워크 스위치와 케이블도 완전히 중복되어 있습니다. 광섬유 패치 패널은 Outpost 랙과 온프레미스 네트워크 간의 연결을 제공하며 고객 관리형 데이터 센터 환경과 관리형 AWS Outposts 환경 간의 경계 지점 역할을 합니다.

리전과 마찬가지로 AWS 는 Outposts에서 제공되는 클라우드 서비스를 담당하며, Amazon RDS on Outposts와 같은 상위 수준 관리형 서비스를 선택하고 배포할 때 추가 책임을 집니다. Outpost에 배포할 서비스를 고려하고 선택하면서 개별 서비스에 대한 AWS 공동 책임 모델 및 자주 묻는 질문(FAQ) 페이지를 검토해야 합니다. 이러한 리소스는 사용자와 간의 책임 분할에 대한 추가 세부 정보를 제공합니다 AWS.

# 장애 모드에 대해서 생각하기

고가용성 애플리케이션 또는 시스템을 설계할 때는 장애가 발생할 수 있는 구성 요소, 구성 요소 장애가 시스템 및 애플리케이션 RPO/RTO 목표에 미치는 영향, 구성 요소 장애의 영향을 완화하거나 제거하기 위해 구현할 수 있는 메커니즘을 고려해야 합니다. 애플리케이션이 단일 서버, 단일 랙 또는 단일 데이터 센터에서 실행되나요? 서버, 랙 또는 데이터 센터에 일시적 또는 영구적 장애가 발생하면 어떻게 되나요? 네트워킹과 같은 중요한 하위 시스템이나 애플리케이션 자체에 장애가 발생하면 어떻게 되나요? 이러한 것들이 장애 모드입니다.

Outpost 및 애플리케이션 배포를 계획할 때는 이 섹션의 장애 모드를 고려해야 합니다. 다음 섹션에서는 이러한 장애 모드를 완화하여 애플리케이션 환경에 향상된 수준의 고가용성을 제공하는 방법을 검토합니다.

## 장애 모드 1: 네트워크

Outpost 배포는 관리 및 모니터링을 위한 상위 리전과의 탄력적인 연결을 기반으로 합니다. 네트워크 장애는 운영자 오류, 장비 장애, 서비스 제공업체 운영 중단과 같은 다양한 장애로 인해 발생할 수 있습니다. 현장에 연결된 하나 이상의 랙으로 구성될 수 있는 Outpost는 서비스 링크를 통해 해당 리전과 통신할 수 없는 경우 연결이 끊긴 것으로 간주됩니다.

네트워크 경로를 중복시키면 연결 해제 이벤트의 위험을 완화하는 데 도움이 될 수 있습니다. 애플리케이션 종속성과 네트워크 트래픽을 매핑하여 연결 해제 이벤트가 워크로드 운영에 미치는 영향을 이해해야 합니다. 애플리케이션 가용성 요구 사항을 충족할 수 있도록 충분한 네트워크 중복을 계획하세요.

연결이 끊기는 경우에도 Outpost에서 실행되는 인스턴스는 계속 실행되며 Outpost 로컬 게이트웨이(LGW)를 통해 온프레미스 네트워크에서 액세스할 수 있습니다. 로컬 워크로드 및 서비스가 해당 리전의 서비스를 사용하는 경우 로컬 워크로드 및 서비스가 손상되거나 실패할 수 있습니다. Outpost가 리전과 연결이 끊어지면 변형 요청들(예: Outpost에서 인스턴스 시작 또는 중지), 컨트롤 플레인 작업, 서비스 텔레메트리(예: CloudWatch 지표)이 실패합니다. CloudWatch 지표는 단기간 네트워크 연결 해제를 위해 Outpost에서 로컬로 스풀링되며 서비스 링크 연결이 다시 설정되면 검토를 위해 리전으로 전송됩니다.

## 장애 모드 2: 인스턴스

실행 중인 서버에 문제가 있거나 인스턴스에 운영 체제 또는 애플리케이션 장애가 발생하는 경우 Amazon EC2 인스턴스가 손상되거나 실패할 수 있습니다. 애플리케이션이 이러한 유형의 장애를 처

리하는 방법은 애플리케이션 아키텍처에 따라 다릅니다. 모놀리식 애플리케이션은 일반적으로 복구를 위해 애플리케이션 또는 시스템 기능을 사용하는 반면, 모듈식 서비스 지향 또는 마이크로서비스 아키텍처는 일반적으로 서비스 가용성을 유지하기 위해 실패한 구성 요소를 대체합니다.

Amazon EC2 Auto Scaling 그룹과 같은 자동화된 메커니즘을 사용하여 실패한 인스턴스를 새 인스턴스로 교체할 수 있습니다. 인스턴스 자동 복구는 나머지 서버에서 사용 가능한 예비 용량이 충분하고 서비스 링크가 여전히 연결되어 있는 경우 서버 장애로 인해 실패한 인스턴스를 다시 시작할 수 있습니다.

## 장애 모드 3: 컴퓨팅

서버에 장애가 발생하거나 손상이 발생할 수 있으며 구성 요소 장애 및 예정된 유지 관리 작업과 같은 다양한 이유로, 일시적 또는 영구적으로 운영을 중단해야 할 수 있습니다. Outpost 랙의 서비스가 서버 장애 및 장애를 처리하는 방법은 다양하며 고객이 고가용성 옵션을 구성하는 방법에 따라 달라질 수 있습니다.

N+M 가용성 모델을 지원하려면 충분한 컴퓨팅 용량을 주문해야 합니다. 이때 N은 필요한 용량이며 M은 서버 장애를 수용할 수 있도록 할당된 예비 용량입니다.

장애가 발생한 서버에 대한 하드웨어 교체는 완전 관리형 AWS Outposts 랙 서비스의 일부로 제공됩니다.는 Outpost 배포에서 모든 서버 및 네트워킹 디바이스의 상태를 AWS 능동적으로 모니터링합니다. 물리적인 유지 관리가 필요한 경우 AWS 는 시간을 내서 현장을 방문하여 장애가 발생한 구성 요소를 교체해 드립니다. 예비 용량을 프로비저닝하면 비정상 서버를 사용하지 않고 교체하는 동안 호스트 장애에 대비하여 워크로드를 복원할 수 있습니다.

## 장애 모드 4: 랙 또는 데이터 센터

랙의 완전한 전원 손실이나 냉방 손실과 같은 환경적 장애로, 또는 홍수나 지진으로 인한 데이터 센터의 물리적 손상으로 인해 랙 장애가 발생할 수 있습니다. 데이터 센터 배전 아키텍처에 결함이 있거나 표준 데이터 센터 전원 유지 관리 중에 오류가 발생하면 하나 이상의 랙 또는 전체 데이터 센터의 전력이 손실될 수 있습니다.

동일한 캠퍼스 또는 대도시 지역 내에서 서로 독립된 여러 데이터 센터 층이나 위치에 인프라를 배포하면 이러한 시나리오를 완화할 수 있습니다.

AWS Outposts 랙을 사용하여이 접근 방식을 취하려면 애플리케이션 가용성을 유지하기 위해 여러 개의 개별 논리적 Outpost에서 실행되도록 애플리케이션을 설계하고 배포하는 방법을 신중하게 고려해야 합니다.

# 장애 모드 5: AWS 가용 영역 또는 리전

각 Outpost는 AWS 리전내의 특정 가용 영역(AZ)에 고정되어 있습니다. 앵커 AZ 또는 상위 리전 내에서 장애가 발생하면 Outpost 관리 및 변형 가능성이 손실되고 Outpost와 리전 간의 네트워크 통신이 중단될 수 있습니다.

네트워크 장애와 마찬가지로 AZ 또는 리전 장애로 인해 Outpost와 리전의 연결이 끊길 수 있습니다. Outpost에서 실행되는 인스턴스는 계속 실행되며 Outpost 로컬 게이트웨이(LGW)를 통해 온프레미스 네트워크에서 액세스할 수 있습니다. 앞서 설명한 것처럼 해당 리전의 서비스에 의존하는 경우 네트워크가 손상되거나 장애가 발생할 수 있습니다.

AZ 및 리전 장애의 영향을 완화하기 위해 각각 다른 AWS AZ 또는 리전에 고정된 여러 Outpost를 배포할 수 있습니다. 그런 다음 현재 AWS 에서 설계 및 배포에 사용하는 유사한 메커니즘과 아키텍처 패턴을 많이 사용하여 분산 다중 Outpost 배포 모델에서 운영되도록 워크로드를 설계할 수 있습니다.

에서 실행되는 서비스의 제어 영역은 고정되는 리전에 AWS Outposts 상주하여 Amazon EC2 및 Amazon EBS와 같은 영역 서비스와 Amazon RDS, Elastic Load Balancing 및 Amazon EKS와 같은 리전 서비스 모두에 종속성을 생성합니다. Outposts에서는 정적 안정성 개념에 따라 애플리케이션을 배포하여 복원력을 개선하여 플레인 장애를 제어할 수 있습니다.

# AWS Outposts 랙을 사용하여 HA 애플리케이션 및 인프라 솔루션 구축

AWS Outposts 랙을 사용하면 익숙한 AWS 클라우드 서비스 및 도구를 사용하여 가용성이 높은 온프레미스 애플리케이션을 구축, 관리 및 확장할 수 있습니다. 클라우드 고가용성 아키텍처 및 접근 방식은 일반적으로 현재 데이터 센터에서 실행 중인 기존 온프레미스 고가용성 아키텍처와 다르다는 점을 이해하는 것이 중요합니다.

기존의 온프레미스 고가용성 애플리케이션 배포에서는, 애플리케이션이 가상 머신(VM)에 배포됩니다. 복잡한 IT 시스템 및 인프라를 배포하고 유지 관리하여 가상 머신이 정상적으로 실행되도록 유지합니다. VM에는 특정 자격 증명이 있는 경우가 많으며 각 VM은 전체 애플리케이션 아키텍처에서 중요한 역할을 할 수 있습니다.

아키텍처 역할은 VM 자격 증명과 밀접하게 연결되어 있습니다. 시스템 설계자는 IT 인프라 기능을 활용하여 각 VM에 컴퓨팅 용량, 스토리지 볼륨 및 네트워크 서비스에 대한 안정적인 액세스를 제공하는 고가용성 VM 런타임 환경을 제공합니다. VM에 장애가 발생하면 자동 또는 수동 복구 프로세스를 실행하여 장애가 발생한 VM을 정상 상태로 복원합니다. 대개 다른 인프라 또는 다른 데이터 센터에서 전적으로 복원됩니다.

클라우드 HA 아키텍처는 다른 접근 방식을 취합니다. AWS 클라우드 서비스는 안정적인 컴퓨팅, 스토리지 및 네트워킹 기능을 제공합니다. 애플리케이션 구성 요소는 EC2 인스턴스, 컨테이너, 서버리스 기능 또는 기타 관리형 서비스에 배포됩니다.

인스턴스는 애플리케이션 구성 요소를 인스턴스화한 것으로, 해당 역할을 수행하는 여러 구성 요소 중 하나일 수 있습니다. 애플리케이션 구성 요소는 서로 느슨하게 결합되어 있으며 전체 애플리케이션 아키텍처에서 수행하는 역할에도 영향을 미칩니다. 인스턴스의 개별 자격 증명은 일반적으로 중요하지 않습니다. 수요에 따라 스케일 업 또는 스케일 다운을 위해 추가 인스턴스를 만들거나 폐기할 수 있습니다. 장애가 발생한 인스턴스나 비정상 인스턴스는 새로운 정상 인스턴스로 간단히 교체됩니다.

AWS Outposts 랙은 컴퓨팅 AWS , 스토리지, 네트워킹, 데이터베이스 및 기타 클라우드 서비스를 온프레미스 위치로 확장하여 진정으로 일관된 하이브리드 경험을 제공하는 완전관리형 서비스입니다. Outpost 랙 서비스를 기존의 온프레미스 고가용성 메커니즘을 사용하는 IT 인프라 시스템을 즉시 대체하는 것으로 생각해서는 안 됩니다. 기존 온프레미스 HA 아키텍처를 지원하기 위해 AWS 서비스 및 Outposts를 사용하려는 시도는 안티 패턴입니다.

AWS Outposts 랙에서 실행되는 워크로드는 Amazon EC2 Auto Scaling(워크로드 수요에 맞게 수평적으로 확장), EC2 상태 확인(비정상적인 인스턴스 감지 및 제거) 및 Application Load Balancer(수신되는

워크로드 트래픽을 확장되거나 대체된 인스턴스로 리디렉션)와 같은 클라우드 HA 메커니즘을 사용합니다. 애플리케이션을 클라우드로 마이그레이션할 때 AWS 리전 , 또는 AWS Outposts 랙으로 마이그레이션할 때 관리형 클라우드 서비스 및 클라우드 HA 메커니즘을 활용하기 시작하도록 HA 애플리케이션 아키텍처를 업데이트해야 합니다.

다음 섹션에서는 온프레미스 환경에 AWS Outposts 랙을 배포하여 고가용성 요구 사항으로 워크로드를 실행하기 위한 아키텍처 패턴, 안티 패턴 및 권장 사례를 소개합니다. 이 섹션에서는 패턴과 방법을 소개하지만 구성 및 구현 세부 정보는 제공하지 않습니다. Outpost 랙을 위한 환경과 AWS 서비스로 마이그레이션하기 위한 애플리케이션을 준비할 때는 AWS Outposts 랙 FAQ 및 사용 설명서, 그리고 Outpost 랙에서 실행되는 서비스에 대한 FAQ 및 서비스 설명서를 읽고 숙지하도록 하세요.

주제

- 네트워킹
- 컴퓨팅
- 스토리지
- 데이터베이스 수
- 더 큰 장애 모드

# 네트워킹

Outpost 배포는 관리, 모니터링 및 서비스 운영이 제대로 작동할 수 있도록 앵커 AZ에 대한 탄력적인 연결을 필요로 합니다. 각 Outpost 랙에 중복 네트워크 연결을 제공하고 AWS 클라우드의 앵커 포인트에 다시 안정적인 연결을 제공하도록 온프레미스 네트워크를 프로비저닝해야 합니다. 또한 Outpost에서 실행되는 애플리케이션 워크로드와 해당 워크로드가 통신하는 다른 온프레미스 및 클라우드 시스템 간의 네트워크 경로를 고려해 보세요. 네트워크에서 이 트래픽을 어떻게 라우팅하시겠습니까?

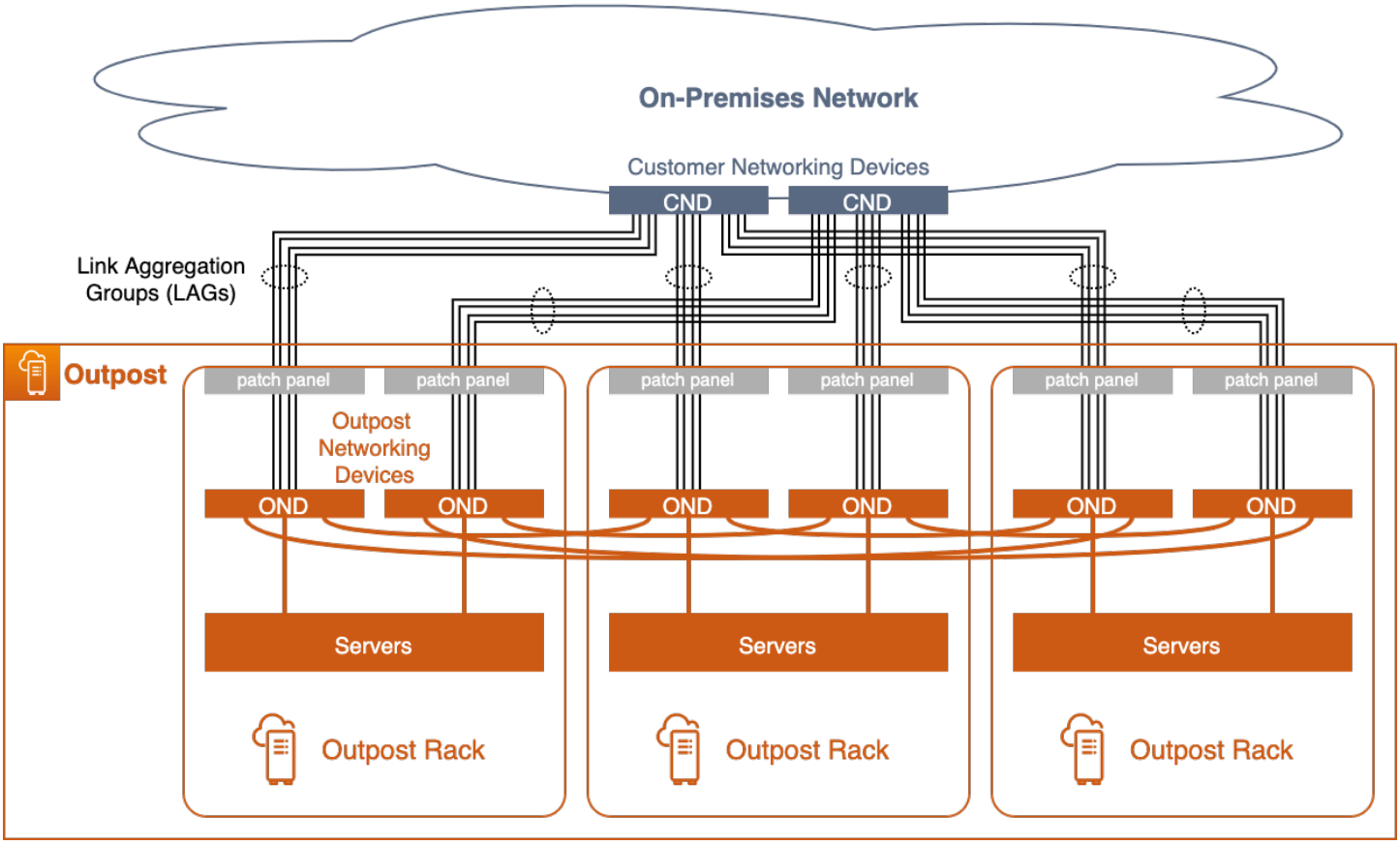
주제

- 네트워크 연결
- 앵커 연결
- 애플리케이션/워크로드 라우팅

## 네트워크 연결

각 AWS Outposts 랙은 Outpost 네트워킹 디바이스(ONDs라는 중복top-of-rack 스위치로 구성됩니다. 각 랙의 컴퓨팅 및 스토리지 서버는 두 OND에 모두 연결됩니다. 각 OND를 데이터 센터의 고객 네트워

킹 장치(CND)라는 별도의 스위치에 연결하여 각 Outpost 랙에 다양한 물리적 및 논리적 경로를 제공해야 합니다. OND는 광섬유 케이블과 광 트랜시버를 사용하여 하나 이상의 물리적 연결을 통해 CND에 연결합니다. 물리적 연결은 논리적 링크 집계 그룹(LAG) 링크에서 구성됩니다.



