

CBS 뉴스룸의 프라이빗 클라우드 시스템

글: 장상원 CBS 정보네트워크부 차장

현재 방송국에는 수많은 서버가 있다. 단순히 서버의 개수가 많고 적음을 의미하는 것에서 벗어나 이제는 정말 다양한 용도로 서버가 사용되고 있다. 비디오와 오디오 콘텐츠의 제작과 송출을 위한 파일 시스템, 신속한 기사 작성을 위한 뉴스룸 시스템, 자사 앱이나 홈페이지에 실시간으로 콘텐츠를 전송하기 위한 스트리밍 시스템, 콘텐츠를 재가공 및 배포하기 위한 미디어 시스템 등 방송 기술의 영역이 넓어지면서 자연스레 서버들도 늘어나고 있다. 그리고 새로운 서비스를 연구 또는 도입할 때마다 설치하는 시스템까지 더하면, 그야말로 서버의 홍수 시대에 살고 있는 것 같다.

클라우드 사용?

이쯤 되면, 서버를 직접 설치·운영하지 않고 필요한 컴퓨팅 자원만 빌려서 사용하는 클라우드에 관심을 두게 된다. CBS도 2015년경, AWS(Amazon Web Service) 클라우드에 CBS 자회사인 <췌세상을 바꾸는 시간, 15분>의 웹과 앱 서비스를 위한 서버를 구축했다. 확실히 불특정 다수가 이용하는 서비스 도입 초기에는 클라우드가 장점이 많다. 초기 하드웨어 구축 비용이 없으며, 설계에 따라 마우스 몇 번만으로 해당 시스템이 완성된다. 또한, 과금 체계가 이용하고자 하는 서비스(호스팅, 스토리지, VDI, CDN, 로드 밸런싱 등)에 따라 잘 나누어져 있다. 만일 호스팅 서비스를 이용한다면, 불특정 다수에게 서비스를 제공하여도 변동성이 큰 트래픽 상황에 유연하게 대응할 수 있다.

그러나 서두에 언급한 방송국 내 서버들은 위와 같은 불특정 다수의 이용자를 위한 서비스가 아닌 방송국 직원(제작자)을 위한 시스템이라고 봐도 무방하다. 즉, 거의 고정된 이용자가 고용량 데이터(오디오, 비디오)를 로컬 네트워크에서 사용한

다. 이 때문에 클라우드로 옮겨 사용하면 불필요한(예를 들면, 가편 편집에 들어가는 각종 영상 데이터) 데이터 이동에 일일이 과금이 붙어 배보다 배꼽이 커지는 현상이 발생한다.



그림 1. 주요 클라우드 서비스 업체

프라이빗 클라우드

그런데도 클라우드 서비스를 이용해 본 입장에서는 시스템 운용과 확장성에서 그 편리함을 잊을 수가 없다. 클라우드는 기본적으로 하드웨어에 대해 걱정할 필요가 없고, 가상으로 운영 중인 서버들이 전체 컴퓨팅 자원을 어떻게 분배하여 사용하는지 한눈에 모니터링하기 쉽다. 만일, 가상 서버 중 특정 서버의 CPU, 메모리, 스토리지가 부족할 경우 실시간으로 증설해도 모든 과정을 무중단으로 끝낼 수 있다.

확장성 면에서 클라우드는 장점을 가진다. 서버의 용도와 하드웨어를 1:1로 매칭시키지 않고, 전체 시스템 내에서 여러 용도의 서버를 즉각 생성 및 삭제할 수 있다. 만일 어떤 시스템에 추가 개발하는 경우, 호환성 측면에서 기존 시스템의 서버와 비슷한 서버로 구성하거나 OS(운영체제) 버전 등을 통일하는 것이 좋다. 하지만, 하드웨어의 EOS(End of Sale)가 보통 3~4년이라 기

존과 동일한 서버를 사용하지 못해 신기종을 도입하게 되면 드라이버 미지원으로 운영체제 버전까지 달라질 수 있다. 클라우드가 이런 걱정에서 벗어날 수 있는 이유는 OS와 SQL을 원하는 대로 구성해도 가상으로 완벽하게 구동하기 때문이다.

그렇다면 이런 클라우드의 장점을 방송국 내부에서 사용할 수 없을까? 클라우드는 퍼블릭망인데 보안이 철저한 내부 네트워크에서만 사용할 수 없을까? 그 대안으로 프라이빗 클라우드가 있다. 사내에 있는 각종 시스템을 위한 클라우드를 자체적으로 구축해 놓고 이용자들에게 서비스를 제공할겠다는 의미이다. 그리고 실제 제조사에서는 프라이빗 클라우드를 가능하게 하는 제품으로써 HCI(Hyper Converged Infrastructure)를 내세우고 있다.

