

# 퍼블릭 클라우드 사용 비용

AWS 및 VxRail 을 비교한 Evaluator Group 의 TCO 분석

작성자: **EricEric Slack**, 선임 분석가

2019 년 1 월



**Evaluator Group**

가장 적합한 기술 관련 의사 결정을 내릴 수 있도록 지원



많은 기업에게 퍼블릭 클라우드의 이점은 강력한 호소력을 갖는다. 기술 신생업체의 경우 대개 비즈니스에 필요한 IT 시스템을 구축하고 운영하기 위한 자본이나 전문 역량이 부족하여 퍼블릭 클라우드 외에 다른 선택의 여지가 없을 수도 있다. 데이터 센터가 구축된 기존 기업 역시 위험을 줄이고 IT 대응 능력을 높이기 위해 퍼블릭 클라우드를 모색하고 있다. 인프라스트럭처 관련 비용을 절감하면서 운영 용량을 구축할 수 있다는 것은 상당히 솔깃하게 들릴 수 있다. 대부분의 기업에게 클라우드는 "양자택일"의 결정 사안이 아니라 온사이트 인프라스트럭처와 함께 검토할 운영 모델이다. 대부분의 인프라스트럭처 관련 결정과 마찬가지로 비용은 당연히 중요한 고려 사항이다.

이 보고서에서는 온사이트 하이퍼 컨버지드 솔루션의 비용을 동급의 클라우드 환경과 비교하면서 비용을 분석한다. 분석에 사용된 온사이트 인프라스트럭처는 Dell EMC VxRail™ 하이퍼 컨버지드 어플라이언스 클러스터이고, 클라우드 솔루션은 AWS(Amazon Web Services)이다.

Evaluator Group은 구체적인 연구를 바탕으로 IT 최종 사용자가 기술, 경제성 등의 측면에서 인프라스트럭처에 관한 전략적 의사 결정을 내릴 수 있도록 지원한다. 이를 위해 TCO 모델과 같은 틀을 개발하여 본 보고서에 수록된 바와 같이 보다 일반적인 비교에 적용할 수 있도록 했다.

---

**참고: Evaluator Group은 2017년에 본 TCO 비교를 처음으로 실시했다. 본 보고서에서는 최신 VxRail HCI 모델 및 현재 AWS 가격을 사용함으로써 원래의 내용을 완전히 업데이트하여 비용을 새롭게 비교했다.**

---

## TCO 모델

TCO(Total Cost of Ownership)는 투자 구매 시 일반적으로 사용되는 개념이다. iPad, 태블릿 또는 기타 소비자 제품을 구매하는 경우 기본적으로 "가격표"만으로 비용을 적절히 비교할 수 있다. 하지만 IT 인프라스트럭처에 대한 비용을 비교하는 경우 더 많은 요소를 고려해야 한다. 이러한 자산을 소유하는 비용에는 구매와 운영 비용이 모두 포함되며, TCO 모델을 통해 이러한 비용을 계산할 수 있다.

기존 인프라스트럭처의 경우 구매 비용과 제반 설계, 설치, 교육과 같은 모든 일회성 비용이 자본 비용에 포함된다. 설치 후부터 데이터 센터 운영, 정기 유지 보수 비용, 장비 운영 인건비 등의 지속적인 비용이 운영 비용에 포함된다. Dell EMC VxRail 과 같은 HCI(Hyperconverged Infrastructure)는 기존 컴퓨팅 환경을 간소화하여 자본 비용 및 운영 비용을 절감한다.

## HCI 의 이점

설계와 구축은 IT 시스템 등의 투자 구매와 관련된 비용에서 큰 비중을 차지한다. 중간 규모의 컴퓨팅 환경에서는 서버, 스토리지 시스템, 스토리지 네트워크를 선택하고 모든 구성 요소를 통합하여 원활히 운영할 통합 전문가를 고용하는 작업이 여기에 포함된다. 하이퍼 컨버지드 인프라스트럭처를 사용하면 구매할 어플라이언스 또는 노드 모델을 선택하고 포장을 풀어 이더넷 네트워크에 연결하기만 하면 되므로 이러한 작업이 대폭 간소화된다. 이러한 간소화의 결과로 TCO 가 절감되며 계산하기도 훨씬 쉬워진다.