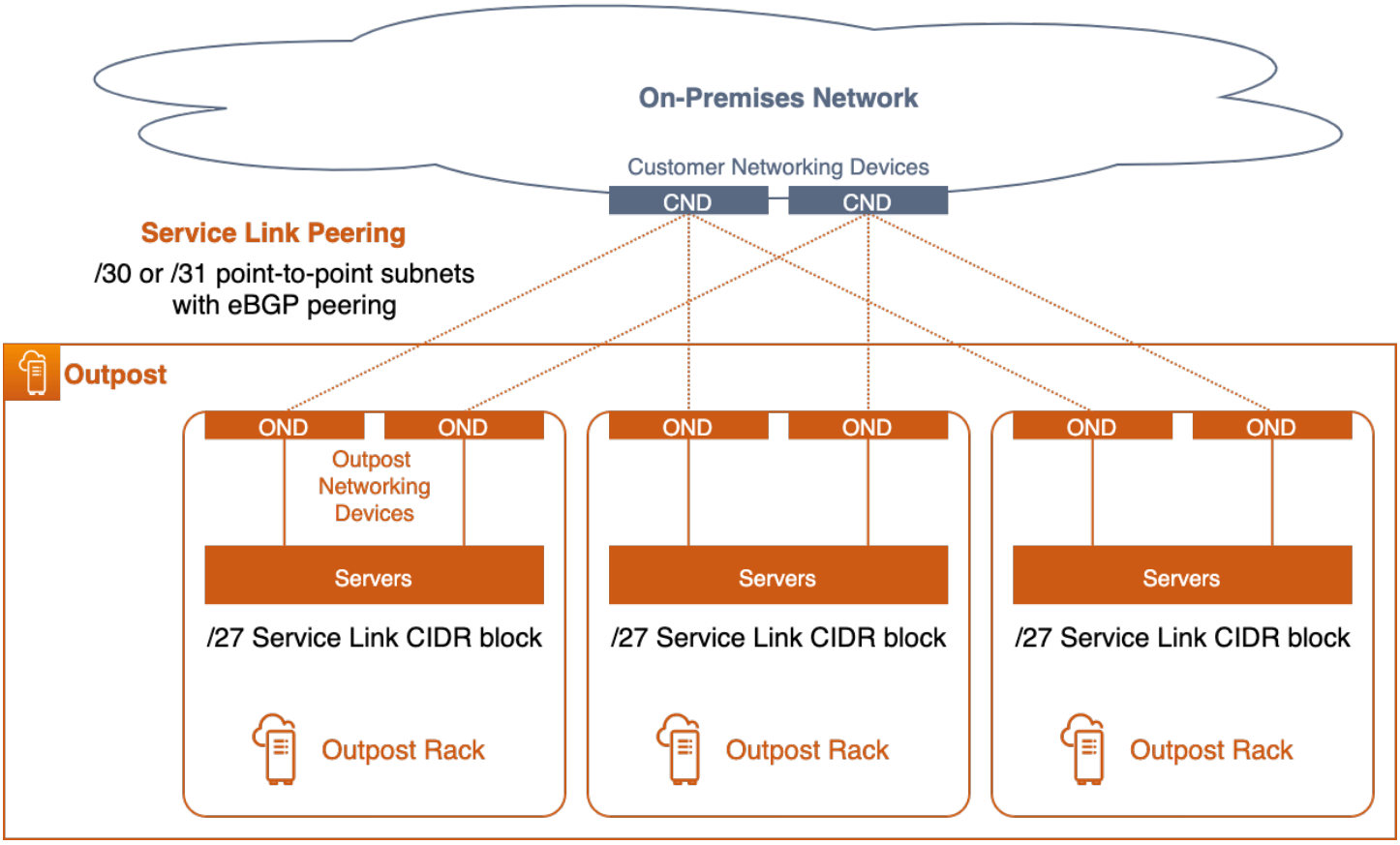

중복 네트워크 연결이 있는 멀티랙 Outpost

OND에서 CND로의 링크는 물리적 연결이 단일 광섬유 케이블인 경우에도 항상 LAG로 구성됩니다. 링크를 LAG 그룹으로 구성하면 논리적 그룹에 물리적 연결을 추가하여 링크 대역폭을 늘릴 수 있습니다. LAG 링크는 Outpost와 온프레미스 네트워크 간의 분리된 네트워킹을 가능하게 하는 IEEE 802.1q 이더넷 트렁크로 구성됩니다.

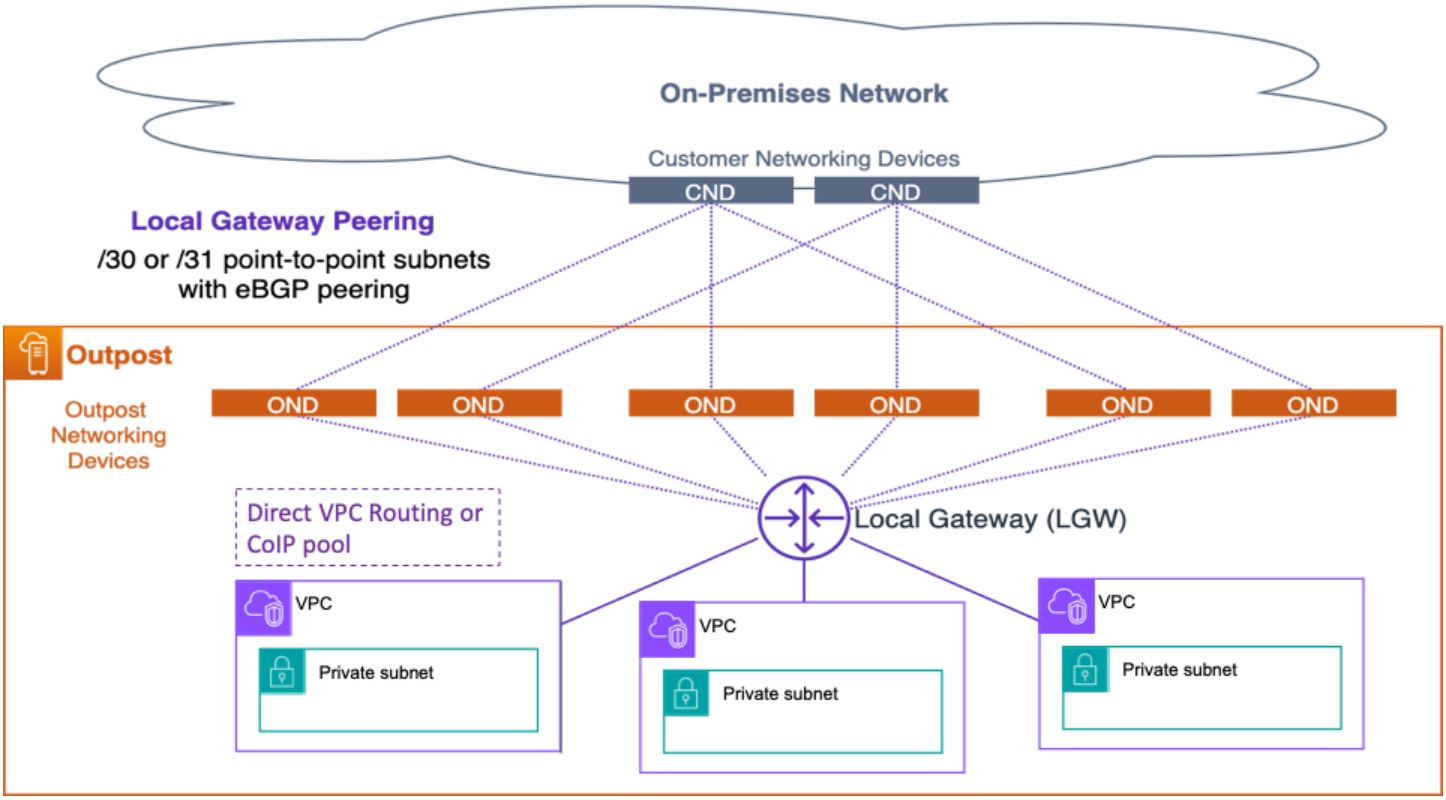
모든 Outpost에는 고객 네트워크와 통신하거나 고객 네트워크를 통해 통신해야 하는 논리적으로 분리된 네트워크가 두 개 이상 있습니다.

- 서비스 링크 네트워크 -는 서비스 링크 IP 주소를 Outpost 서버에 할당하고 온프레미스 네트워크와의 통신을 촉진하여 서버가 리전의 Outpost 앵커 포인트에 다시 연결할 수 있도록 합니다. 단일 논리적 Outpost에 여러 랙 구현이 있는 경우 각 랙에 서비스 링크 /26 CIDR을 할당해야 합니다.
- 로컬 게이트웨이 네트워크 - Outpost 로컬 게이트웨이(LGW)를 통해 Outpost의 VPC 서브넷과 온프레미스 네트워크 간에 통신할 수 있게 합니다.

이렇게 분리된 네트워크는 LAG 링크를 통한 일련의 지점 간 IP 연결을 통해 온프레미스 네트워크에 연결됩니다. 각 OND-CND LAG 링크는 VLAN IDs, point-to-point(/30 또는 /31) IP 서브넷, 분리된 각 네트워크(서비스 링크 및 LGW)에 대한 eBGP 피어링으로 구성됩니다. 지점 간 VLAN 및 서브넷이 있는 LAG 링크는 계층 2로 분할되고, 라우팅된 계층 3 연결로 간주해야 합니다. 라우팅된 IP 연결은 Outpost의 분리된 네트워크와 온프레미스 네트워크 간의 통신을 용이하게 하는 중복 논리적 경로를 제공합니다.




서비스 링크 피어링




로컬 게이트웨이 피어링

직접 연결된 CND 스위치에서 계층 2 LAG 링크(및 해당 VLAN)를 종료하고 CND 스위치에서 IP 인터페이스 및 BGP 피어링을 구성해야 합니다. 데이터 센터 스위치 간에 LAG VLAN을 연결해서는 안 됩니다. 자세한 내용은AWS Outposts 사용 설명서의 네트워크 계층 연결을 참조하세요.

논리적 다중 랙 Outpost 내에서 ONDs는 중복으로 상호 연결되어 랙과 서버에서 실행되는 워크로드 간에 고가용성 네트워크 연결을 제공합니다. AWS 는 Outpost 내에서 네트워크 가용성을 담당합니다.

## ACE가 없는 고가용성 네트워크 연결에 대한 권장 사례

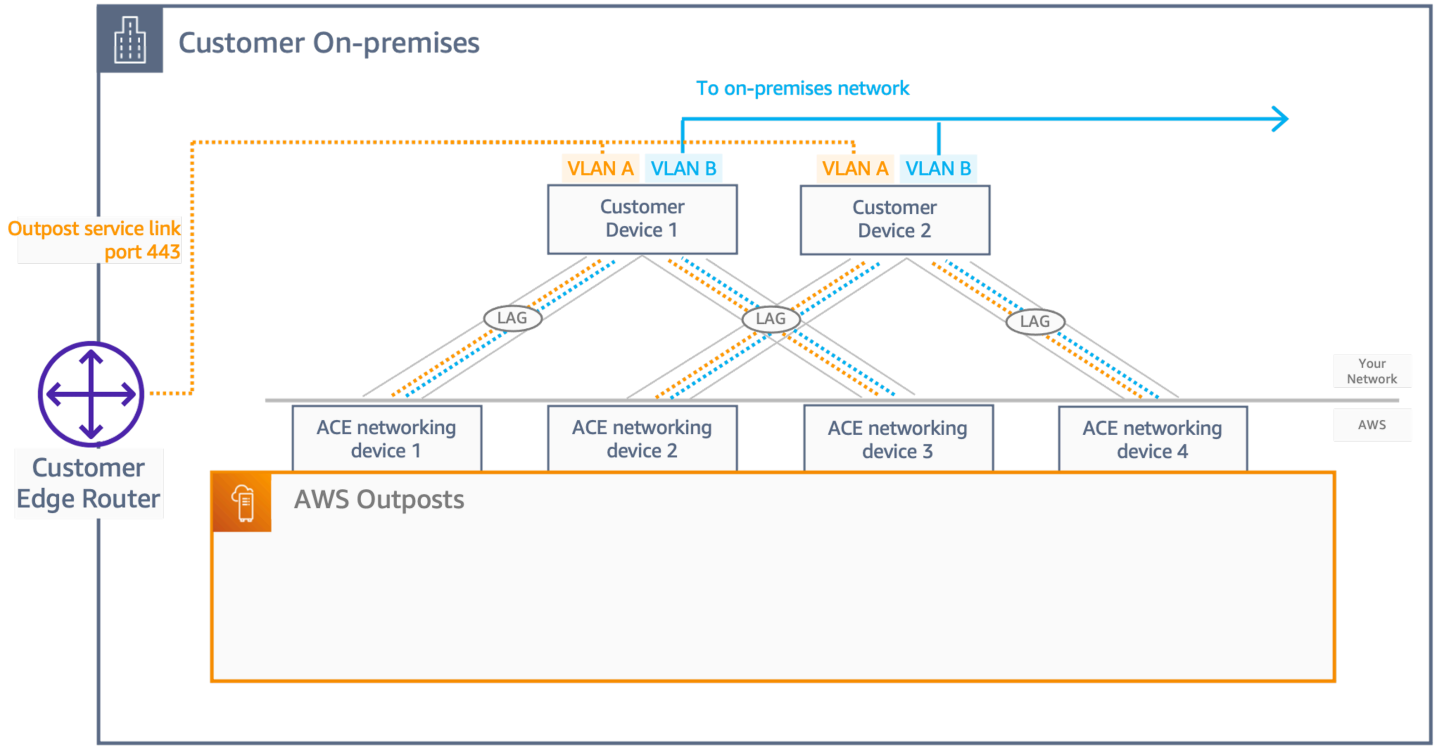
- Outpost 랙의 각 Outpost 네트워킹 장치(OND)를 데이터 센터의 개별 고객 네트워킹 장치(CND) 에 연결합니다.
- 직접 연결된 고객 네트워킹 장치(CND) 스위치에서 계층 2 링크, VLAN, 계층 3 IP 서브넷 및 BGP 피어링을 종료합니다. CND 간 또는 온프레미스 네트워크 전체에서 OND와 CND VLAN을 연결하지 마세요.
- 링크 집계 그룹(LAG) 에 링크를 추가하여 Outpost와 데이터 센터 간의 가용 대역폭을 늘리세요. 두 OND를 통과하는 다양한 경로의 총 대역폭에 의존하지 마세요.
- 중복 OND를 통한 다양한 경로를 사용하여 Outpost 네트워크와 온프레미스 네트워크 간에 탄력적인 연결을 제공하세요.

- 중복을 최적화하고 운영 중단 없는 OND 유지 관리를 가능하게 하기 위해서는, 고객이 다음과 같이 BGP 알림 및 정책을 구성하는 것이 좋습니다.
  - 고객 네트워크 장비는 BGP 속성을 변경하지 않고 Outpost로부터 BGP 알림을 수신하고 BGP 다중 경로/로드 밸런싱을 통해 최적의 인바운드 트래픽 흐름(고객에서 Outpost로)을 달성할 수 있도록 해야 합니다. 유지 관리가 필요한 경우 Outpost BGP 접두사에 AS-Path 프리펜딩을 사용하여 트래픽을 특정 OND/업링크에서 멀어지게 합니다. 고객 네트워크는 AS-Path 길이가 1인 Outpost의 경로를 AS-Path 길이가 4인 경로, 즉 AS-Path 프리펜딩에 반응하는 경로보다 선호해야 합니다.
  - 고객 네트워크는 Outpost의 모든 OND에 동일한 속성을 가진 동일한 BGP 접두사를 알려야 합니다. 기본적으로 Outpost 네트워크는 모든 업링크 간에 아웃바운드 트래픽 (고객 대상) 의 부하를 분산합니다. 유지 관리가 필요한 경우 Outpost 측에서는 라우팅 정책을 사용하여 트래픽을 특정 OND에서 다른 곳으로 이동합니다. 이러한 트래픽 전환을 수행하고 운영 중단 없이 유지 관리를 수행하려면 모든 OND에서 고객 측에서 동일한 BGP 접두사를 사용해야 합니다. 고객 네트워크에 유지 관리가 필요한 경우 AS-Path 프리펜딩을 사용하여 특정 업링크 또는 장치에서 트래픽을 일시적으로 전환시키는 것이 좋습니다.

## ACE를 사용한 고가용성 네트워크 연결에 대한 권장 사례

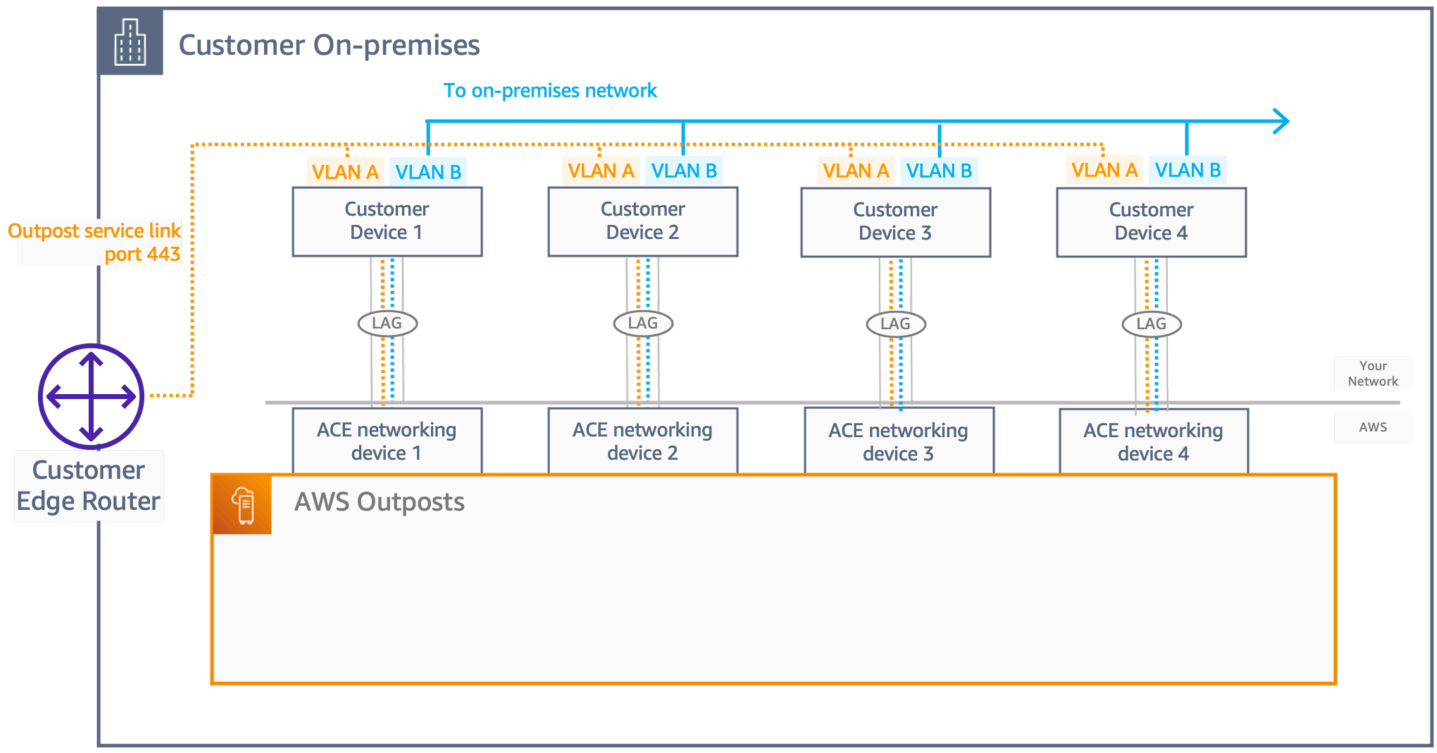
4개 이상의 컴퓨팅 랙이 있는 다중 랙 배포의 경우 네트워크 집계 지점 역할을 하여 온프레미스 네트워킹 디바이스에 대한 광섬유 링크 수를 줄이는 집계, 코어, 엣지(ACE) 랙을 사용해야 합니다. ACE 랙은 각 Outpost 랙의 ONDs에 대한 연결을 제공하므로 AWS 는 ONDs와 ACE 네트워킹 디바이스 간의 VLAN 인터페이스 할당 및 구성을 소유합니다.

Service Link 및 Local Gateway 네트워크에 대한 격리된 네트워크 계층은 ACE 랙 사용 여부와 관계없이 여전히 필요합니다. ACE 랙은 분리된 각 네트워크에 대한 VLAN point-to-point(/30 또는 /31) IP 서브넷 및 eBGP 피어링 구성을 목표로 합니다. 제안된 아키텍처는 다음과 같이 두 아키텍처 중 하나를 따라야 합니다.