CBS 뉴스룸

CBS는 2011년 당시 PC 환경과 더불어 급속도로 성장하는 모바일 환경까지 고려하여 독자적으로 뉴스룸 SUN(Smart Ubiquitous Newsroom)을 개발하였다. 본사와 지역본부 150여 명의 기자가 사용 중인 뉴스룸은 구축 후에도 시대의 변화에 대응하기 위해 소프트웨어를 꾸준히 업그레이드했지만, 하드웨어는 10년 전 그대로여서 교체를 눈앞에 두고 있었다. 그래서, 기존 뉴스룸 하드웨어와 똑같은 구성이지만 서버만 최신으로 교체하는 ‘legacy 방식’과 프라이빗 클라우드를 구현할 수 있는 ‘HCI 방식’ 중에 어떤 방식을 도입할지 비교해 보았다. 여러 고민 끝에, 뉴스룸과 같이 소프트웨어 개발이 지속적으로 이뤄지는 환경은 HCI 방식이 효율적이라는 결론을 내렸다.

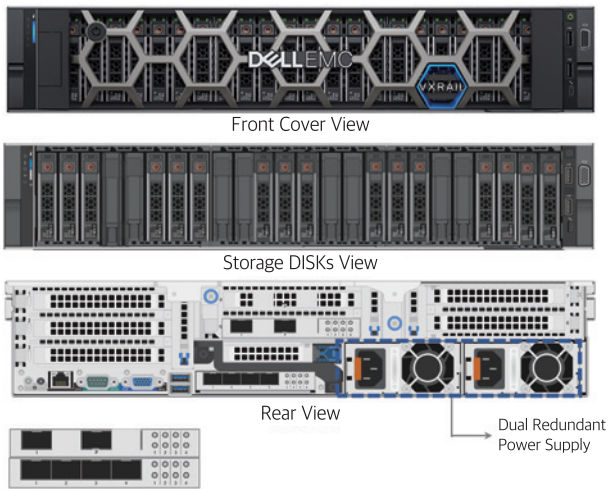
	legacy 방식 (전통적인)	HCI 방식 (Hyper Converged Infrastructure)
시스템 구성	· 기존과 같은 서버 8대로 구성 · 1:1 교체	· 서버 3대로 구성
제조사	· HP, Dell, Lenovo	· HP, Dell, Nutanix
스토리지	· 별도 SAN 스토리지 구입	· 서버에 장착된 하드디스크를 가상으로 묶어서 사용
운영 서버	· DB 주, DB 예, WEB 주, WEB 예, APP 주, APP 예, 검색 주, 검색 예	
서버 설치 방식	· 각 물리적인 서버에 각각 하나의 서버만 설치	· 서버 3대를 가상 머신으로 합치고 그 안에 가상의 서버 8개를 설치
효율성	· 8대의 서버가 각자가 보유한 자원을 하루 평균 20% 이하로만 사용 · 자원이 낭비되는 측면이 있음	· 가상 머신이 모든 자원을 관리하여 자원이 필요한 가상 서버에 더 많은 자원을 배분 · 자원을 효율적으로 사용 · 전기세 감면 효과
향후 SUN 업그레이드	· 물리적으로 서버 추가(서버+OS)	· 가상으로 서버 추가(OS 비용만)
도입 비용(예상)	2022년도 상반기 기준 서로 비슷한 수준	

표 1. 하드웨어 도입 방식 비교

POC 진행

HCI 방식으로 뉴스룸 하드웨어를 교체한다면, 이 시스템을 방송국에 두고 엔지니어가 직접 관리해야 한다. 이 부분에서 기존 legacy 서버들과 어떻게 다른지 알아보기 위해 제조사별로 POC(Proof of Concept)를 진행하였다. POC 방향은 우선 현재 운영 중인 뉴스룸의 소프트웨어가 HCI 시스템에서 문제없이 동작하는지, 다음으로 HCI 내부 가상 머신과 시스템 자체 하드웨어의 장애 발생 시, 어떻게 대처할 수 있는지 알아보는 것이었다. 이를 위해, 한 달간 POC를 진행할 수 있도록 각 제조사에 장비 대여를 요청하고 [그림 2]와 같은 HCI용 서버를 3 노드로 구성하여 테스트를 진행하였다.