이러한 배경 지식을 바탕으로 이 TCO 비교의 세부 사항을 살펴보겠다. "Tier 2 또는 Tier 3" 애플리케이션에서 일부 코어 IT 서비스에 이르기까지 다양한 워크로드를 지원할 수 있는 충분한 처리 능력과 스토리지 용량으로 설계된 VxRail Appliance 클러스터를 구성한 다음 AWS(Amazon Web Services)를 사용하는 유사한 구성의 가격을 계산하였다.

## 온사이트 인프라스트럭처

고가용성을 제공할 충분한 리소스가 포함된 1U VxRail E-Series 어플라이언스로 6 노드 클러스터를 구성했다. 모든 VM 이 6 개 노드 모두에 분산되고 각 노드는 최대 200 개의 VM 을 지원할 수 있으므로 노드 장애가 발생하더라도 클러스터는 650 개의 VM 을 지원한다. 이 구성은 vCPU 2 개, 4GB 메모리, 최대 100GB 의 올플래시 스토리지 및 가상 머신당 500 IOPS 를 제공하였다. 스토리지 용량에는 10%의 스냅샷 할당이 포함되어 있다. 하이브리드 구성(디스크 + 플래시) 대신 올플래시 스토리지를 선택한 이유는 스토리지 측면에서 플래시가 더욱 뛰어난 신뢰성과 일관된 성능을 제공하고 모든 워크로드를 지원할 수 있기 때문이다. 게다가 데이터

중복 제거 기능(올플래시 모델에서만 제공)과 삭제 코딩(RAID 5)을 사용하여 공간 효율성을 높일 수 있다. 또한 이 클러스터에는 한 쌍의 10Gb 이더넷 스위치와 설치, 케이블 연결 및 지원이 포함된다.

6 노드 클러스터는 650 개의 VM 을 지원하며, 각 노드에는 아래와 같은 리소스 구성이 포함된다.

- 듀얼 인텔 제온 스케일러블 프로세서, 2.4GHz, 총 40코어(CPU당 20개)
- 576GB 메모리
- 800GB 캐시 SSD
- 10.2TB 용량 SSD 스토리지

TCO 비교를 위해 이자 없이 3 년 단순 상각으로 비용을 계산하였다. 이러한 비교를 수행하는 회사는 자체 자금 지원 프레임워크를 갖추었으며 내부 조달 또는 상용 리스를 통해 투자 비용을 손쉽게 추가할 수 있는 것으로 가정하였다.

시설 비용은 하이퍼 컨버지드 클러스터 노드당 월간 \$100 로 추정하였다. 관리 시간의 경우 전체 클러스터 관리에 주당 2 시간이 소요되는 것으로 가정하였다. VxRail 시스템이 VMware 와 긴밀하게 통합되어 관리자가 이미 익숙한 툴을 사용할 수 있다는 점을 감안할 때 이 수치는 낮춰 잡은 것이다. 비용 추정에 사용된 수식은 다음과 같다.

정규 직원의 시간당 비용(연간 \$150,000 또는 시간당 \$75)

\* 주당 2 시간 \* 52 주 \* 3 년

## TCO 계산

총 비용은 매우 간단하게 계산되었다. VxRail 하드웨어, VMware 라이선스 및 스위치(일반적인 할인 미적용) 구매 가격과 구축 서비스, 3 년간 하드웨어 및 소프트웨어 유지 보수, 지속적인 관리 비용을 합산하였다. 비용 항목은 다음과 같다.