2명의 고객 네트워크 디바이스

- 이 아키텍처를 사용하면 고객은 ACE 네트워킹 디바이스를 상호 연결하여 중복성을 제공하는 두 개의 네트워킹 디바이스(CND)를 보유해야 합니다.
- 각 물리적 연결에 대해 단일 물리적 포트인 경우에도 LAG(Outpost와 데이터 센터 간에 사용 가능한 대역폭을 늘리기 위해)를 활성화해야 하며, 2개의 point-to-point VLANs(/30 또는 /31)과 ACEs와 CNDs 간의 eBGP 구성이 있는 두 개의 네트워크 세그먼트를 전달합니다.
- 안정적인 상태에서 트래픽은 ACE 계층에서 고객 네트워크로/에서 균등 비용 다중 경로(ECMP) 패턴에 따라 로드 밸런싱되며, ACE에서 고객으로의 트래픽 분포는 25%입니다. 이 동작을 허용하려면 ACEs와 CNDs 간의 eBGP 피어링에 BGP 다중 경로/로드 밸런싱이 활성화되어 있어야 하며 4개의 eBGP 피어링 연결에서 동일한 BGP 지표가 있는 고객 접두사를 발표했습니다.
- 최적의 중복성을 달성하고 중단 없는 OND 유지 관리를 허용하려면 고객이 다음 권장 사항을 따르는 것이 좋습니다.
  - 고객 네트워킹 디바이스는 Outpost의 모든 ONDs에 동일한 속성을 가진 동일한 BGP 접두사를 알려야 합니다.
  - 고객 네트워킹 디바이스는 BGP 속성을 변경하지 않고 Outpost로부터 BGP 광고를 수신해야 하며 BGP 다중 경로/로드 밸런싱을 활성화해야 합니다.




4명의 고객 네트워크 디바이스

이 아키텍처를 사용하면 고객은 ACE 네트워킹 디바이스를 상호 연결하는 네 개의 네트워킹 디바이스(CND)를 갖게 되며, 2 CND 아키텍처에 적용할 수 있는 VLANs, eBGP 및 ECMP를 포함하여 중복성과 동일한 네트워킹 로직을 제공합니다.

## 앵커 연결

Outpost 서비스 링크는 Outpost의 상위 리전에 있는 특정 가용 영역(AZ)의 퍼블릭 또는 프라이빗 앵커(둘 다 아님)에 연결됩니다. Outpost 서버는 서비스 링크 IP 주소에서 앵커 AZ의 앵커 지점으로의 아웃바운드 서비스 링크 VPN 연결을 시작합니다. 이러한 연결은 UDP 및 TCP 포트 443을 사용합니다. AWS 는 리전의 앵커 포인트 가용성을 담당합니다.

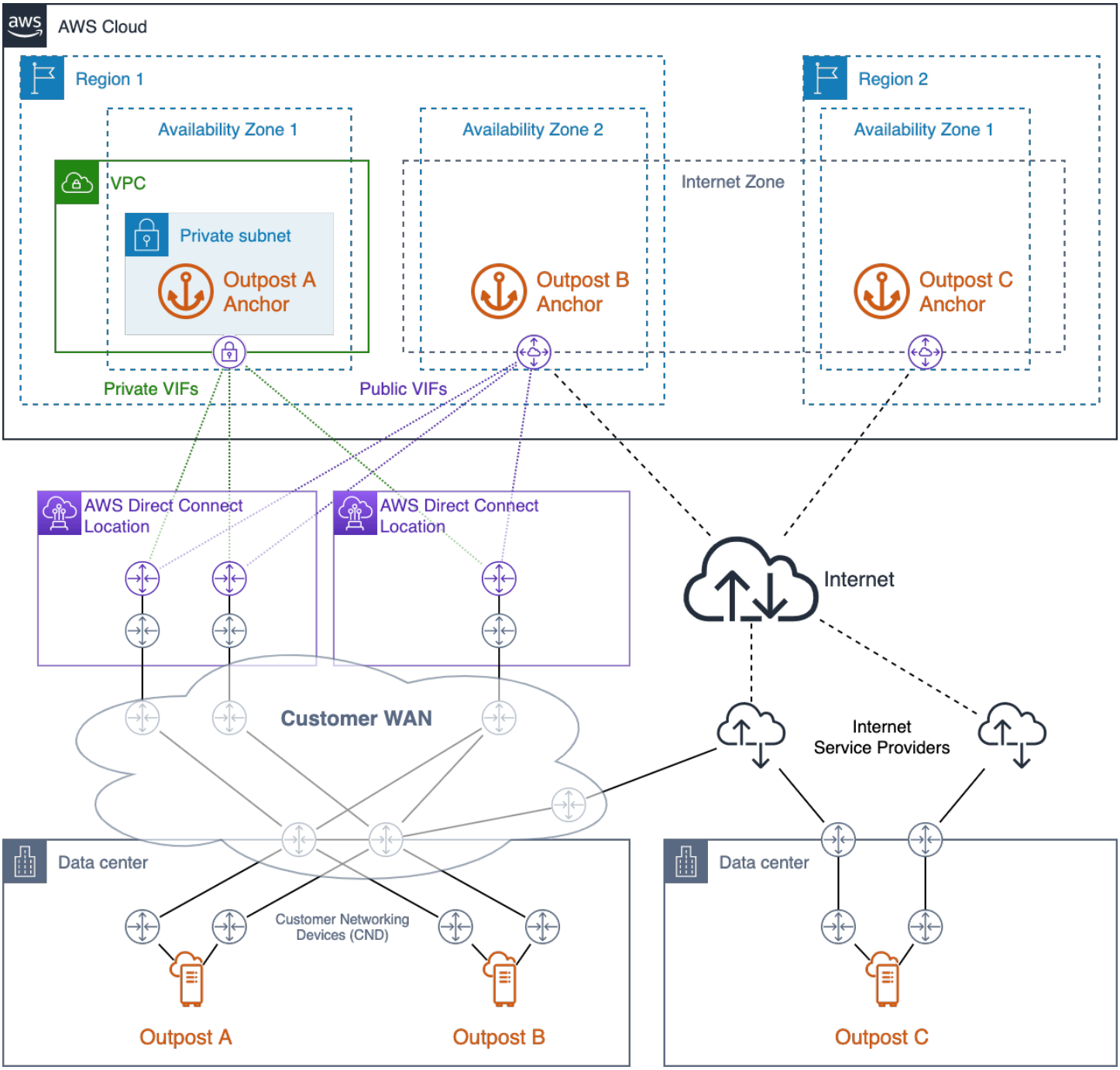
Outpost 서비스 링크 IP 주소가 네트워크를 통해 앵커 AZ의 앵커 포인트에 연결할 수 있는지 확인해야 합니다. 서비스 링크 IP 주소는 온프레미스 네트워크의 다른 호스트와 통신할 필요가 없습니다.

퍼블릭 앵커 포인트는 해당 리전의 퍼블릭 IP 범위(EC2 서비스 CIDR 블록)에 있으며 인터넷 또는 AWS Direct Connect(DX) 퍼블릭 가상 인터페이스(VIF)를 통해 액세스할 수 있습니다. 퍼블릭 앵커 포인트를 사용하면 서비스 링크 트래픽이 퍼블릭 인터넷의 앵커 포인트에 성공적으로 도달할 수 있는 사용 가능한 경로를 통해 라우팅될 수 있으므로 보다 유연한 경로 선택이 가능합니다.

프라이빗 앵커 포인트를 사용하면 IP 주소 범위를 앵커 연결에 사용할 수 있습니다. 프라이빗 앵커 포인트는 고객이 할당한 IP 주소를 사용하여 전용 VPC 내의 프라이빗 서브넷에 생성됩니다. VPC는 Outpost 리소스를 소유 AWS 계정 하는에서 생성되며 VPC를 사용할 수 있고 올바르게 구성되었는지 확인할 책임은 사용자에게 있습니다. 사용자가 해당 Virtual Private Cloud(VPC)를 삭제하지 못하도록 하려면 AWSOrigamiServiceGateway Organizations의 보안 제어 정책(SCP)을 사용합니다.프라이빗 앵커 포인트는 Direct Connect 프라이빗 VIFs 사용하여 액세스해야 합니다.

Outpost와 리전 내 앵커 포인트 사이에 중복 네트워크 경로를 제공해야 하며, 두 곳 이상의 위치에 있는 개별 장치에서 연결이 종료됩니다. 연결 또는 네트워킹 장치에 장애가 발생할 경우 트래픽을 대체 경로로 자동으로 다시 라우팅하도록 동적 라우팅을 구성해야 합니다. 한 WAN 경로에 장애가 발생해도 나머지 경로에 과부하가 걸리지 않도록 충분한 네트워크 용량을 프로비저닝해야 합니다.

다음 다이어그램은를 사용하는 앵커 AZs에 대한 중복 네트워크 경로 AWS Direct Connect 와 퍼블릭 인터넷 연결이 있는 3개의 Outpost를 보여줍니다. Outpost A와 Outpost B는 같은 리전의 서로 다른 가용 영역에 고정되어 있습니다. Outpost A는 리전 1의 AZ 1에 있는 프라이빗 앵커 포인트와 연결됩니다. Outpost B는 리전 1의 AZ 2에 있는 퍼블릭 앵커 포인트와 연결됩니다. Outpost C는 리전 2의 AZ 1에 있는 퍼블릭 앵커와 연결됩니다.




AWS Direct Connect 및 퍼블릭 인터넷 액세스를 통한 고가용성 앵커 연결

Outpost A에는 프라이빗 앵커 포인트에 도달하기 위한 세 개의 중복 네트워크 경로가 있습니다. 단일 Direct Connect 위치의 중복 Direct Connect 회로를 통해 두 개의 경로를 사용할 수 있습니다. 세 번째 경로는 두 번째 Direct Connect 위치의 Direct Connect 회로를 통해 사용할 수 있습니다. 이 설계는 Outpost A의 서비스 링크 트래픽을 프라이빗 네트워크에 유지하고 Direct Connect 회로 중 하나의 장애 또는 전체 Direct Connect 위치의 장애를 허용하는 경로 중복성을 제공합니다.

Outpost B에는 퍼블릭 앵커 포인트에 도달하기 위한 네 개의 중복 네트워크 경로가 있습니다. Outpost A에서 사용하는 Direct Connect 회로와 위치에서 제공되는 퍼블릭 VIF를 통해 세 가지 경로를 사용할 수 있습니다. 네 번째 경로는 고객 WAN과 퍼블릭 인터넷을 통해 사용할 수 있습니다. Outpost B의 서비스 링크 트래픽은 퍼블릭 인터넷의 앵커 포인트에 성공적으로 도달할 수 있는 사용 가능한 경로를 통해 라우팅될 수 있습니다. Direct Connect 경로를 사용하면 보다 일관된 대기 시간과 더 높은 대역폭 가용성을 제공할 수 있는 반면 퍼블릭 인터넷 경로는 재해 복구(DR) 또는 대역폭 확대 시나리오에 사용될 수 있습니다.

Outpost C에는 퍼블릭 앵커 포인트에 도달하기 위한 두 개의 중복 네트워크 경로가 있습니다. Outpost C는 Outposts A 및 B와는 다른 데이터 센터에 구축되어 있습니다. Outpost C의 데이터 센터에는 고객 WAN에 연결되는 전용 회로가 없습니다. 대신 데이터 센터에는 서로 다른 두 인터넷 서비스 제공업체(ISP)가 제공하는 중복 인터넷 연결이 있습니다. Outpost C의 서비스 링크 트래픽은 ISP 네트워크 중 하나를 통해 라우팅되어 퍼블릭 인터넷의 앵커 포인트에 도달할 수 있습니다. 이 설계를 사용하면 사용 가능한 모든 퍼블릭 인터넷 연결을 통해 서비스 링크 트래픽을 유연하게 라우팅할 수 있습니다. 그러나 종단 간 경로는 대역폭 가용성과 네트워크 지연 시간이 변동하는 타사 퍼블릭 네트워크에 따라 달라집니다.

Outpost와 해당 서비스 링크 앵커 포인트 간의 네트워크 경로는 다음 대역폭 사양을 충족해야 합니다.

- Outpost 랙당 500Mbps - 1Gbps의 가용 대역폭(예: 랙 3개: 1.5~3Gbps의 가용 대역폭)

## 고가용성 앵커 연결에 대한 권장 사례

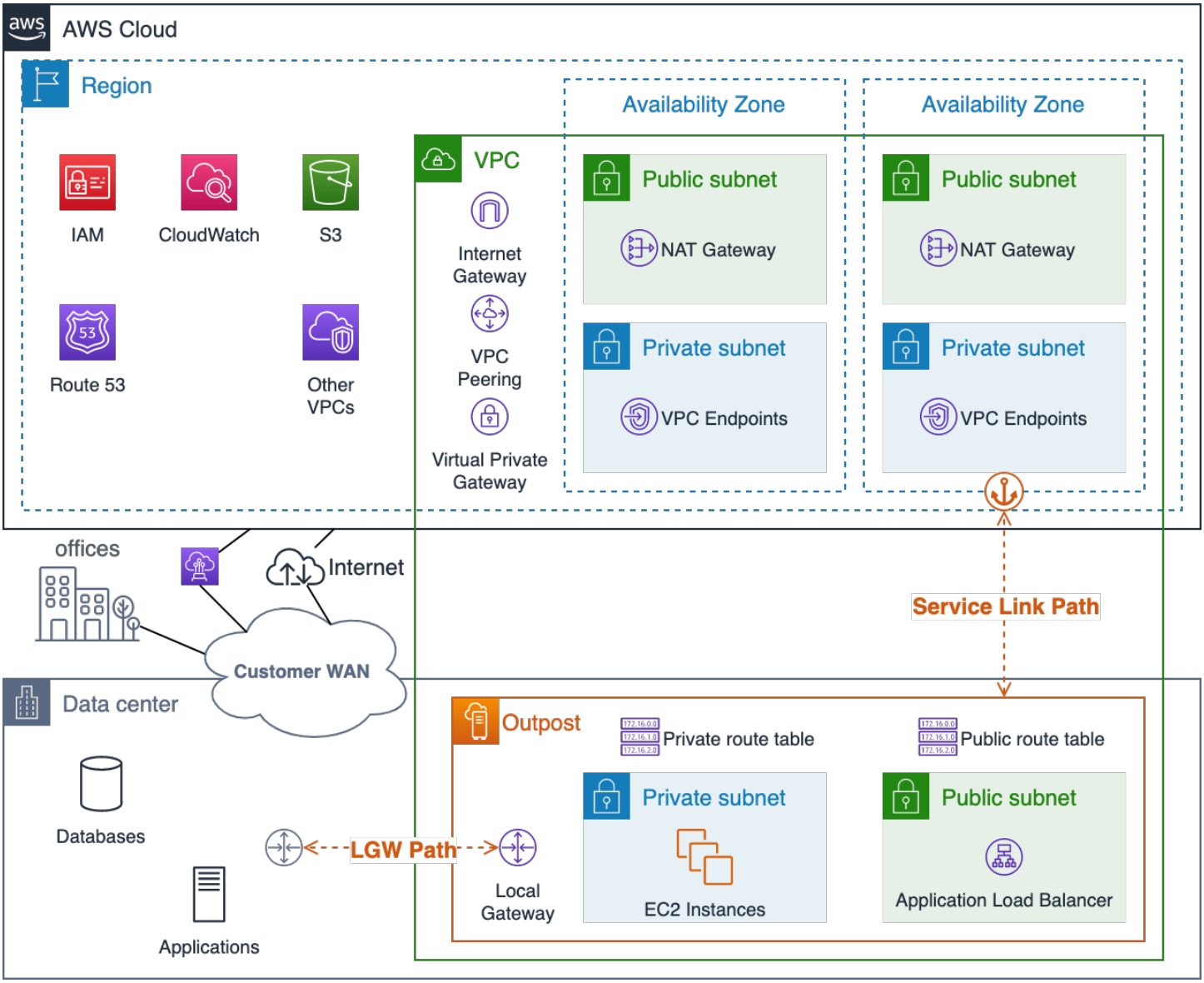
- 각 Outpost와 해당 리전의 앵커 포인트 사이에 중복 네트워크 경로를 제공합니다.
- Direct Connect(DX) 경로를 사용하여 지연 시간과 대역폭 가용성을 제어할 수 있습니다.
- TCP 및 UDP 포트 443이 Outpost 서비스 링크 CIDR 블록에서 상위 리전의 EC2 IP 주소 범위까지 열려 있는지(아웃바운드) 확인합니다. 모든 네트워크 경로에서 포트가 열려 있는지 확인합니다.
- 리전에 대한 CIDR 범위의 하위 집합을 사용하는 경우 방화벽의 Amazon EC2 IP 주소 범위를 추적합니다.
- 각 경로가 대역폭 가용성 및 지연 시간 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.
- 동적 라우팅을 사용하여 네트워크 장애에 대한 트래픽 리디렉션을 자동화합니다.
- 계획된 각 네트워크 경로를 통해 서비스 링크 트래픽 라우팅을 테스트하여 경로가 예상대로 작동하는지 확인합니다.

# 애플리케이션/워크로드 라우팅

Outpost에서 애플리케이션 워크로드를 처리하는 데는 두 가지 경로가 있습니다.

- 서비스 링크 경로: 애플리케이션 트래픽이 MTU를 1,300바이트로 제한하는 것 외에도 Outposts 컨트롤 플레인 트래픽과 경쟁한다고 가정합니다.
- 로컬 게이트웨이(LGW) 경로: 고객의 로컬 네트워크가 온프레미스와에 있는 두 애플리케이션에 대한 액세스를 모두 허용한다고 가정합니다 AWS 리전.

대상 네트워크에 도달하기 위한 경로 선택을 제어하도록 Outpost 서브넷 라우팅 테이블을 구성합니다. LGW를 가리키는 경로는 트래픽을 로컬 게이트웨이를 통해 온프레미스 네트워크로 전달합니다. Internet Gateway, NAT Gateway, Virtual Private Gateway 및 TGW와 같이 리전의 서비스 및 리소스를 가리키는 경로는 서비스 링크를 사용하여 이러한 대상에 도달합니다. 동일한 Outpost에 여러 VPC가 있는 VPCs 피어링 연결이 있는 경우 VPCs 간의 트래픽은 Outpost에 남아 있으며 리전으로 서비스 링크를 다시 사용하지 않습니다. VPC 피어링에 대한 자세한 내용은 Amazon VPCs 사용하여 VPC 연결을 참조하세요.




Outpost 서비스 링크 및 LGW 네트워크 경로 시각화

애플리케이션 라우팅을 계획할 때는 네트워크 장애 시 정상 작동과 제한된 라우팅 및 서비스 가용성을 모두 고려하도록 주의를 기울여야 합니다. Outpost가 리전과 연결 해제된 경우 서비스 링크 경로를 사용할 수 없습니다.

다양한 경로를 제공하고 Outpost LGW와 중요한 온프레미스 애플리케이션, 시스템 및 사용자 간에 동적 라우팅을 구성해야 합니다. 중복 네트워크 경로를 통해 네트워크에서 장애가 발생한 경우 트래픽을 라우팅하고 부분적인 네트워크 장애 발생 시 온프레미스 리소스가 Outpost에서 실행되는 워크로드와 통신할 수 있습니다.

Outpost VPC 라우팅 구성은 정적입니다. AWS Management Console, CLI, APIs 및 기타 코드형 인프라(IaC) 도구를 통해 서브넷 라우팅 테이블을 구성하지만 연결 해제 이벤트 중에는 서브넷 라우팅 테이블을 수정할 수 없습니다. 라우팅 테이블을 업데이트하려면 Outpost와 리전 간의 연결을 다시 설정해야 합니다. 연결 해제 이벤트 중에 사용할 계획과 동일한 경로를 일반 운영에도 사용하세요.