• VxRail Hardware



• VxRail Software Stack

VxRAIL Manager	7.0.132 26894200
VMware integration	• VMware ESXi 7.0 U1d 17551050 • VMware vCenter Server Virtual Appliance (vCSA) 7.0 U1c 17327517 • VMware vSAN 7.0 U1d
Dell PowerEdge platform components	• PTAgent: 2.3 • BIOS: 2.9.4 • iDRAC: 4.40.00.201

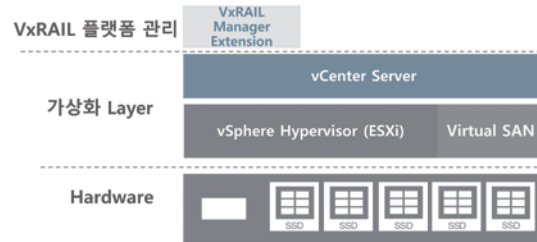
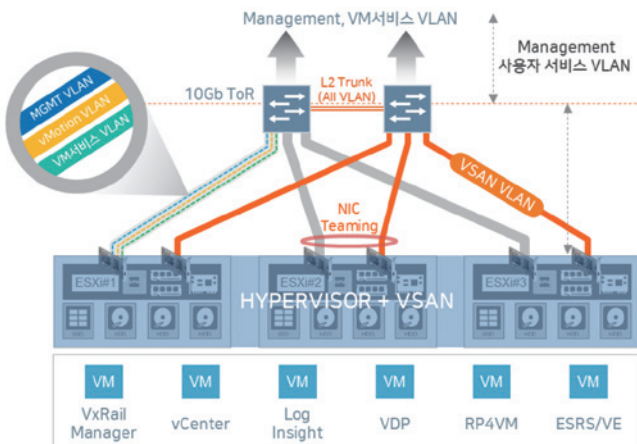


그림 2. HCI용 Dell사의 VxRail

제조사별로 상이하겠지만, HCI용이라고 해서 형태와 관리 면에서 기존 서버들과 크게 다르지는 않았다. 오히려 Nutanix는 전용 하드웨어를 내세우기보다 범용 서버에서도 HCI를 구현한다는 장점을 내세웠고, HP는 ‘Simplivity’, Dell은 ‘VxRail’이라는 전용 하드웨어로 장비에 대한 신뢰도를 내세웠다. 3개의 서버(노드)를 하이퍼바이저로 연결하고 CBS 뉴스룸을 구동하기 위한 가상 서버들과 네트워크를 구성하여 본격적인 테스트를 진행하였다. 해당 테스트 결과는 공개할 수는 없지만, 두 제조사가 POC를 통과하였고 그중 한 곳이 최종 입찰에 통과하여 CBS의 뉴스룸을 HCI 방식으로 구축하게 되었다.

HCI 구축

프라이빗 클라우드의 형태인 HCI를 구축하기 위해 용량부터 설계했다. CPU와 하드디스크는 여러 가상 머신들이 HCI 전체 자원을 공유할 수 있다. 예를 들면, HCI의 전체 물리적인 CPU 코어가 100개여도 40코어로 설정한 가상 서버 3대(총 120코어)를 운영할 수 있다. 하지만, 메모리는 공유할 수 없어서 처음 도입할 때 용량을 넉넉하게 구성해야 한다. 물론, 구입 후 컴퓨팅 자원이 부족하다면 노드를 하나 더 붙여서 전체 HCI 시스템을 확장 재구성하면 된다.



※ VxRail의 기본 가상 스위치는 Distributed vSwitch(dvs)
 ※ 총 4개 중 각 2개의 10Gb NIC Port에 대하여 Teaming 구성 되어 있고, 각 NIC Port는 장애발생시 상호 Failover
 ※ DVS가 제공하는 NIOC를 통하여 QoS 적용

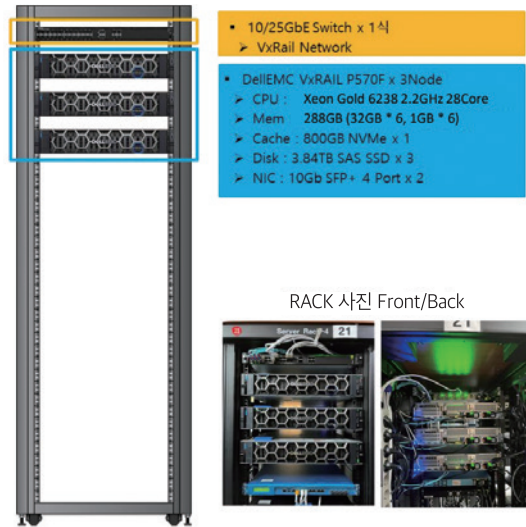
10G 스위치 및 가상스위치 VLAN 구성

- MGMT VLAN : vCenter 및 ESXi Host 관리 VLAN
- vMotion VLAN : Live Migration에 사용
 *기존 장비의 VM을 Live Migration 하려면 기존장비 vMotion 대역과 통신이 가능하여야함
- vSAN VLAN : Storage Data Plane을 위한 격리 VLAN
- VM Service VLAN : VM 서비스 용도의 VLAN