• VxRail E-Series 어플라이언스 6 대( VMware 라이선스 포함)	\$327,906
• 10Gb 이더넷 스위치 2 개(케이블 포함)	21,666
• 구축 서비스	20,037
• 3년 약정 선불 하드웨어 및 소프트웨어 지원	126,401
• 3년 동안의 시설 비용(전력, 냉각, 랙 공간)	21,600
• IT 관리자 작업 시간	11,700

6 노드 HCI 클러스터의 총 비용 \* \$529,310

이렇게 해서 가상 머신 650 개를 지원하도록 설계된 이 6 노드 인프라스트럭처의 총 월간 비용은 \$14,703.06(\$529,310 / 36개월) 또는 가상 머신당 \$22.62에 달한다.

\* 참고: 2017년 비교에서 7 노드 클러스터는 월 총 비용으로 \$550,161 또는 VM 당 \$23.51를 사용했다("결과 및 분석" 참조).

## 클라우드 인프라스트럭처

퍼블릭 클라우드의 "유연한" 경제적 모델은 예기치 않게 또는 일시적으로 확장되는 워크로드에 적합할 수 있다. AWS와 같은 서비스 공급업체는 동적 워크로드를 더욱 효과적으로 지원하고 요구에 맞추어 리소스를 사용할 수 있도록 다양한 유형의 컴퓨팅 및 스토리지를 제공한다. 예를 들어 웹 애플리케이션은 이를 통해 비용을 절감할 수 있으므로 클라우드에 적합하다. 하지만 이와 사뭇 다른 워크로드도 있다. 미국 중서부 소재 의료 검진 회사의 IT 책임자는 이렇게 말했다.

"코어 서비스의 경우 [클라우드] 가격이 얼마가 나올지 예측하기 어려웠고 파악하기 복잡했습니다. 웹 서비스와 같이 갑자기 폭주하는 애플리케이션 제공 용량의 경우 클라우드에 견줄 만한 것이 없습니다. 하지만 일상적인 코어 서비스는 항상 필요하며 컴퓨팅/메모리/네트워크 사용량이 거의 일정합니다."

Amazon EC2(Elastic Compute Cloud)는 다양한 워크로드에 맞추어 각각 다양한 조합의 리소스, 사용 프로파일, 스토리지 옵션 등으로 구성되는 수십 가지 컴퓨팅 인스턴스로 제공된다. 하지만

기존 IT 애플리케이션은 전용 리소스에 연결되어 스토리지 용량, CPU 코어 및 메모리를 항상 사용할 수 있도록 설계되어 있다. 즉, 온사이트 인프라스트럭처와 동급의 클라우드 인프라스트럭처는 100% 활용되고 전용으로 구성되어야 함을 의미한다. 이 비교를 위해 다음과 같은 ECS 구성을 선택하였다.

### 컴퓨팅

vCPU 2 개와 3.75GB 메모리를 제공하며 100% 활용되는 "C4.large EC2 인스턴스

### 스토리지

100GB의 할당된 스토리지당 300 IOPS\*를 제공하는 "EBS 범용 SSD"를 선택하였다. VxRail 구성은 가상 머신당 500 IOPS를 제공했기 때문에 AWS "프로비저닝된 IOPS"를 사용하거나 가상 머신당 할당된 범용 스토리지 용량을 늘려야 하는데 두 경우 모두 비용이 증가한다. 스토리지를 100GB의 EBS 범용 SSD 스토리지로 유지하기로 결정하였다.

### 스냅샷

VxRail 구성과 비교할 수 있도록 매월 10%의 스냅샷 할당을 추가했다.

### 데이터 전송량

AWS는 인터넷에서 EC2 인스턴스로 수신되는 데이터 양과 EC2 인스턴스에서 인터넷으로 송신되는 데이터 양 및 EC2 인스턴스 간에 전송되는 데이터 양을 추적하며, 뒤의 두 경우에 비용을 부과한다. 이 모델에서는 각 가상 머신에서 매월 다음과 같은 데이터 전송량이 생성되는 것으로 추정하였다.