Outpost의 리소스는 리전의 서비스 링크와 인터넷 게이트웨이(IGW) 또는 로컬 게이트웨이(LGW) 경로를 통해 인터넷에 연결할 수 있습니다. LGW 경로 및 온프레미스 네트워크를 통해 인터넷 트래픽을 라우팅하면 기존 온프레미스 인터넷 수신/송신 지점을 사용할 수 있으며 리전의 IGW에 대한 서비스 링크 경로를 사용하는 경우와 비교하여 지연 시간이 짧고 MTUs가 높으며 데이터 송신 요금이 절감 AWS 될 수 있습니다.

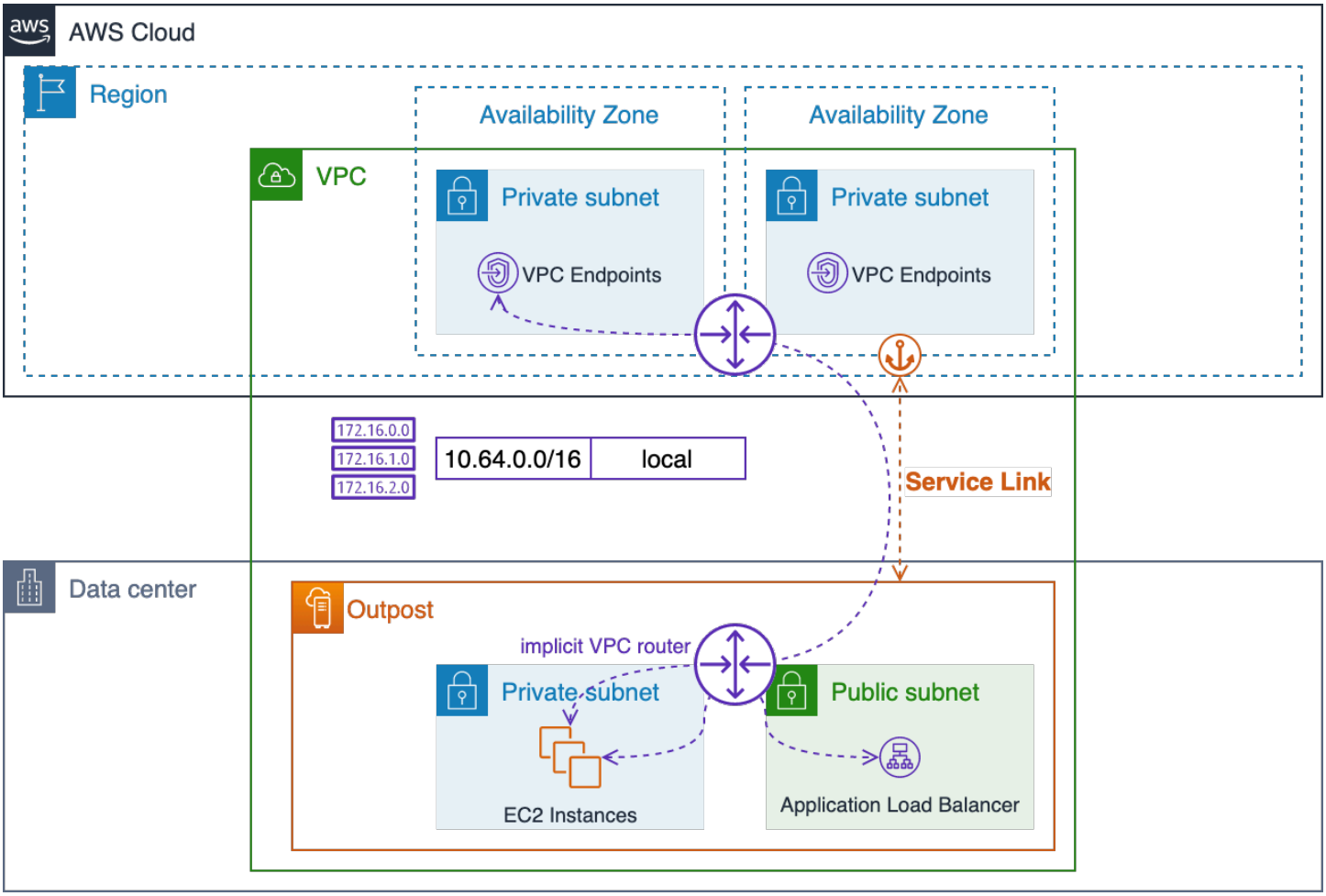
애플리케이션이 온프레미스에서 실행되어야 하고 퍼블릭 인터넷에서 액세스할 수 있어야 하는 경우, 애플리케이션 트래픽을 온프레미스 인터넷 연결을 통해 LGW로 라우팅하여 Outpost의 리소스에 도달해야 합니다.

Outpost에서 서브넷을 리전의 퍼블릭 서브넷처럼 구성할 수 있지만 대부분의 사용 사례에서는 바람직하지 않을 수 있습니다. 인바운드 인터넷 트래픽은를 통해 들어오 AWS 리전 고 서비스 링크를 통해 Outpost에서 실행되는 리소스로 라우팅됩니다.

그러면 응답 트래픽이 서비스 링크를 통해 라우팅되고 AWS 리전의 인터넷 연결을 통해 다시 라우팅됩니다. 이 트래픽 패턴은 지연 시간을 가중시킬 수 있으며, 트래픽이 Outpost로 가는 도중에 리전을 떠나 돌아오고, 돌아오는 트래픽이 리전을 통해 다시 들어와 인터넷으로 나가는 경우 데이터 송신 요금이 부과됩니다. 해당 리전에서 애플리케이션을 실행할 수 있는 경우 해당 리전에서 애플리케이션을 실행하는 것이 가장 좋습니다.

동일한 VPC에 있는 VPC 리소스 간 트래픽은 항상 로컬 VPC CIDR 경로를 따르며 암시적 VPC 라우터를 통해 서브넷 간에 라우팅됩니다.

예를 들어 Outpost에서 실행되는 EC2 인스턴스와 리전의 VPC 엔드포인트 간의 트래픽은 항상 서비스 링크를 통해 라우팅됩니다.




암시적 라우터를 통한 로컬 VPC 라우팅

### 애플리케이션/워크로드 라우팅에 대한 권장 사례

- 가능하면 서비스 링크 경로 대신 로컬 게이트웨이(LGW) 경로를 사용합니다.
- LGW 경로를 통해 인터넷 트래픽을 라우팅합니다.
- Outpost 서브넷 라우팅 테이블을 표준 라우팅 세트로 구성합니다. 표준 라우팅 테이블은 일반 운영 및 연결 해제 이벤트 중에 모두 사용됩니다.
- Outpost LGW와 중요한 온프레미스 애플리케이션 리소스 간에 중복 네트워크 경로를 제공합니다. 동적 라우팅을 사용하여 온프레미스 네트워크 장애에 대한 트래픽 리디렉션을 자동화하세요.

## 컴퓨팅

의 Amazon EC2 용량은 무한해 AWS 리전 보이지만 Outposts의 용량은 유한합니다. Outposts 배포의 컴퓨팅 용량을 계획하고 관리할 책임은 귀하에게 있습니다.

주제

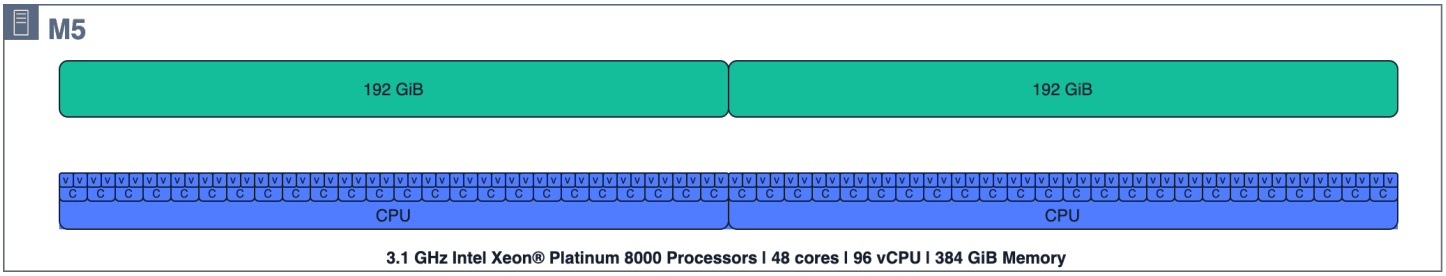


# 용량 계획

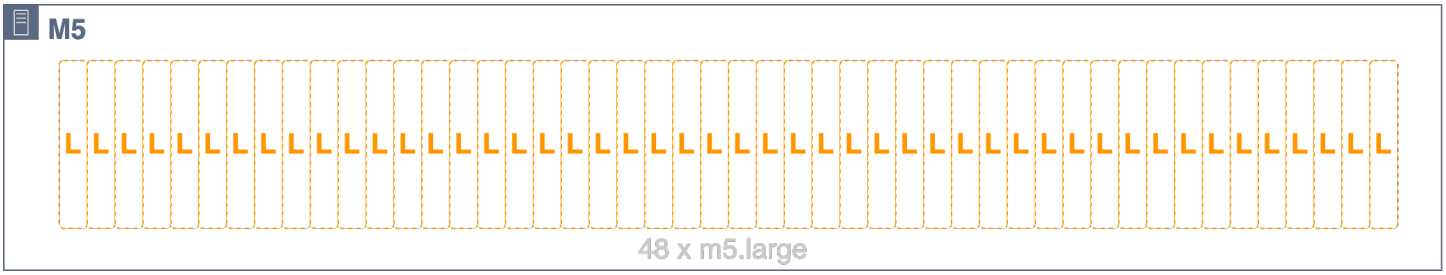
의 Amazon EC2 용량은 무한해 AWS 리전 보이지만 Outposts의 용량은 유한합니다. 이는 주문된 컴퓨팅 용량의 총 볼륨에 의해 제한됩니다. Outposts 배포의 컴퓨팅 용량을 계획하고 관리할 책임은 귀하에게 있습니다. N+M 가용성 모델을 지원하려면 충분한 컴퓨팅 용량을 주문해야 합니다. 여기서 N은 필요한 서버 수이고 M은 서버 장애를 수용하기 위해 프로비저닝된 예비 서버 수입니다. N+1 및 N+2가 가장 일반적인 가용성 수준입니다.

각 호스트(C5, M5R5, 등)는 단일 EC2 인스턴스 패밀리를 지원합니다. EC2 컴퓨팅 서버에서 인스턴스를 시작하려면 먼저 각 서버가 제공할 EC2 인스턴스 크기를 지정하는 슬롯 레이아웃을 제공해야 합니다.는 요청된 슬롯 레이아웃으로 각 서버를 AWS 구성합니다.

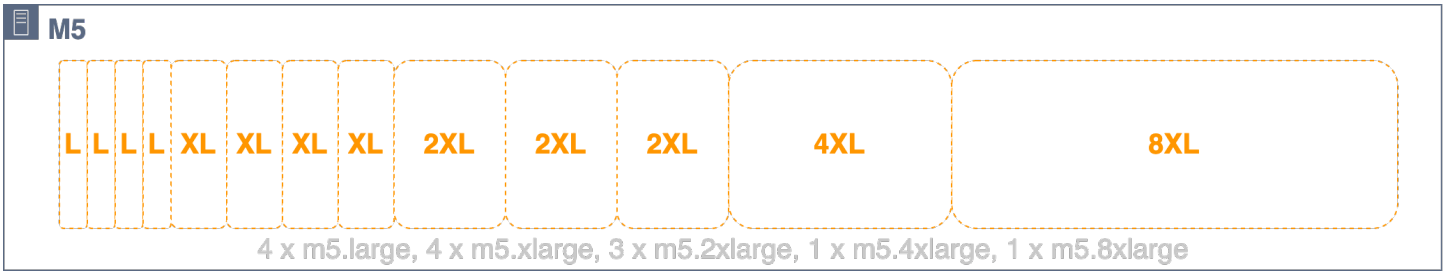
호스트는 모든 슬롯이 동일한 인스턴스 크기(예: 슬롯 48m5.large개)이거나 인스턴스 유형(예: 4m5.large, 4, m5.xlarge3, m5.2xlarge1 m5.4xlarge및 1m5.8xlarge개)이 혼합된 이기종 슬롯인 경우 균일 슬롯이 될 수 있습니다. 이러한 슬롯 구성의 시각화는 다음 세 그림을 참조하세요.




*m5.24xlarge* 호스트 컴퓨팅 리소스




*m5.24xlarge* 48개의 슬롯에 동종 *m5.large* 슬롯으로 슬롯된 호스트




*m5.24xlarge* 4, 4*m5.large*, 3*m5.xlarge*, *m5.2xlarge*1 *m5.4xlarge*및 1 슬롯에 이기종*m5.8xlarge*으로 슬롯된 호스트

전체 호스트 용량을 슬롯화할 필요가 없습니다. 할당되지 않은 용량을 사용할 수 있는 호스트에 슬롯을 추가할 수 있습니다. 용 용량 관리 APIs 또는 UIs를 사용하고 새 용량 작업을 AWS Outposts 생성하여 슬롯 레이아웃을 수정할 수 있습니다. 자세한 내용은 랙 사용 설명서의 용량 관리를 AWS Outposts 참조하세요. AWS Outposts 실행 중인 인스턴스가 특정 슬롯을 차지하는 동안 새 슬롯 레이아웃을 적용할 수 없는 경우 새 용량 작업을 완료하기 위해 특정 인스턴스를 종료하거나 다시 시작해야 할 수 있습니다. `CreateCapacityTask` API를 사용하면 표시된 Outpost ID에 있어야 하는 각 인스턴스 크기의 수를 표시할 수 있으며, 실행 중인 인스턴스로 인해 작업을 완료할 수 없는 경우는 요청을 충족하기 위해 중지해야 하는 인스턴스를 반환합니다. 이 시점에서 반환된 인스턴스 중 하나를 중지하지 않으려는 경우 선택적으로 “N” 추가 옵션을 표시하도록 지정할 수 있으며, 용량 작업 요청을 충족하기 위해 종료할 인스턴스로 제안해서는 안 되는 EC2 인스턴스 ID, EC2 인스턴스 태그, 계정 또는 서비스를 표시할 수도 있습니다. 진행하려는 옵션을 선택한 후 Dry Run 파라미터를 사용하여 제안된 변경 사항을 검증하고 구현하기 전에 잠재적 영향을 이해하는 것이 좋습니다.

모든 호스트는 Outpost의 EC2 용량 풀에 프로비저닝된 슬롯을 기여하며, 지정된 인스턴스 유형 및 크기의 모든 슬롯은 단일 EC2 용량 풀로 관리됩니다. 예를 들어 , `m5.large`, `m5.xlargem5.2xlargem5.4xlarge`, 및 슬롯이 있는 이전 이기종 `m5.8xlarge` 슬롯 호스트는 이러한 슬롯을 각 인스턴스 유형 및 크기에 대해 하나의 풀인 5개의 EC2 용량 풀에 기여합니다. 이러한 풀은 여러 호스트에 분산될 수 있으므로 워크로드 고가용성을 달성하려면 인스턴스 배치를 고려해야 합니다.

N+M 호스트 가용성을 위한 예비 용량을 계획할 때 호스트 슬롯 및 EC2 용량 풀을 고려하는 것이 중요합니다.는 호스트가 실패하거나 성능이 저하되는 시기를 AWS 감지하고 사이트 방문을 예약하여 실패한 호스트를 교체합니다. Outpost에서 각 인스턴스 패밀리(N+1) 중 적어도 한 대의 서버에서 장애가 발생해도 견딜 수 있도록 EC2 용량 풀을 설계해야 합니다. 이 최소 호스트 가용성 수준에서 호스트가 실패하거나 서비스를 중단해야 하는 경우 동일한 패밀리의 나머지 호스트의 예비 슬롯에서 실패하거나 성능이 저하된 인스턴스를 다시 시작할 수 있습니다.

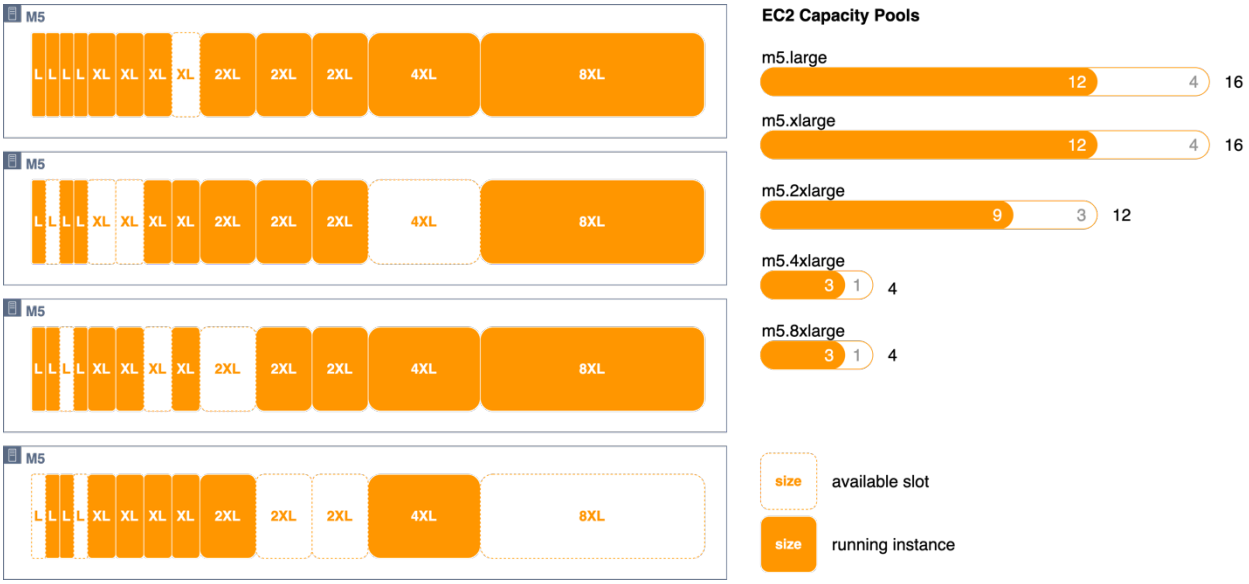
N+M 가용성에 대한 계획은 동일한 슬롯 레이아웃을 가진 동종 슬롯 호스트 또는 이기종 슬롯 호스트 그룹이 있는 경우 간단합니다. 모든 워크로드를 실행해야 하는 호스트 수(N)를 계산한 다음 장애 및 유지 관리 이벤트 중 서버 가용성 요구 사항을 충족하기 위해 (M) 호스트를 추가하면 됩니다.

다음 슬롯 구성은 NUMA 경계로 인해 사용할 수 없습니다.

- 3 `m5.8xlarge`
- 1 `m5.16xlarge` 및 1 `m5.8xlarge`

팀에 문의하여 계획된 AWS Outposts 랙 슬롯 구성의 AWS 계정 유효성을 검사합니다.

다음 그림에서는 4개의 `m5.24xlarge` 호스트가 동일한 슬롯 레이아웃으로 이기종 슬롯됩니다. 4개의 호스트는 5개의 EC2 용량 풀을 생성합니다. 각 풀은 최대 사용률(75%)로 실행되어이 4개의 호스트에서 실행되는 인스턴스에 대한 N+1 가용성을 유지합니다. 호스트가 실패하면 나머지 호스트에서 실패한 인스턴스를 다시 시작할 수 있는 충분한 공간이 있습니다.




EC2 호스트 슬롯, 실행 중인 인스턴스 및 슬롯 풀 시각화

호스트가 동일하게 슬롯되지 않는 보다 복잡한 슬롯 레이아웃의 경우 각 EC2 용량 풀에 대한 N+M 가용성을 계산해야 합니다. 다음 공식을 사용하여 실패할 수 있는 호스트(특정 EC2 용량 풀에 슬롯 기여) 수를 계산하고 나머지 호스트가 실행 중인 인스턴스를 보유하도록 허용할 수 있습니다.

$$M = \left\lceil \frac{poolSlots_{available}}{serverSlots_{max}} \right\rceil$$

위치:

- $poolSlots_{available}$는 지정된 EC2 용량 풀에서 사용 가능한 슬롯 수입니다(풀의 총 슬롯 수에서 실행 중인 인스턴스 수를 뺀 값).
- $serverSlots_{max}$는 호스트가 지정된 EC2 용량 풀에 기여한 최대 슬롯 수입니다.
- M은 실패할 수 있지만 여전히 나머지 호스트가 실행 중인 인스턴스를 보유하도록 허용하는 호스트 수입니다.