- 데이터 수신 10GB
- 데이터 송신 30GB
- EC2 인스턴스간 데이터 전송 60GB

## 금융

이 TCO 비교에서는 다음과 같은 4 가지 AWS 금융 지원 옵션을 반영하였다. 그림 1 에 각각 서로 다른 막대로 표시된다.

“필요 시 구축”이란 필요에 따라 컴퓨팅, 스토리지 및 데이터 전송량을 구매하는 것을 의미한다. 약정이 거의 필요 없지만 가장 높은 비용이 청구된다.

“1 년 약정 후불”은 필요 시 옵션과 비슷하지만 1 년 약정이 필요하다.

“1 년 약정 선불 예약”은 1 년간의 컴퓨팅 및 스토리지 비용을 선불로 지급해야 한다.

“3 년 약정 선불 예약”은 1 년 요금제를 3 년으로 연장하는 것이다.

## 결과 및 분석

아래 그림 1 에서는 650 개의 가상 머신 기준, 일반 IT 애플리케이션을 지원하는 온사이트 인프라스트럭처(녹색 막대)와 여러 클라우드 가격 옵션의 가상 머신당 평균 월간 비용을 보여 준다.



VxRail과 AWS의 월간 VM 1개당 비용 비교 - VM 650개 기준

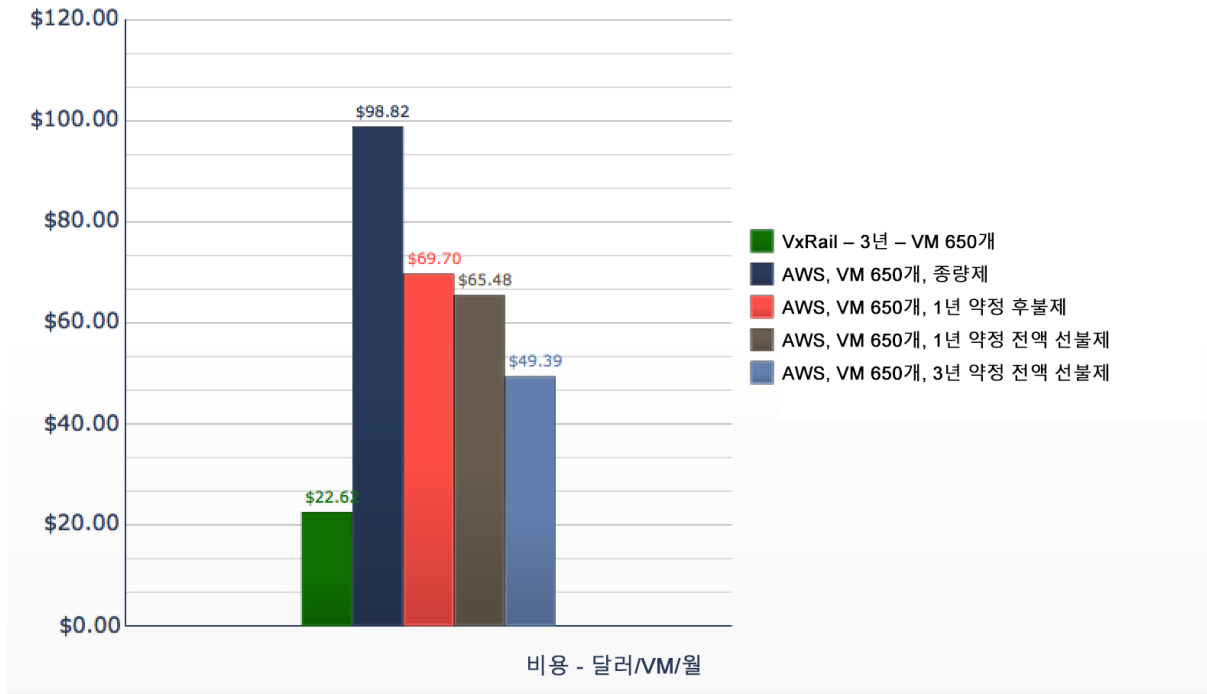


그림 1: 온사이트 및 클라우드 인프라스트럭처의 가상 머신별 월간 비용

그림 2에서는 동일한 월간 비용을 IT 투자 구매에 일반적인 3년의 기간으로 연장 적용한 것을 보여 준다.