예: Outpost에는 `m5.2xlarge` 용량 풀에 슬롯을 기여하는 호스트 3개가 있습니다. 첫 번째는 슬롯 4개, 두 번째는 슬롯 3개, 세 번째 호스트는 슬롯 2개를 제공합니다. Outpost의 `m5.2xlarge` 인스턴스 풀의 총 용량은 슬롯 9개(4 + 3 + 2)입니다. Outpost에는 실행 중인 `m5.2xlarge` 인스턴스가 4개 있습니다. 실패해도 나머지 호스트가 실행 중인 인스턴스를 전달하도록 허용할 수 있는 호스트 수는 몇 개입니까?

$$poolSlots_{available} = total\ capacity - running\ instances = 9 - 4 = 5$$

$$serverSlots_{max} = \max([4, 3, 2]) = 4$$

$$M = \left\lceil \frac{poolSlots_{available}}{serverSlots_{max}} \right\rceil = \left\lceil \frac{5}{4} \right\rceil = [1.25] = 1$$

답변: 호스트 중 하나를 잃어버린 후에도 실행 중인 인스턴스를 나머지 호스트에 계속 보유할 수 있습니다.

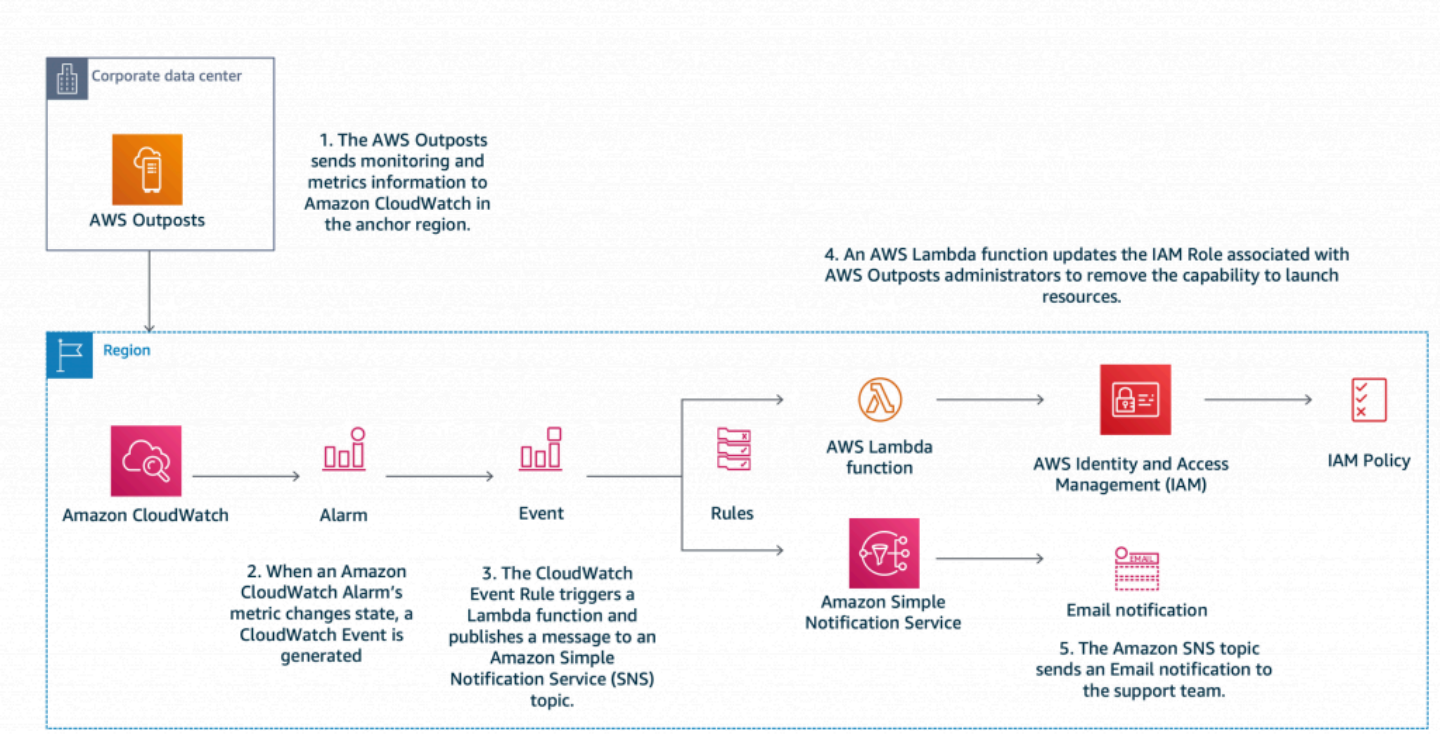
## 컴퓨팅 용량 계획을 위한 권장 사례

- Outpost의 각 EC2 용량 풀에 N+M 중복성을 제공하도록 컴퓨팅 용량의 크기를 조정합니다.
  - 동종 또는 동일한 이기종 슬롯 서버를 위한 N+M 서버를 배포합니다.
  - 각 EC2 용량 풀의 N+M 가용성을 계산하고 각 풀이 가용성 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

# 용량 관리

Amazon CloudWatch 지표를 통해 AWS Management Console 및에서 Outpost EC2 인스턴스 풀 사용률을 모니터링할 수 있습니다. Outpost의 슬롯 레이아웃을 검색하거나 변경하려면 Enterprise Support에 문의하세요.

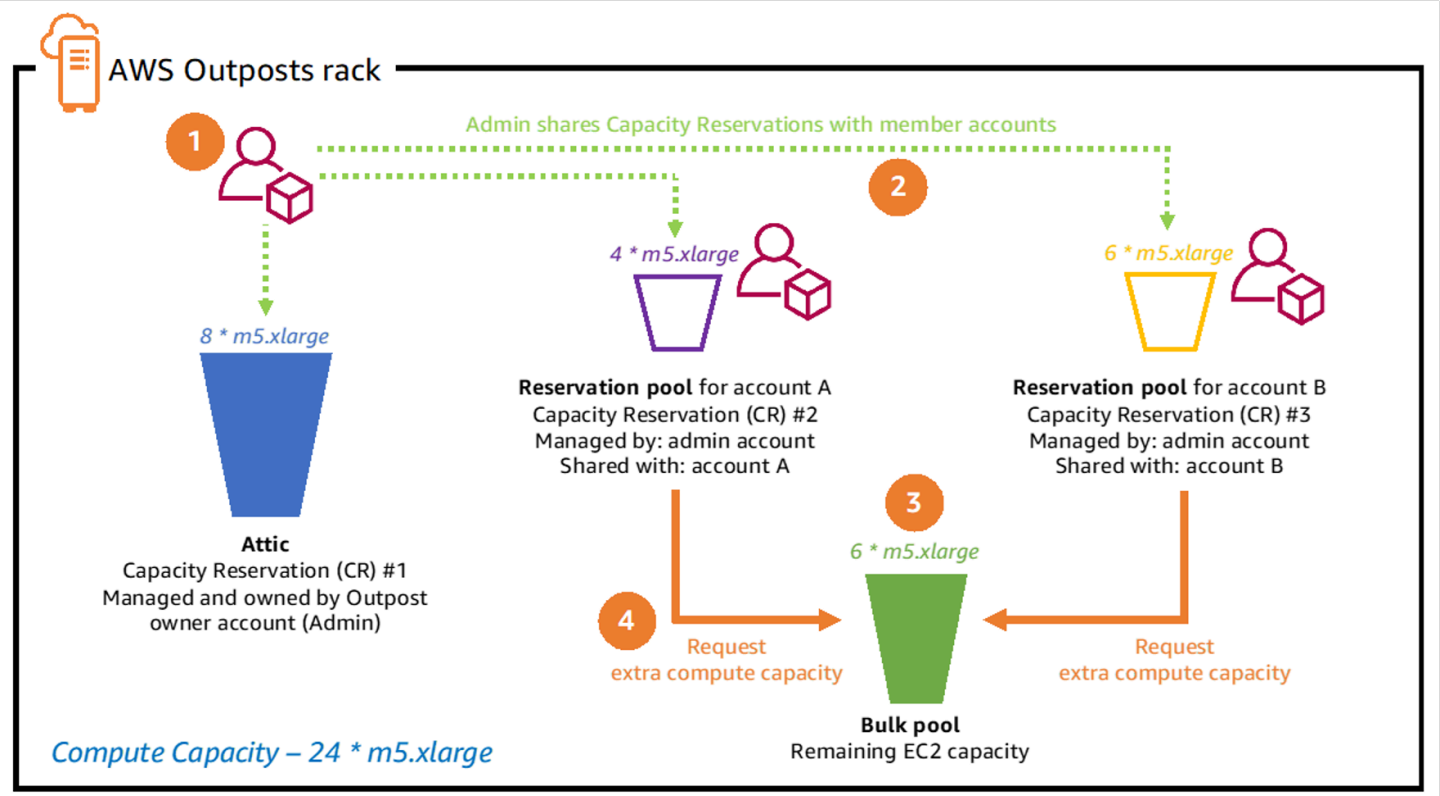
동일한 인스턴스 자동 복구 및 EC2 Auto Scaling 메커니즘을 사용하여 서버 장애 및 유지 관리 이벤트의 영향을 받는 인스턴스를 복구하거나 교체할 수 있습니다. Outpost 용량을 모니터링하고 관리하여 서버 장애를 수용할 수 있을 만큼 충분한 예비 용량을 항상 사용할 수 있도록 해야 합니다. Amazon CloudWatch를 사용한 AWS Outposts 용량 관리 및 AWS Lambda 블로그 게시물에서는 AWS CloudWatch를 결합하고 Outpost 용량을 관리 AWS Lambda 하여 인스턴스 가용성을 유지하는 방법을 보여주는 실습 자습서를 제공합니다.



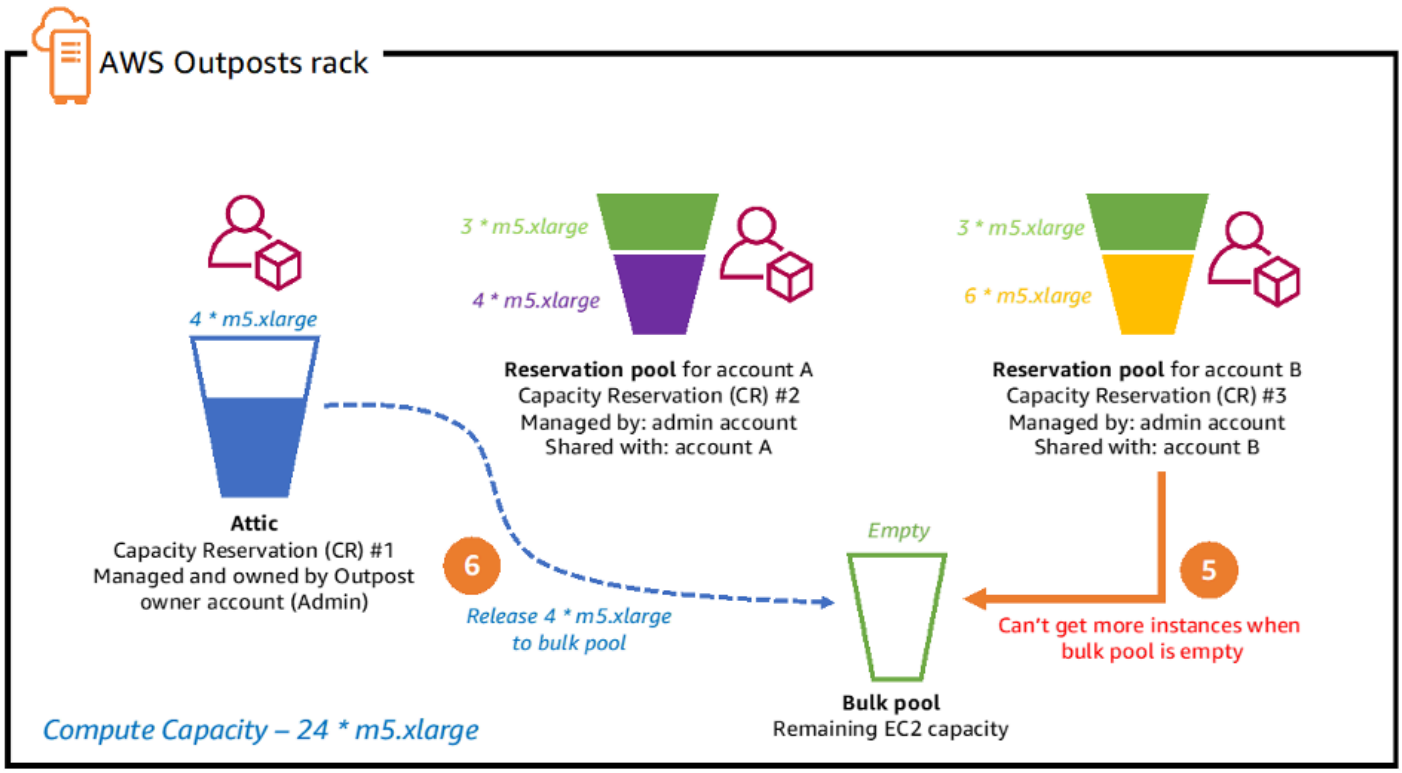

Amazon CloudWatch 및를 사용한 AWS Outposts 용량 관리 AWS Lambda

용량 예약은 다중 계정 환경에서 사용하여 단일 계정 또는 여러 계정이 포함된 AWS 조직 단위(OU)에서 Outpost 컴퓨팅 용량을 사용하는 양을 제어할 수 있습니다. Amazon EC2 on Outposts에 대한 용량 예약은 물론 Amazon Elastic Kubernetes Service(EKS, Amazon Elastic Container Service(ECS) 및 Amazon Elastic Map Reduce(EMR) AWS 서비스 와 같은 지원되는 Outposts를 생성할 수 있습니다. 용량 예약은 Outpost 소유자 계정의 AWS Resource Access Manager (AWS RAM)를 통해 생성되고 계정에 공유됩니다. EC2 용량 예약 공유를 사용하여 AWS Outposts 랙에서 컴퓨팅 할당량 생성에서는

용량 관리를 위해 Outpost를 사용하여 용량 예약을 구현하기 위한 실습 자습서와 추가 지침을 제공합니다.




Capacity Reservation sharing process steps 1-4




Capacity Reservation sharing process steps 5-6

### 컴퓨팅 용량 관리를 위한 권장 사례

- Auto Scaling 그룹에서 EC2 인스턴스를 구성하거나 인스턴스 자동 복구를 사용하여 장애가 발생한 인스턴스를 다시 시작합니다.
- Outpost 배포의 용량 모니터링을 자동화하고 용량 경보에 대한 알림 및 자동 응답(선택 사항)을 구성합니다.
- 용량 예약을 사용하여 AWS 조직 내 다른 계정에 공유되는 컴퓨팅 용량의 양을 세밀하게 제어할 수 있습니다.

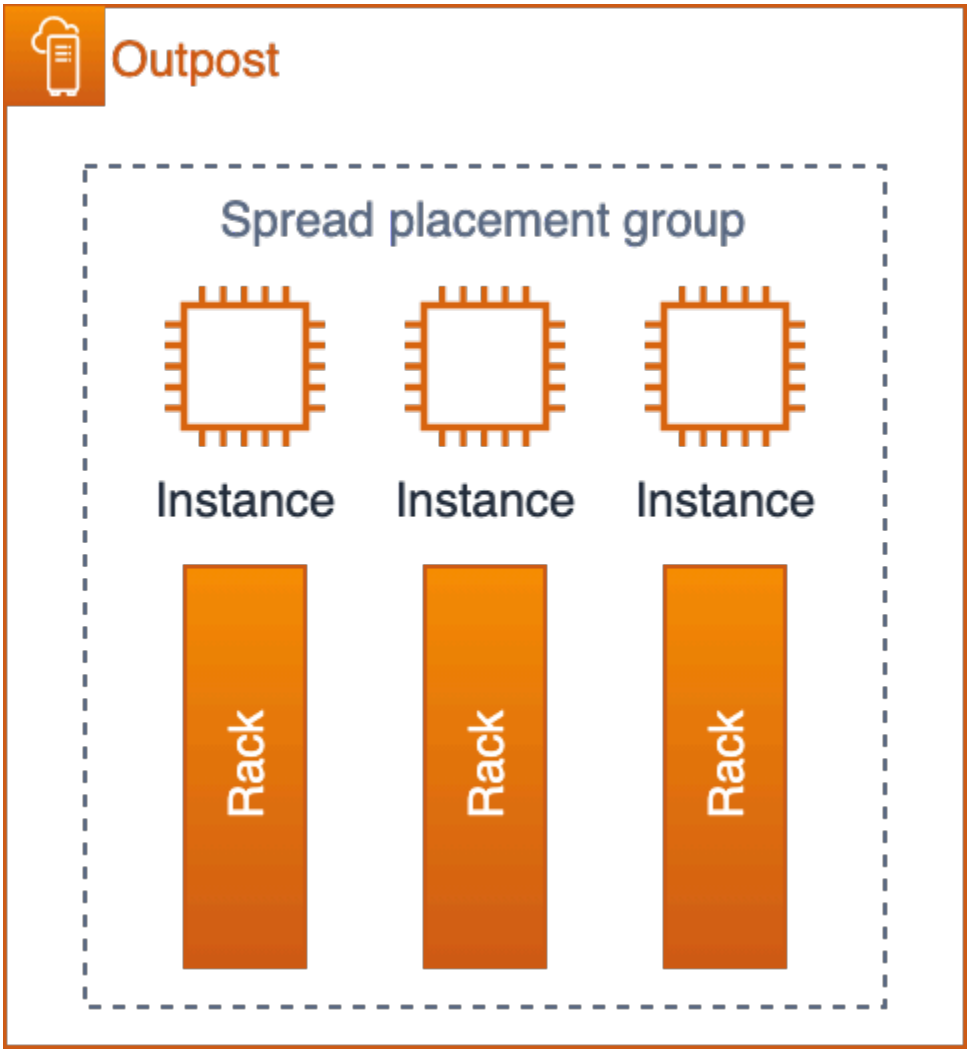
## 인스턴스 배치

Outpost에는 컴퓨팅 호스트 수가 한정되어 있습니다. 애플리케이션이 추가 구성 없이 Outposts에 여러 관련 인스턴스를 배포하는 경우 인스턴스는 동일한 호스트 또는 동일한 랙의 호스트에 배포될 수 있습니다. 오늘날에는 동일한 인프라에서 관련 인스턴스를 실행할 때 발생하는 위험을 줄이기 위해 인스턴스를 배포하는 데 사용할 수 있는 세 가지 메커니즘이 있습니다.

다중 Outpost 배포 - 리전의 다중 AZ 전략과 마찬가지로 Outpost를 별도의 데이터 센터에 배포하고 특정 Outpost에 애플리케이션 리소스를 배포할 수 있습니다. 이를 통해 원하는 Outpost(논리적 랙 세트)에서 인스턴스를 실행할 수 있습니다. Direct VPC Routing을 사용한 여러 Outpost 간 VPC 내 통신은 Outpost 로컬 게이트웨이(LGW)를 사용하여 Outpost의 서브넷 간에 경로를 생성하는 동일한 VPC 내의 여러 Outpost에 워크로드를 분산하는 데 사용할 수 있는 또 다른 전략입니다. 다중 Outpost 전략을 사용하여 랙 및 데이터 센터 장애 모드를 방지할 수 있으며, Outpost가 별도의 AZ 또는 리전에 고정되어 있는 경우 AZ 또는 리전 장애 모드에 대한 보호 기능도 제공할 수 있습니다. 다중 Outpost 아키텍처에 대한 자세한 내용은 대규모 장애 모드를 참조하세요.