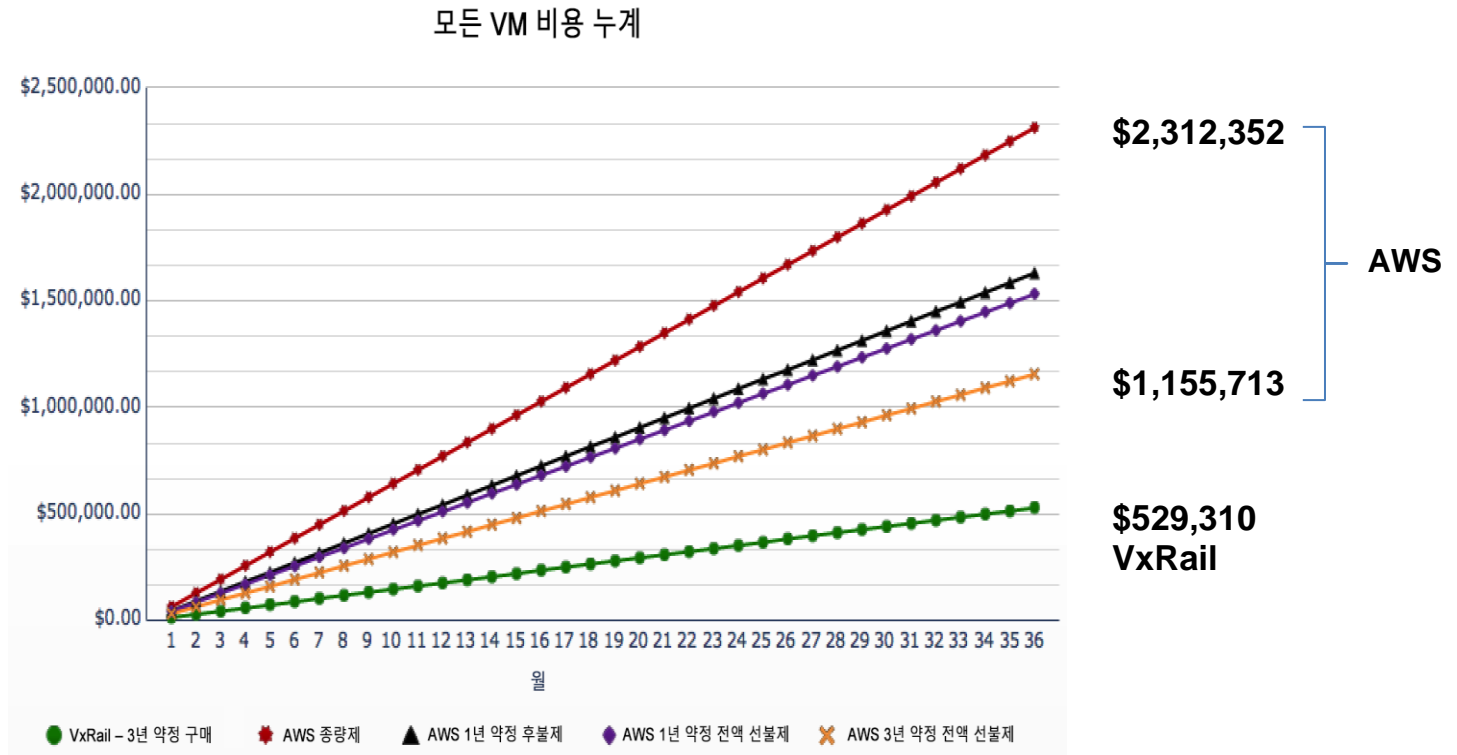


그림 2: 온사이트 및 클라우드 인프라스트럭처의 3년간 총 비용

## 클라우드 비용이 훨씬 더 많이 소모됨

위 결과에서 보듯이, 동일한 개수의 가상 머신을 실행할 때 클라우드가 VxRail Appliance의 하이퍼 컨버지드 인프라스트럭처 클러스터보다 더 많은 비용이 든다. 필요 시 옵션은 온사이트 솔루션보다 4 배 이상 많이 들고, 다음 두 옵션은 약 3 배 더 많이 든다. 최상의 경우를 비교해 보더라도 AWS의 3년 약정 전액 선불제 오퍼링이 스위치, 라이선스 및 오버헤드가 포함된 VxRail 클러스터 비용의 2 배가 넘는다.

3 년의 기간을 비교해 보면 비용 차이는 한층 더 두드러진다. AWS 필요 시 옵션의 비용은 \$2,300,000 이상인 반면, VxRail 의 비용은 36 개월간 \$529,310 에 불과하다. 그렇다면 HCI 가 퍼블릭 클라우드보다 훨씬 더 낮은 이유는 무엇일까?

서버 SAN/NAS 인프라스트럭처 관리 오버헤드는 하이퍼 컨버지드 솔루션에 비해 상당히 클 수 있다. 위에서 설명했듯이 HCI 기술은 기존 IT 인프라스트럭처에 비해 설계 및 구축 프로세스를 대폭 간소화한다. 또한 전용 스토리지 시스템을 업계 표준 서버 플랫폼의 상용 스토리지 디바이스로 대체하여 하드웨어 비용을 절감할 수 있다.