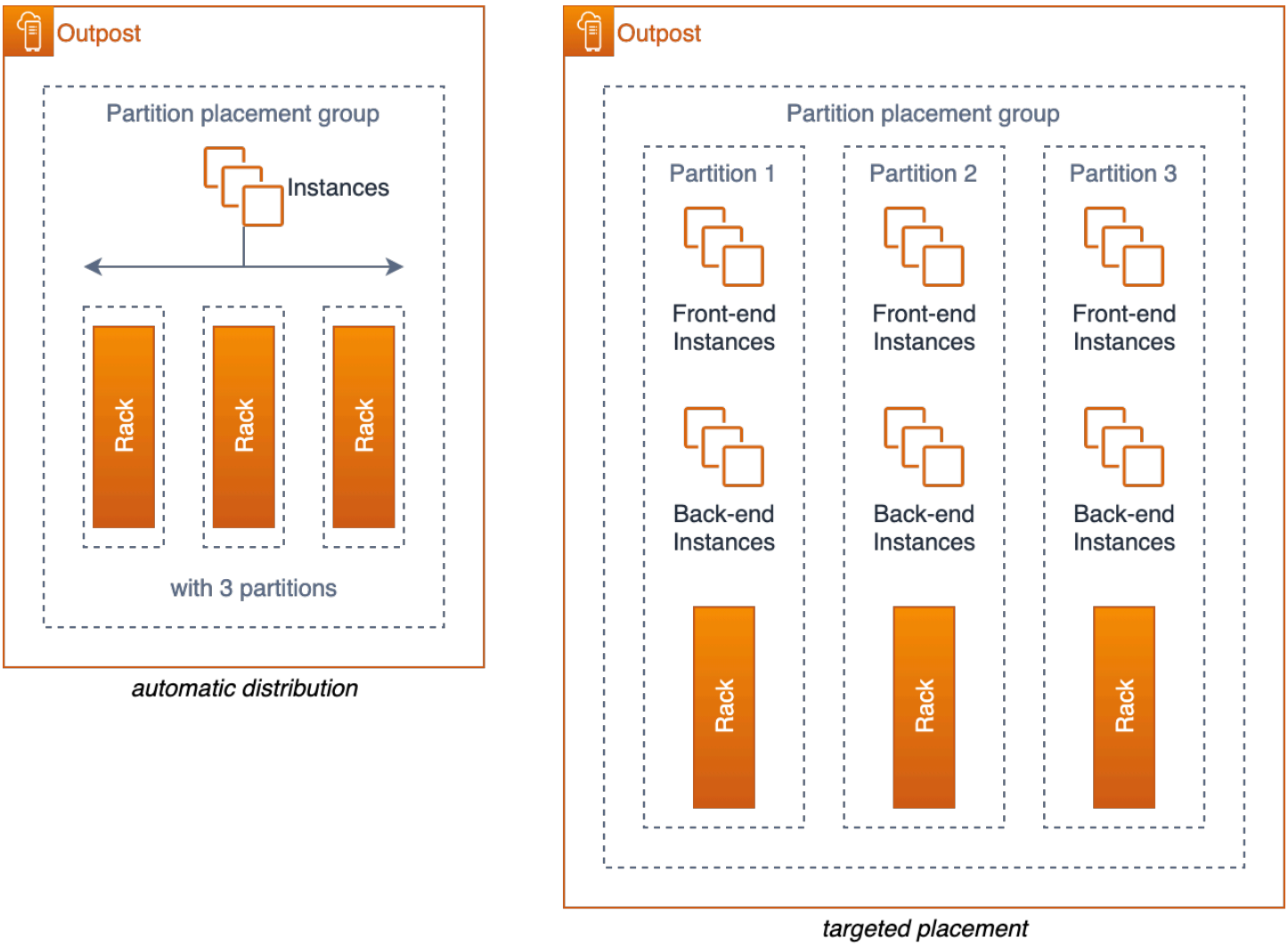
Outposts의 Amazon EC2 배치 그룹(단일 Outpost 다중 랙 인스턴스 배치) - 계정에서 생성한 Outposts에 배치 그룹을 생성할 수 있습니다. 이렇게 하면 사이트의 Outposts에서 기본 하드웨어에 인스턴스를 분산시킬 수 있습니다. Outpost에 분산 전략이 있는 배치 그룹을 생성할 때, 배치 그룹이 호스트나 랙에 인스턴스를 분산하도록 선택할 수 있습니다.

분산 배치 그룹은 랙 또는 호스트 간에 단일 인스턴스를 분산하여 상관관계가 있는 장애 가능성을 줄이는 간단한 방법을 제공합니다. Outpost에 호스트가 있는 만큼만 그룹에 배포할 수 있습니다.




랙 3개가 있는 Outpost의 EC2 분산 배치 그룹

파티션 배치 그룹을 사용하여 여러 랙에 인스턴스를 분산할 수도 있습니다. 자동 배포를 사용하여 그룹 내 파티션에 인스턴스를 분산하거나 선택한 대상 파티션에 인스턴스를 배포할 수 있습니다. 대상 파티션에 인스턴스를 배포하면 선택한 리소스를 동일한 랙에 배포하고 다른 리소스는 랙 전체에 분산할 수 있습니다. 예를 들어 랙이 3개인 논리적 Outpost가 있는 경우 세 개의 파티션으로 구성된 파티션 배치 그룹을 만들면 랙 전체에 리소스를 분배할 수 있습니다.




랙 3개가 있는 Outpost의 EC2 파티션 배치 그룹

크리에이티브 서버 슬롯팅 - 단일 랙 Outpost가 있거나 Outpost에서 사용 중인 서비스가 배치 그룹을 지원하지 않는 경우, 크리에이티브 슬롯팅을 사용하여 인스턴스가 동일한 물리적 서버에 배포되지 않도록 할 수 있습니다. 관련 인스턴스의 EC2 인스턴스 크기가 동일한 경우 서버 슬롯을 지정하여 각 서버에 구성된 해당 크기의 슬롯 수를 제한해서 슬롯을 서버 전체에 분산시킬 수 있습니다. 서버 슬롯팅은 단일 서버에서 실행할 수 있는 해당 크기의 인스턴스 수를 제한합니다.

그림 13에 표시된 슬롯팅 레이아웃을 예로 들어 보겠습니다. 애플리케이션이이 슬롯 레이아웃으로 구성된 Outpost에 `m5.4xlarge` 인스턴스 3개를 배포해야 하는 경우 EC2는 각 인스턴스를 별도의 서버에 배치하며 슬롯 구성이 변경되어 서버의 추가 `m5.4xlarge` 슬롯이 열리지 않는 한 이러한 인스턴스가 동일한 서버에서 실행될 가능성은 없습니다.

### 컴퓨팅 인스턴스 배치에 대한 권장 사례

- Outposts의 Amazon EC2 배치 그룹을 사용하여 단일 논리적 Outpost 내의 랙 간 인스턴스 배치를 제어할 수 있습니다.
- Outpost를 하나의 중형 또는 대형 Outpost 랙으로 주문하는 대신 용량을 두 개의 소형 또는 중형 랙으로 분할하여 랙에 인스턴스를 분산하는 EC2 배치 그룹 기능을 활용할 수 있도록 하세요.
- Outposts의 Amazon EC2 배치 그룹을 사용하여 EKS 노드 그룹, EKS 로컬 클러스터용 컨트롤 플레인 노드 및 ECS 작업의 배치에 영향을 미칠 수 있습니다.
- VPC 내 통신을 사용하여 동일한 VPC 내의 여러 Outpost에 워크로드를 분산합니다.

## 스토리지

AWS Outposts 랙 서비스는 세 가지 스토리지 유형을 제공합니다.

- 지원되는 EC2 인스턴스 유형에 대한 인스턴스 스토리지 볼륨
- 영구적인 블록 스토리지를 위한 Amazon Elastic Block Store(EBS) gp2 볼륨
- 로컬 객체 스토리지를 위한 Outpost의 Amazon 심플 스토리지 서비스(S3 on Outposts)

인스턴스 스토리지는 지원되는 서버(C5d, M5d, R5d, G4dn, I3en)에서 제공됩니다. 리전과 마찬가지로 인스턴스 스토어의 데이터는 실행 중인 인스턴스의 수명 동안만 지속됩니다.

Outpost EBS 볼륨 및 S3 on Outposts 객체 스토리지는 AWS Outposts 랙 관리 서비스의 일부로 제공됩니다. Outpost 스토리지 풀의 용량 관리는 고객의 책임입니다. Outpost. AWS configures Outpost를 주문할 때 고객은 EBS 및 S3 스토리지에 대한 스토리지 요구 사항을 요청된 스토리지 용량을 제공하는 데 필요한 스토리지 서버 수로 지정합니다. AWS 는 EBS 및 S3 on Outposts 스토리지 서비스의 가용성을 담당합니다. Outpost에 고가용성 스토리지 서비스를 제공할 수 있을 만큼 충분한 스토리지 서버가 프로비저닝되어 있습니다. 스토리지 서버 한 대에 장애가 발생해도 서비스가 중단되거나 데이터가 손실되어서는 안 됩니다.

AWS Management Console 및 CloudWatch 지표를 사용하여 Outpost EBS 및 S3 on Outposts 용량 사용률을 모니터링할 수 있습니다.

### 데이터 보호

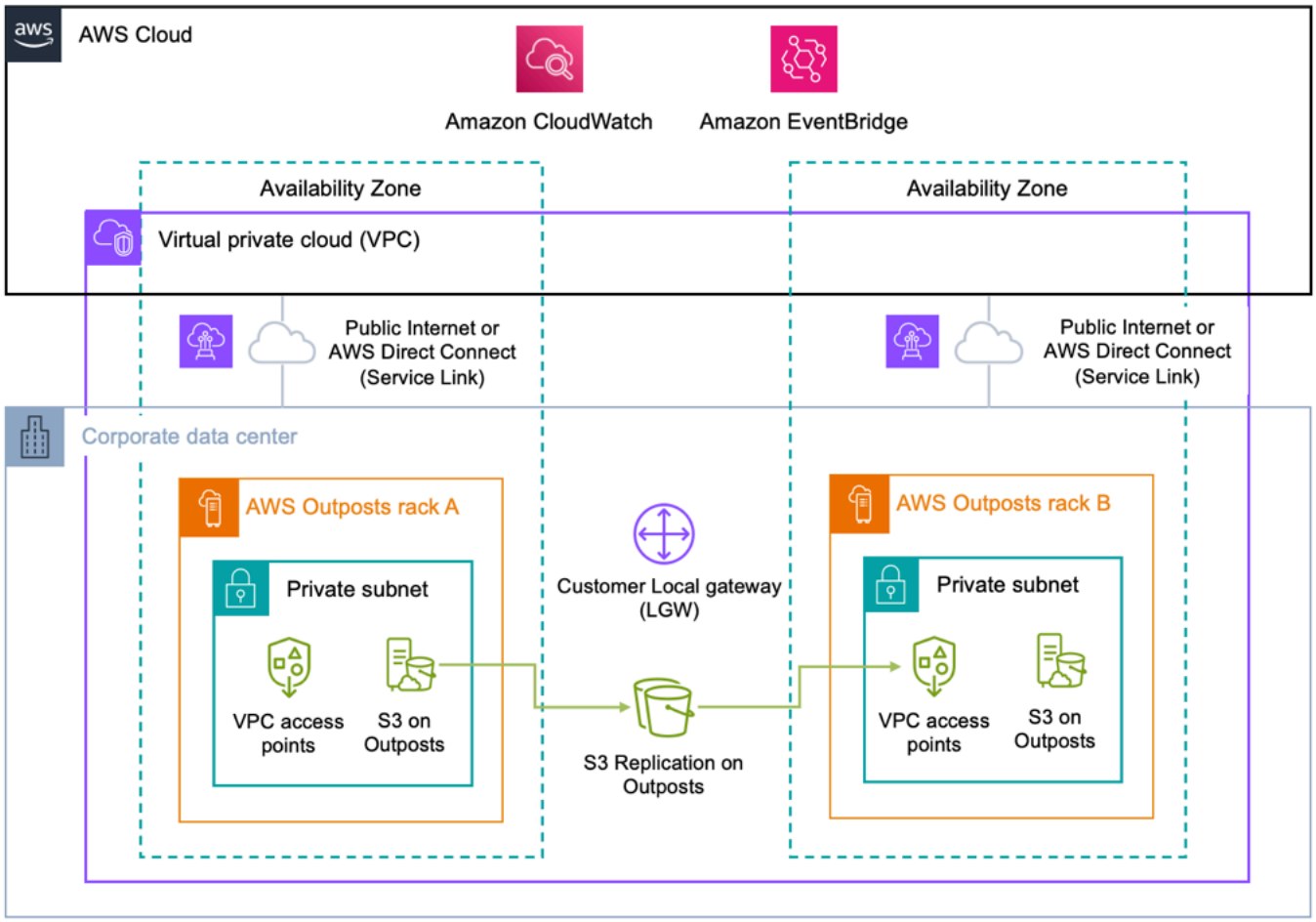
EBS Volumes:rack의 경우 AWS Outposts EBS 볼륨 스냅샷을 지원하여 블록 스토리지 데이터를 보호하는 간단하고 안전한 데이터 보호 메커니즘을 제공합니다. 스냅샷은 EBS 볼륨의 특정 시점 복사본입

니다. 기본적으로 Outpost에 있는 Amazon EBS 볼륨의 스냅샷은 Outpost의 리전에 있는 Amazon S3에 저장됩니다. Outposts에 S3 on Outposts 용량을 사용하도록 구성된 경우, Outposts의 EBS 로컬 스냅샷을 사용하여 S3 on Outposts 스토리지를 사용하여 Outpost에 로컬로 스냅샷을 저장할 수 있습니다.

S3 on Outposts 버킷의 경우(데이터 레지던시 사용 사례):

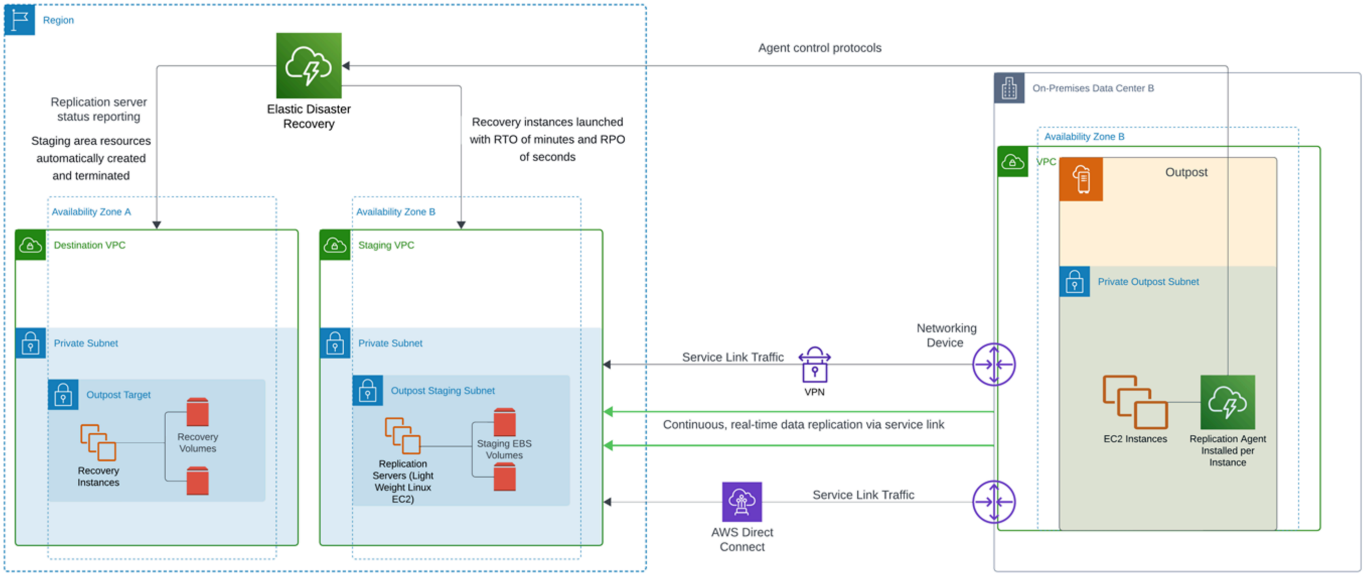
- Outposts의 S3 버전 관리를 사용하여 모든 변경 사항과 객체 기록을 저장할 수 있습니다. S3 버전 관리를 활성화하면 동일 버킷 내에 여러 개의 개별 객체 복제본을 저장합니다. S3 버전 관리를 사용하여 Outposts 버킷에 저장된 모든 버전의 객체를 모두 보존, 검색 및 복원할 수 있습니다. S3 버전 관리는 의도치 않은 사용자 작업 및 애플리케이션 장애로부터 복구하는 데 도움이 됩니다.
- Outpost의 S3 복제를 사용하여 S3 객체를 다른 Outpost나 동일한 Outpost의 다른 버킷에 자동으로 복제하는 복제 규칙을 생성 및 구성할 수 있습니다. 복제 중에 S3 on Outposts 객체는 고객의 로컬 게이트웨이(LGW)를 통해 전송되며 객체는 AWS 리전으로 다시 이동하지 않습니다. S3 Replication on Outposts는 특정 데이터 경계 내에서 데이터를 자동으로 복제하여 데이터 중복 및 규정 준수 요구 사항을 해결하는 쉽고 유연한 방법을 제공합니다.

  또한 Outpost의 S3 복제 기능은 버킷 간 객체 복제 상태를 모니터링하기 위한 상세한 지표 및 알림을 제공합니다. Amazon CloudWatch를 사용하여 보류 중인 바이트, 보류 중인 작업, 소스 및 대상 Outpost 버킷 간의 복제 지연 시간을 추적하여 복제 진행 상황을 모니터링할 수 있습니다. 구성 문제를 신속하게 진단하고 수정하려면 복제 실패에 대한 알림을 수신하도록 Amazon EventBridge를 설정할 수도 있습니다. 구성 방법에 대한 자세한 내용은 Amazon S3 Replication on Outposts YouTube 비디오를 참조하세요.




S3 on Outposts 버킷(비 데이터 레지던시 사용 사례): DataSync를 사용하여 Outpost와 리전 간의 Amazon S3 on Outposts 데이터 전송을 자동화할 AWS 리전 수 있습니다. AWS DataSync Amazon S3 DataSync를 사용하면 전송할 대상, 전송 시기 및 사용할 대역폭의 양을 선택할 수 있습니다. 온프레미스 S3 on Outposts 버킷을 AWS 리전 의 S3 버킷에 백업하면 99.999999999%(11 9's)의 데이터 내구성과 추가 스토리지 계층(표준, 간헐적 액세스 및 Glacier)을 활용하여 리전의 S3 서비스에서 제공되는 비용 최적화를 위해 사용할 수 있습니다.

인스턴스 복제: AWS Elastic Disaster Recovery(AWS DRS)를 사용하여 온프레미스 시스템에서 Outpost로, Outpost에서 리전으로, 리전에서 Outpost로 또는 한 Outpost에서 다른 Outpost로 개별 인스턴스 및 연결된 블록 스토리지를 복제할 수 있습니다. Architecting for Disaster Recovery on AWS Outposts Racks with AWS Elastic Disaster Recovery 블로그 게시물에서는 이러한 각 시나리오와 AWS DRS를 사용하여 솔루션을 설계하는 방법을 설명합니다.




Outpost에서 해당 리전으로의 재해 복구(DR)

AWS Outposts 랙을 AWS DRS 대상(복제 대상)으로 사용하려면 복제된 Amazon EBS 스냅샷을 저장하는 데 사용되는 S3 on Outposts 스토리지가 필요합니다. S3 on Outposts 스토리지는 장애 복구를 위한 소스 Outposts에도 필요합니다. Outpost 랙은 AWS DRS를 사용하려면 Direct VPC Routing(DVR)을 사용해야 합니다. Outposts에서 관리형 서비스 인스턴스를 보호하는 데 AWS DRS를 사용할 수 없으며 EC2 인스턴스 및 연결된 EBS 볼륨의 재해 복구에만 지원됩니다.

### 데이터 보호를 위한 권장 사례:

- EBS 스냅샷을 사용하여 리전 내 Amazon S3 또는 S3 on Outposts에 블록 스토리지 볼륨을 특정 시점으로 백업할 수 있습니다.
- S3 on Outposts 객체 버전 관리를 사용하여 객체의 여러 버전과 기록을 유지할 수 있습니다.
- Outposts의 S3 복제를 사용하여 객체 데이터를 다른 Outpost에 자동으로 복제할 수 있습니다.
- 비 데이터 레지던시 사용 사례의 경우 AWS DataSync 를 사용하여 S3 on Outpost에 저장된 객체를 리전의 Amazon S3에 백업합니다.
- AWS DRS를 사용하여 온프레미스 시스템, 논리적 Outposts 및 리전 간에 인스턴스를 복제합니다.

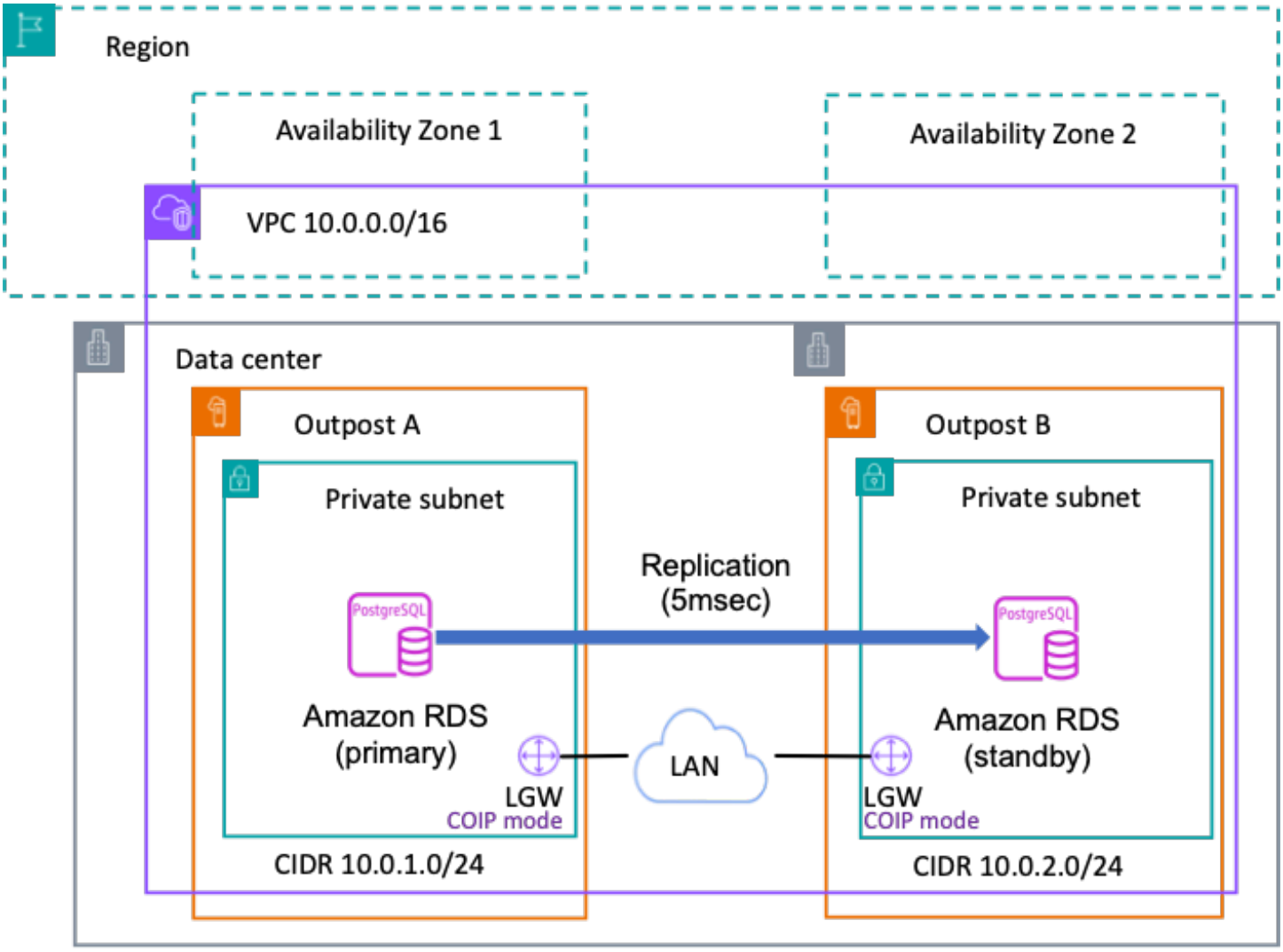
## 데이터베이스 수

의 Amazon Relational Database Service(RDS) AWS Outposts는 RDS for SQL Server, RDS for MySQL 및 RDS for PostgreSQL 데이터베이스를 AWS Outposts 배포로 확장합니다. 고가용성 아키텍

처를 제공해야 하는 배포의 경우 Amazon RDS는 PostgreSQL 및 MySQL에 대한 다중 AZ 인스턴스 배포 AWS Outposts를 지원합니다.

## Amazon RDS on Outposts와 다중 AZ

다중 AZ 배포에서 Amazon RDS는 하나의에 기본 DB 인스턴스를 생성하고 AWS Outposts RDS는 데이터를 다른 Outposts의 대기 DB 인스턴스에 동기식으로 복제합니다. 복원력이 뛰어난 아키텍처를 제공하려면 두 아키텍처 AWS Outposts 를 지정된 리전의 서로 다른 가용 영역에 고정하고 고객 소유 IP(CoIP) 모델에서 작동해야 합니다. 기본 인스턴스와 대기 인스턴스 간의 복제를 허용하려면 왕복 시간(RTT) 지연 시간이 한 자릿수 밀리초인 두 Outpost 간에 네트워크 링크가 있어야 합니다. 5밀리초 이하를 사용하는 것이 좋습니다. 또한 복제 작업이 대기열에 추가되지 않도록 충분한 대역폭으로 Outposts 간의 복제 링크 크기를 조정하는 것도 고려해 보세요.




Amazon RDS on Outpost와 다중 AZ

## 다중 AZ를 사용하는 Outposts의 Amazon RDS 고려 사항

다중 AZ에서 Amazon RDS on Outposts 배포에 대한 다음 고려 사항을 검토합니다.

- 동일한의 서로 다른 가용 영역에 두 개 이상의 Outpost 배포가 고정되어 있어야 합니다 AWS 리전.
- 기본 인스턴스와 대기 인스턴스 모두 Outposts 배포당 하나의 VPC와 하나의 서브넷이 필요합니다.
- DB 인스턴스의 VPC를 모든 로컬 게이트웨이 라우팅 테이블과 연결합니다.
- Outposts가 고객 소유 IP 라우팅을 사용하는지 확인합니다.
- 로컬 네트워크는 UPD 포트 500을 사용하는 인터넷 보안 연결용 Outpost와 키 관리 프로토콜(ISAKAMP)과 UDP 포트 4500을 사용하는 IPsec NAT-T(Network Address Translation Traversal) 간의 아웃바운드 및 관련 인바운드 트래픽을 허용해야 합니다.
- 다중 AZ 배포에는 로컬 RDS 백업이 지원되지 않습니다.
- 워크로드가 업계 또는 지리의 데이터 레지던시 규정을 준수해야 하는 경우 규제 기관에 문의하여 다중 AZ RDS가 요구 사항을 충족하는지 확인하세요.

자세한 내용은 AWS Outposts에서 Amazon RDS에 대한 다중 AZ 배포 작업을 참조하세요.

# AWS Outposts Amazon RDS 읽기 전용 복제본

Amazon RDS 읽기 전용 복제본은 Amazon RDS 데이터베이스(DB) 인스턴스에 향상된 성능과 내구성을 제공합니다. 읽기 작업이 많은 데이터베이스 워크로드에 대해 단일 DB 인스턴스의 용량 제약을 초과하여 탄력적으로 확장할 수 있습니다. 의 Amazon RDS AWS Outposts 는 MySQL 및 PostgreSQL DB 엔진의 내장 복제 기능을 사용하여 소스 DB 인스턴스에서 읽기 전용 복제본을 생성합니다. 원본 DB 인스턴스가 기본 DB 인스턴스가 됩니다. 기본 DB 인스턴스에 적용된 업데이트는 읽기 전용 복제본에 비동기식으로 복사됩니다. 읽기 전용 복제본은 고객 소유 IP(CoIP) 모델을 사용하며 복제는 로컬 네트워크에서 실행됩니다.

## Amazon RDS on Outposts 읽기 전용 복제본에 대한 고려 사항

읽기 전용 복제본의 Amazon RDS on Outposts 배포에 대한 다음 고려 사항을 검토합니다.

- RDS on Outposts DB 인스턴스에서 RDS for SQL Server 읽기 전용 복제본을 생성할 수 없습니다.
- RDS on Outposts에서는 리전 간 읽기 전용 복제본이 지원되지 않습니다.
- RDS on Outposts에서는 계단식 읽기 전용 복제본이 지원되지 않습니다.
- 소스 RDS on Outposts DB 인스턴스에는 로컬 백업이 있을 수 없습니다. 소스 DB 인스턴스의 백업 대상은 사용자의 AWS 리전이어야 합니다. RDS 백업을 자주 변경되는 데이터 또는 쓰기 트래픽이

많은 AWS 리전 데이터베이스로 전송하려면 500mbps 이상의 중복 서비스 링크 연결이 있어야 합니다.

- 읽기 전용 복제본에는 고객 소유 IP(CoIP) 풀이 필요합니다.
- RDS on Outposts에 있는 읽기 전용 복제본은 소스 DB 인스턴스와 동일한 Virtual Private Cloud(VPC)에서만 생성할 수 있습니다.
- RDS on Outposts의 읽기 전용 복제본은 소스 DB 인스턴스와 동일한 VPC에 있는 동일한 Outpost 또는 다른 Outpost에 위치할 수 있습니다.
- AWS KMS 외부 키 스토어(XKS)로 암호화된 DB 인스턴스에 대한 읽기 전용 복제본은 생성할 수 없습니다.
- 읽기 전용 복제본을 다중 AZ DB 인스턴스로 생성하는 작업은 원본 데이터베이스가 다중 AZ DB 인스턴스인지 여부와는 무관합니다.

## 의 Amazon RDS 스토리지 Autoscaling AWS Outposts

워크로드가 예측할 수 없는 경우에는 Amazon RDS DB 인스턴스에서 스토리지 Autoscaling을 활성화할 수 있습니다. 의 Amazon Relational Database Service(Amazon RDS)는 수동 및 자동 스토리지 조정을 AWS Outposts 지원합니다. 스토리지 자동 크기 조정을 활성화하면 Amazon RDS가 DB 인스턴스에 사용 가능한 데이터베이스 공간이 부족하다는 것을 감지하면 Outposts 배포에 맞는 EBS 용량을 기반으로 스토리지를 자동으로 확장합니다. 이 기능은 Amazon RDS Autoscaling 가이드에서 찾을 수 있는 Autoscaling에 적용되는 몇 가지 특정 요소가 있는 리전에서와 동일한 기능을 제공합니다. EBS 리소스는 Outpost에 프로비저닝된 용량으로 제한되므로 Outposts의 RDS 인스턴스에 할당된 최대 스토리지를 신중하게 관리하는 것이 중요합니다. Amazon RDS 스토리지 자동 크기 조정을 사용하면 최대 스토리지 제한을 설정하여 배포가 사용 가능한 EBS 용량 내에 유지되도록 할 수 있습니다. Outposts 용량 관리에 대한 자세한 내용은이 백서의 용량 관리 섹션을 참조하세요.

## AWS Outposts 로컬 백업의 Amazon RDS

의 Amazon RDS 로컬 백업 AWS Outposts을 사용하면 Outposts에 로컬로 저장된 S3에서 직접 RDS DB 인스턴스를 복구할 수 있습니다. 이를 통해 데이터 레지던시 요구 사항을 충족하고에서 복구하는 것보다 지연 시간을 줄일 수 있습니다 AWS 리전. Amazon RDS를 켜 AWS Outposts면 다음과 같은 복원 옵션이 있습니다.

- 상위 리전 또는 Outposts에 로컬로 저장된 수동 DB 스냅샷에서.
- 자동 백업(point-in-time으로 복구):
  - 상위에서 복원하는 경우 백업을 AWS 리전 또는 Outposts에 저장할 AWS 리전수 있습니다.

- Outposts에서 복원하는 경우 백업은 S3 지원을 통해 Outposts에 로컬로 저장해야 합니다.

### 의 Amazon RDS 로컬 백업 고려 사항 AWS Outposts

에서 Amazon RDS 로컬 백업을 활용하려면 다음 고려 사항을 참조하세요. AWS Outposts

- 백업을 로컬에 저장하려면 S3 on Outposts 용량이 필요합니다.
- 로컬 백업은 MySQL 및 PostgreSQL DB 인스턴스에서 지원됩니다.
- 다중 AZ 인스턴스 배포 또는 읽기 전용 복제본에는 로컬 백업이 지원되지 않습니다.

### 에서 RDS에 대한 스냅샷 내보내기 및 복원 AWS Outposts

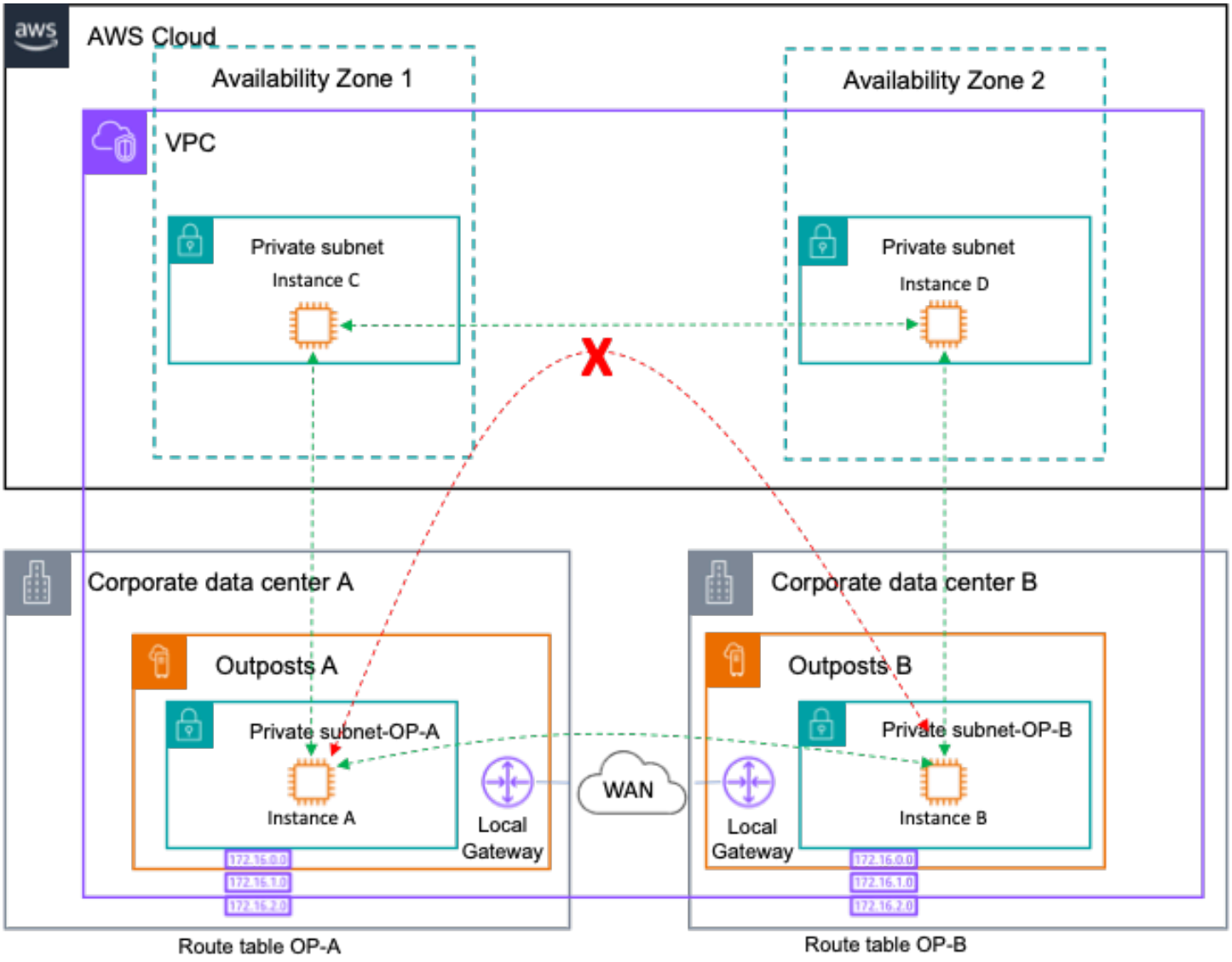
스냅샷을 S3로 내보내고 Amazon S3에서 DB 인스턴스 복원: RDS 스냅샷을의 Amazon S3에서 직접 내보내거나 복원할 수 있지만 AWS Outposts 환경 내에서는 지원되지 AWS 리전않습니다.

## 더 큰 장애 모드

랙, 데이터 센터, 가용 영역(AZ) 또는 리전 장애와 같은 더 큰 장애 모드를 완화하도록 고가용성 아키텍처를 설계하려면 독립된 전원 및 WAN 연결을 갖춘 별도의 데이터 센터에 충분한 인프라 용량을 갖춘 여러 Outpost를 배포해야 합니다. Outpost를 한 AWS 리전 또는 여러 리전의 서로 다른 가용 영역(AZ)에 고정합니다. 또한 동기식 또는 비동기식 데이터 복제와 워크로드 트래픽 리디렉션을 지원하려면 위치 간에 복원력이 뛰어나며 충분한 사이트 간 연결을 프로비저닝해야 합니다. 애플리케이션 아키텍처에 따라 전역적으로 사용 가능한 Amazon Route 53 DNS 및 Outposts의 Amazon Route 53을 사용하여 트래픽을 원하는 위치로 보내고 대규모 장애 발생 시 남은 위치로의 트래픽 리디렉션을 자동화할 수 있습니다.