기존에 스토리지에 상당한 추가 비용을 발생시킨 데이터 서비스가 이제 HCI 의 기반인 소프트웨어 정의 스토리지 계층에 구현됨에 따라 이러한 스케일 아웃 시스템에서 빠르고 효율적인 작업을 제공하는 전반적인 기능이 향상되는 동시에 TCO 가 더욱 감소하였다. 이러한 요소는 기존의 서버-SAN/NAS 시스템과 비교했을 때 전반적으로 높은 HCI 시스템의 비용 효율성을 나타내지만, 그 외에도 많은 이점을 제공한다.

### 진화를 거듭하는 하이퍼 컨버지드

지난 몇 년간 하이퍼 컨버지드 인프라스트럭처에 많은 변화가 이루어졌다. 시장이 성숙기에 접어들면서 HCI 솔루션은 점점 더 강력해졌다. 인텔의 제온 스케일러블 프로세서는 더 많은 CPU 코어를 제공하고 스토리지는 진화하여 올플래시가 HCI 시스템의 표준으로 자리잡게 되었다. 현재 대부분의 공급업체가 NVMe 드라이브뿐만 아니라 GPU 도 제공하므로 HCI 에서 고성능이 필요한 애플리케이션을 더 효율적으로 처리할 수 있다.

이러한 발전으로 인해 엔터프라이즈 데이터 센터에서는 이러한 기술을 더 빠르게 도입할 수 있게 되었으며, 이는 2018 년 Evaluator Group 에서 이루어진 "CI and HCI in the Enterprise" 연구 결과가 뒷받침한다. HCI 에 적합하지 않은 활용 사례가 무엇인지에 대한 질문에서 가장 많은 응답은 "없음"(2017 년 4 번째에서 상승)이었다. 이는 *대부분의 기업 IT 에서 HCI 를 모든 워크로드 또는 활용 사례에 적합하게 여긴다는 사실을 의미한다.* 데이터베이스는 3 번째로 가장 많이 사용하는 워크로드(2017 년 8 번째에서 상승)로 확인되었고, 이는 가장 중요한 애플리케이션에 HCI 를 활용하는 경우가 증가한다는 사실을 나타낸다.