### Outpost 랙 VPC 내 라우팅

AWS Outposts 랙은 여러 Outpost에서 VPC 내 통신을 지원합니다. 두 개의 개별 논리적 Outpost에 있는 리소스는 Outpost 로컬 게이트웨이(LGW)를 사용하여 서로 분산된 동일한 VPC 내의 서브넷 간에 트래픽을 라우팅하여 서로 통신할 수 있습니다. 여러 Outpost에서 VPC 내 통신을 사용하면 로컬 LGW를 다음 홉으로 사용하여 다른 Outposts 서브넷에 보다 구체적인 경로를 추가하여 Outposts 서브넷 관련 라우팅 테이블의 로컬 라우팅을 재정의할 수 있습니다. 두 Outpost 랙 또는 Amazon EKS 클러스터에서 Amazon ECS로 두 논리적 Outpost 간에 VPC를 확장해야 하는 애플리케이션을 설계하는 데 이점을 제공할 수 있습니다. AWS Outposts

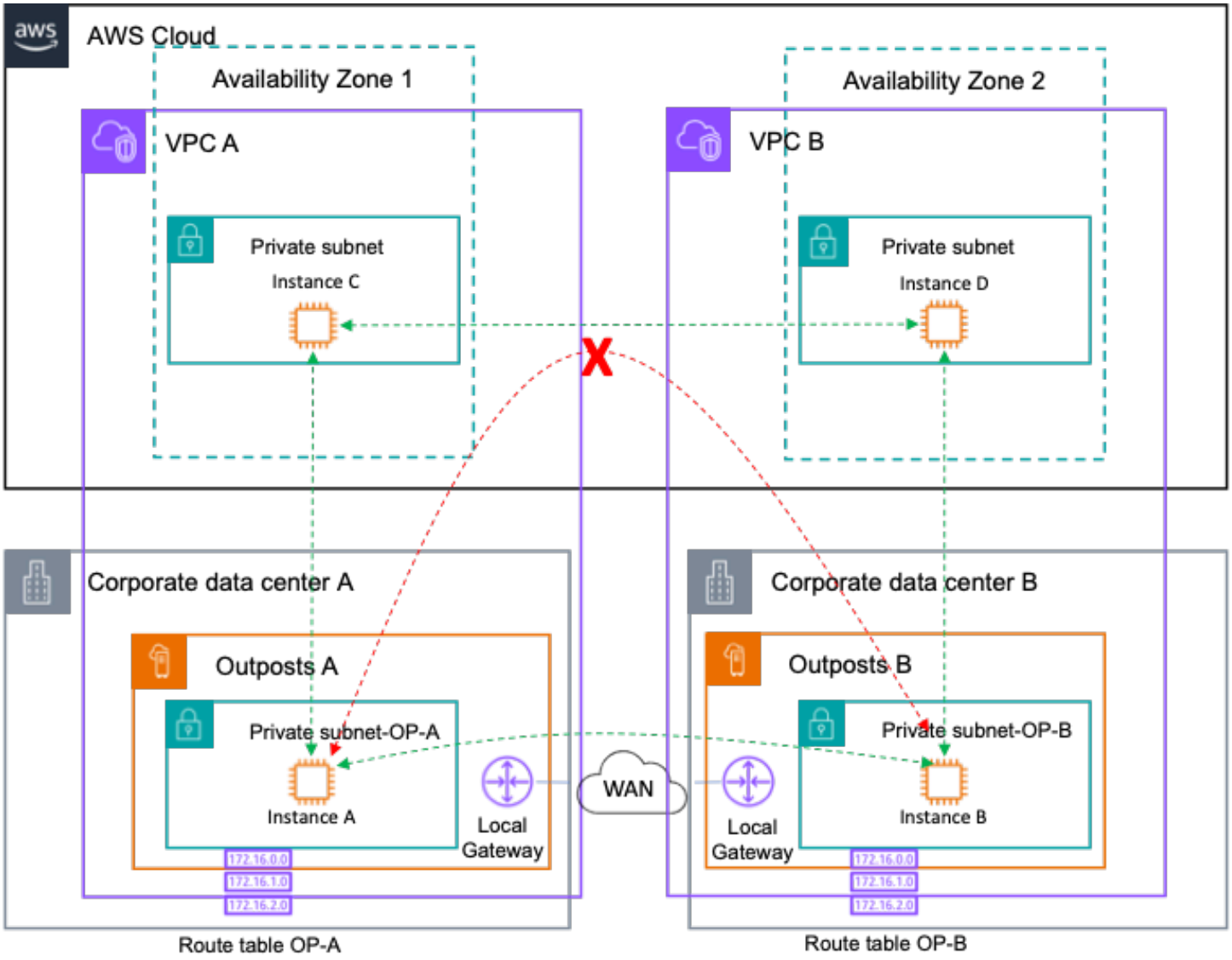



여러 논리적 Outpost가 있는 단일 VPC의 네트워크 경로

리전Outposts-to-Outposts 트래픽 라우팅은 안티 패턴이므로 차단됩니다. 이러한 트래픽에는 고객 WAN을 통해 트래픽을 라우팅하는 것보다 양방향으로 송신 요금이 발생하고 지연 시간이 훨씬 길어집니다.

## Outpost 랙 VPC 간 라우팅

서로 다른 VPCs에 배포된 두 개의 개별 Outpost에 있는 리소스는 고객 네트워크를 통해 서로 통신할 수 있습니다. 이 아키텍처를 배포하면 로컬 온프레미스 및 WAN 네트워크를 통해 트래픽 Outposts-to-Outposts를 라우팅하여 대응 Outposts/VPC 서브넷으로 라우팅할 수 있습니다.




여러 논리적 Outpost가 있는 여러 VPC의 네트워크 경로

더 큰 장애 모드로부터 보호하기 위한 권장 방법:

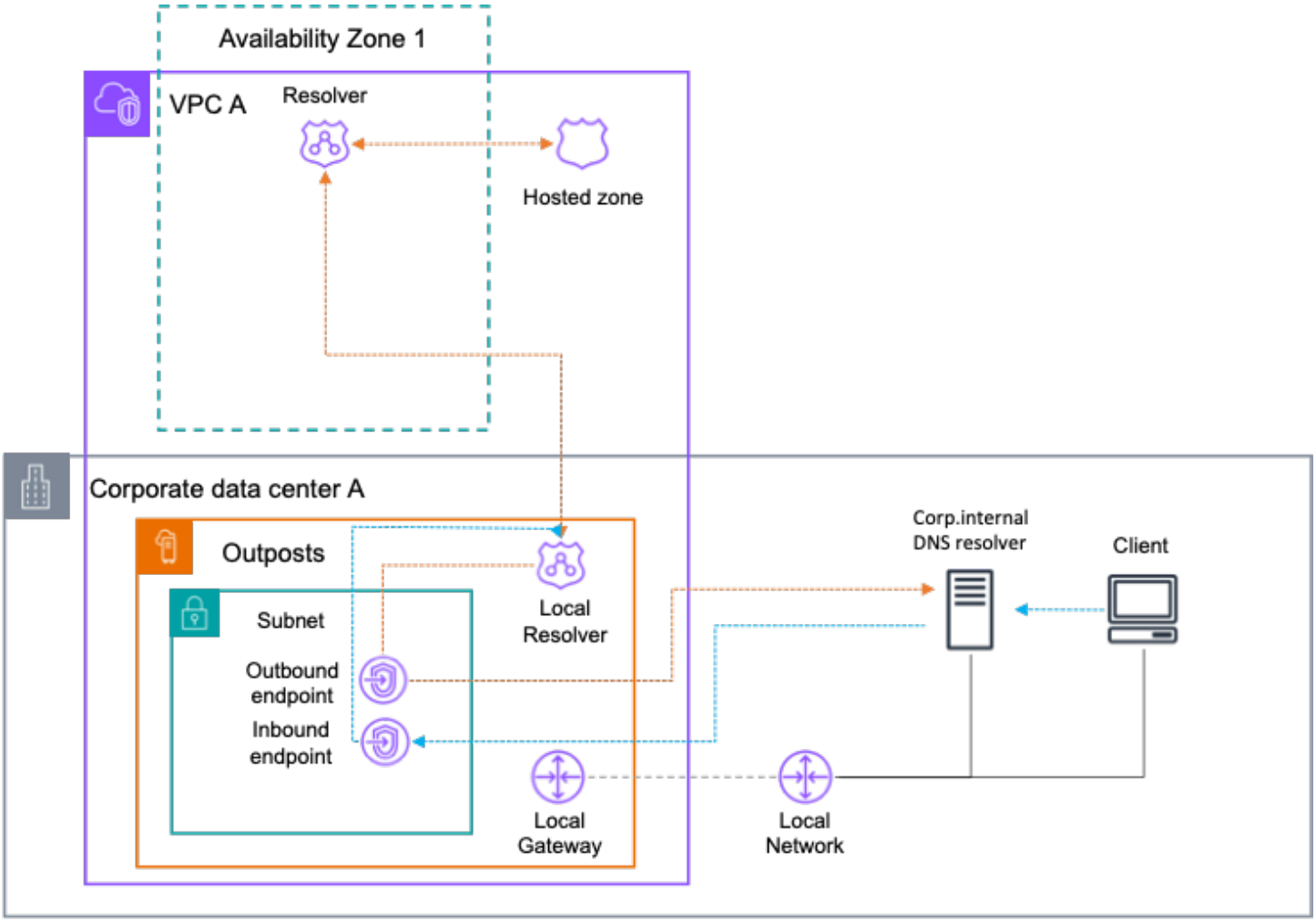
- 여러 AZ와 리전에 고정된 여러 Outpost를 배포합니다.
- 다중 Outpost 배포에서는 각 Outpost에 대해 별도의 VPC를 사용합니다.

## Outposts의 Route 53 Local Resolver

AWS Outposts 서비스 링크가 임시 연결 해제의 영향을 받으면 로컬 DNS 확인이 실패하여 애플리케이션과 서비스가 동일한 Outpost 랙에서 실행 중인 경우에도 다른 서비스를 검색하기가 어렵습니다. 그러나 Route 53 Resolver를 켜면 상위에 대한 연결이 끊긴 경우에도 AWS Outposts애플리케이션 및 서

비스는 로컬 DNS 확인의 이점을 계속 누릴 수 있습니다 AWS 리전. 동시에 온프레미스 호스트 이름에 대한 DNS 확인을 위해 Outposts의 Route 53 Resolver는 쿼리 결과가 로컬로 캐시되고 제공되면서 지연 시간을 줄이는 동시에 Route 53 Resolver 엔드포인트와 완전히 통합됩니다.

Route 53 해석기 인바운드 엔드포인트는 VPC 외부에서 수신한 DNS 쿼리를 Outposts에서 실행되는 해석기로 전달합니다. 반대로 Route 53 Resolver 아웃바운드를 사용하면 다음 다이어그램과 같이 Route 53 Resolver가 온프레미스 네트워크에서 관리하는 DNS 해석기에 DNS 쿼리를 전달할 수 있습니다.




Outposts의 Route 53 해석기

## Outposts의 Route 53 Resolver 고려 사항

다음을 고려하세요.

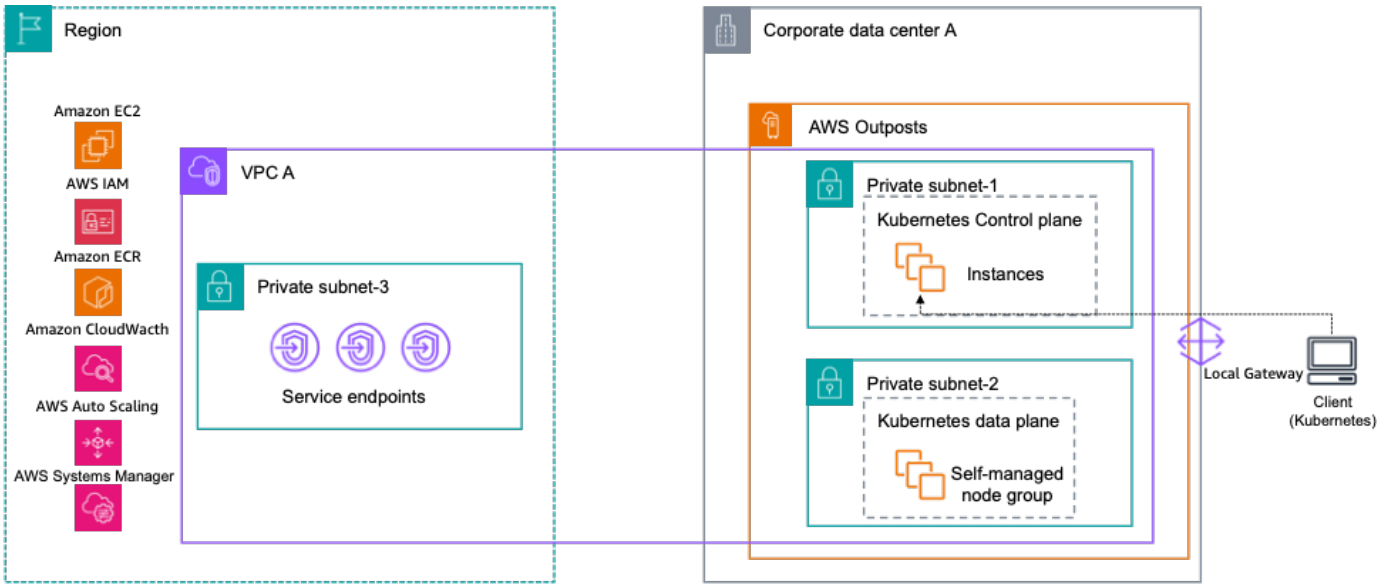
- Outposts에서 Route 53 Resolver를 활성화해야 하며, 단일 Outposts ID로 여러 컴퓨팅 랙을 포함하는 경우에도 전체 Outposts 배포에 적용됩니다.

- 이 기능을 활성화하려면 Outposts에 c5.xlarge, m5.large 또는 m5.xlarge의 EC2 인스턴스 4개 이상의 형태로 로컬 해석기를 배포할 수 있는 충분한 컴퓨팅 용량이 있어야 합니다.
- 프라이빗 DNS를 사용하는 경우 필요한 Outposts VPCs와 프라이빗 호스팅 영역을 공유해야 Outposts의 Route 53 Resolver에서 레코드를 로컬로 캐싱할 수 있습니다.
- 온프레미스 DNS와 인바운드 및 아웃바운드 엔드포인트의 통합을 활성화하려면 Outposts에 Route53 엔드포인트당 2개의 EC2 인스턴스를 배포할 수 있는 충분한 컴퓨팅 용량이 있어야 합니다.

## Outposts의 EKS 로컬 클러스터

상위 리전에서 Outposts 서비스 링크가 연결 해제되면 제어 영역이 리전에 있는 EKS 확장 클러스터로서의 서비스에 문제가 있을 수 있습니다. 과제 중 하나는 EKS 컨트롤 플레인과 작업자 노드 및 PODs. 작업자 노드와 PODs는 모두 Outposts에 상주하는 애플리케이션을 로컬에서 계속 운영 및 서비스할 수 있지만 Kubernetes 제어 플레인은 이를 비정상으로 간주하고 제어 플레인에 대한 연결이 복구될 때 교체 일정을 잡을 수 있습니다. 이로 인해 연결이 복원될 때 애플리케이션 가동 중지가 발생할 수 있습니다.

이를 간소화하기 위해 Outposts에서 전체 EKS 클러스터를 호스팅하는 옵션이 있습니다. 이 구성에서는 Kubernetes 컨트롤 플레인과 작업자 노드가 모두 Outposts 컴퓨팅 용량의 온프레미스에서 로컬로 실행됩니다. 이렇게 하면 서비스 링크 연결이 일시적으로 끊긴 경우에도 복원된 후에도 클러스터가 계속 작동합니다.




Outposts의 Amazon EKS 로컬 클러스터

## EKS Local Cluster on Outposts 고려 사항

EKS 로컬 클러스터가 Outposts에 배포되는 경우 몇 가지 고려 사항이 있습니다.

- 연결 해제 중에는 AWS 상위 리전에 대한 EC2 및 ASG API 호출에 의존하는 한 새 작업자 노드를 추가하거나 노드 그룹을 자동 조정해야 하는 클러스터 자체의 변경 사항을 실행할 수 있는 옵션이 없습니다.
- • eksctl AWS Outposts 지원에 나열된 로컬 클러스터에는 지원되지 않는 기능 세트가 있습니다.

# 결론

AWS Outposts 랙을 사용하면 Amazon EC2, Amazon EBS, Amazon S3 on Outposts, Amazon ECS, Amazon EKS 및 Amazon RDS와 같은 친숙한 AWS 도구와 서비스를 사용하여 가용성이 높은 온프레미스 애플리케이션을 구축, 관리 및 확장할 수 있습니다. 워크로드는 로컬에서 실행되고, 클라이언트에 서비스를 제공하고, 온프레미스 네트워크의 애플리케이션 및 시스템에 액세스하고, AWS 리전의 전체 서비스 세트에 액세스할 수 있습니다. Outposts는 온프레미스 시스템에 짧은 지연 시간으로 액세스해야 하는 워크로드, 로컬 데이터 처리, 데이터 레지던시 및 로컬 시스템 상호 의존성이 있는 애플리케이션의 마이그레이션에 적합합니다.

Outpost 배포에 적절한 전력, 공간, 냉각 및 복원력 있는 연결을 제공하면 가용성이 높은 단일 데이터 센터 서비스를 구축할 AWS 리전수 있습니다. 또한 가용성과 복원력을 높이기 위해 여러 Outpost를 배포하고 논리적 및 지리적 경계를 넘어 애플리케이션을 배포할 수 있습니다.

Outpost 랙은 온프레미스 컴퓨팅, 스토리지 및 애플리케이션 네트워킹 풀을 구축하는 데 따른 차별화되지 않은 부담을 제거하고 AWS 글로벌 인프라의 범위를 데이터 센터 및 코로케이션 시설로 확장할 수 있습니다. 이제 애플리케이션을 현대화하고, 애플리케이션 배포를 간소화하고, IT 서비스가 비즈니스에 미치는 영향을 높이는 데 시간과 에너지를 집중할 수 있습니다.

# 기여자

다음은 이 문서의 기여자입니다.

- Jesus Federico, Principal Solutions Architect, Telco, Amazon Web Services
- Mallory Gershenfeld, S3 on Outposts, Amazon Web Services
- Rob Goodwin, Amazon Web Services 하이브리드 클라우드의 Senior Solutions Architect
- Chris Lunsford, AWS Outposts Amazon Web Services의 Senior Specialist Solutions Architect
- Rohan Mathews, Amazon Web Services AWS Outposts의 수석 아키텍트
- Brianna Rosentrater, 하이브리드 엣지 전문가 솔루션 아키텍트, Amazon Web Services
- Leonardo Solano, Amazon Web Services의 Principal Hybrid Edge 전문가 솔루션 아키텍트
-

# 문서 이력

이 백서에 대한 업데이트 알림을 받으려면 RSS 피드를 구독하면 됩니다.

| 변경 사항 | 설명 | 날짜 |
| --- | --- | --- |
| 메이저 업데이트 | 에서 네트워킹, DRS 지원, Amazon EKS 로컬 클러스터, 배치 그룹 및 Amazon RDS 에 대한 업데이트 추가 AWS Outposts | 2024년 11월 24일 |
| 마이너 업데이트 | 용량 계획에 슬롯팅 지침을 추가했습니다. | 2024년 2월 9일 |
| 마이너 업데이트 | 최초 게시 이후 출시된 기능을 반영하도록 업데이트되었습니다. | 2023년 7월 19일 |
| 마이너 업데이트 | 고가용성 네트워크 연결에 대한 권장 방법을 업데이트했습니다. | 2023년 6월 29일 |
| 최초 게시 | 백서가 처음 게시되었습니다. | 2021년 8월 12일 |

> **Note**
>
> RSS 업데이트를 구독하려면 사용 중인 브라우저에서 RSS 플러그인을 활성화해야 합니다.

# 고지 사항

고객은 본 문서의 정보를 독립적으로 평가할 책임이 있습니다. 이 문서: (a) 정보 제공 목적으로만 사용되며, (b) 예고 없이 변경될 수 있는 현재 AWS 제품 제공 및 관행을 나타내며, (c) AWS 및 그 계열사, 공급업체 또는 라이선스 제공자로부터 어떠한 약속이나 보장도 생성하지 않습니다. AWS 제품 또는 서비스는 명시적이든 묵시적이든 어떠한 종류의 보증, 표현 또는 조건 없이 “있는 그대로” 제공됩니다. 고객에 AWS 대한의 책임과 책임은 AWS 계약에 의해 관리되며,이 문서는 AWS 와 고객 간의 계약의 일부이거나 수정하지 않습니다.

# AWS 용어집

최신 AWS 용어는 AWS 용어집 참조의 AWS 용어집을 참조하세요.

기계 번역으로 제공되는 번역입니다. 제공된 번역과 원본 영어의 내용이 상충하는 경우에는 영어 버전이 우선합니다.