## 성능 향상을 통한 비용 절감

성능이 향상되면 각 HCI 노드가 더 많은 VM 을 지원할 수 있으므로 VM 당 비용도 절감된다. 이번 TCO 연구에 사용한 VxRail 노드가 바로 이러한 예에 해당되며 각 노드가 최대 200 개의 VM 을 지원한다. 이를 통해 6 노드 클러스터가 이번 모델에 사용된 650 개 VM 을 지원할 수 있었다(이전 세대에서는 7 개의 노드를 필요로 했음).

아울러 하드웨어 비용은 계속 낮아지고 있다. Dell EMC 와 같은 서버 제조업체는 제조업체의 하드웨어를 구매하거나 동일한 OEM 을 통해 소프트웨어를 판매해야 하는 다른 공급업체에 비해 상당한 비용상의 이점을 활용할 수 있다.

하드웨어 성능이 높아지고 가격은 낮아지면서 기능도 지속적으로 개선되고 있다. 이제 HCI 솔루션은 대부분 다양한 수준의 데이터 보호 및 가용성, 고급 데이터 감소 및 스토리지 효율성, 운영을 더욱 간소화하고 운영 비용을 낮추는 정책 기반 관리 기능을 포함하고 있다.

## Dell EMC VxRail 정보

*VMware vSAN 을 지원하고 현재 14 세대 Dell PowerEdge 플랫폼을 사용하는 Dell EMC VxRail Appliance 는 필요 시 용량과 성능을 추가할 수 있는 유연성을 제공하여 고객이 가상화된 환경 전반에서 활용 사례를 손쉽게 확대할 수 있도록 지원합니다. VxRail 은 신뢰할 수 있는 우수 공급업체의 표준 엔터프라이즈급 빌딩 블록을 사용하는 하이퍼 컨버지드 솔루션이며 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 24x7 글로벌 단일 창구 지원을 제공합니다. 기존 VMware 환경에 빠르고 쉽게 통합되므로 구축, 운영 및 관리가 간소화되고 IT 수명주기의 복잡성이 해소됩니다. vSphere 와 완벽하게 통합되는 VxRail 을 통해 IT 조직이 운영 환경에서 이미 알려지고 검증된 요소를 기반으로 확대함으로써 IT 운영의 신뢰성을 높일 수 있습니다.*

## Evaluator Group 정보

Evaluator Group Inc.는 IT 전문가 및 공급업체가 스토리지와 디지털 정보의 가치를 극대화하는 전략을 수립하고 이행할 수 있도록 지원하는 데 전념하고 있습니다. Evaluator Group 서비스는 IT 전문가를 위해 스토리지 아키텍처, 인프라스트럭처 및 관리에 대한 **심층적이고 객관적인 분석**을 제공합니다. Evaluator Group은 1997년부터 제품 및 시장 평가, 경쟁 분석 및 **교육**을 통해 수천 명의 최종 사용자와 공급업체 전문가에게 서비스를 제공하고 있습니다. [www.evaluatorgroup.com](http://www.evaluatorgroup.com) Twitter 팔로우: @evaluator\_group

### Copyright 2019 Evaluator Group, Inc. All rights reserved.

본 간행물의 어떠한 부분도 Evaluator Group Inc.의 명시적인 서면 동의 없이는 어떠한 목적으로든 복사 및 녹화 또는 데이터베이스나 정보 검색 시스템 내 저장을 포함한 어떤 형태로든 전자적 또는 기계적으로 복제하거나 전송할 수 없습니다. 본 문서에 포함된 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. Evaluator Group은 오류나 누락에 대한 책임을 지지 않습니다. Evaluator Group은 본 문서에 언급된 제품의 사용 또는 운영과 관련하여 명시적 또는 묵시적으로 보증하지 않습니다. Evaluator Group은 어떠한 경우에도 본 간행물의 모든 측면과 관련하여 발생하는 간접적이거나, 특수하거나, 사소하거나, 부수적인 손해에 대해, 이러한 가능성에 대해 고지한 경우라도 책임지지 않습니다. Evaluator Series는 Evaluator Group, Inc.의 상표입니다. 기타 모든 상표는 해당 회사의 자산입니다.