Traffic Type	UPLINK1(10Gb)	UPLINK2(10Gb)
Management	Active	Standby
Virtual Machines	Active	Standby
vMotion	Active	Standby
VSAN	Standby	Active

그림 3. CBS 뉴스룸 HCI 시스템 구성도

• 랙 실장



• 케이블 구성도

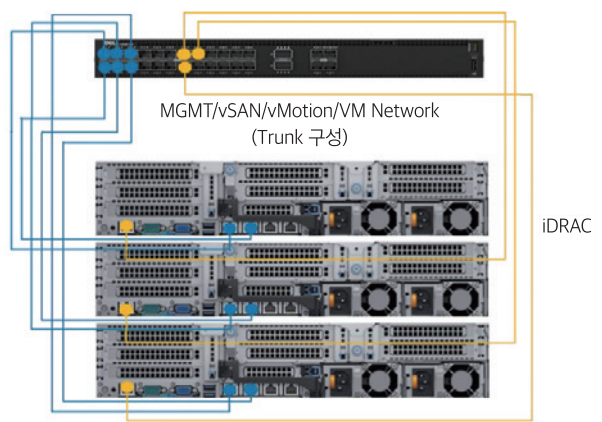


그림 4. HCI 장착 사진

도입 후, HCI 방식이 기존 legacy보다 더 나은 점을 요약하면 다음과 같다.

- ① **서버를 VM(가상머신)으로 구성한다.** 별도의 서드파티 프로그램을 사용하지 않고도 기본적으로 템플릿 기능을 이용해 언제든지 VM으로부터 템플릿을 복제하여, 생성 당시 세팅(컴퓨팅 자원, OS, SQL, Network 등)으로 가상 서버를 만들 수 있다. 또한, 스냅샷 기능으로 가까운 시일 내에 복구가 빠르게 이뤄진다.
- ② **장애 대처가 쉽다.** CBS 뉴스룸은 3 노드로 구성되어 있는데, 노드당 CPU, Memory, HDD, GPU만 대용량으로 구성한다면 3 노드로도 가상 서버 20대는 운영할 수 있다. 이렇게 되면 단순히 물리적인 서버만 봤을 때, 20대가 아닌 3대의 서버만 잘 관리하면 된다. 노드 1대에 장애가 발생하면, 해당 노드에서 Active 중인 가상머신은 다른 노드로 끊김 없이 마이그레이션 되기 때문에 실시간 서비스 제공에도 문제가 없다.
- ③ **컴퓨팅 자원 분배가 쉽다.** 물리적인 서버는 성능을 올리기 위해서 전원을 끄고, CPU나 메모리를 추가해야 한다. 반면에 HCI 시스템은 가상으로 할당된 자원을 추가할 때, 무중단으로 가능하다. OS의 재부팅도 필요하지 않다.
- ④ **추가 개발이 쉽다.** 예를 들어 트랜스코딩 서버가 테스트로 필요하다면 VM 템플릿에서 복제하고 네트워크 포트 그룹에서 어느 대역이 필요한지 설정해주면 준비 끝이다. 가장 유용한 경우는 소프트웨어 버전 업그레이드를 예로 들 수 있다. 기존 DB, WEB, WAS를 복제하여 네트워크만 다르게 구성하고 버전 업데이트를 하면 구버전과 신버전을 실시간으로 운영 및 테스트할 수 있기 때문이다. 더군다나 이렇게 구성하는 데 1시간도 걸리지 않는다.

마무리하며

CBS가 프라이빗 클라우드의 형태인 HCI 시스템을 도입하려 한 2020년에는 가격에 대한 이슈가 있었다. HCI 도입 가격이 legacy 방식에 비해 비쌌기 때문이다. 이럴 경우, 관리자 입장에서는 HCI 방식이 유리하나 사용자 측에서는 큰 차이를 느낄 수 없어 가격 정책을 토대로 legacy 방식을 선호하게 된다. 그러나 이제는 어떤 방식을 도입해도 가격이 비슷해졌기에 HCI를 추천해드리고 싶다. 유연성과 확장성에서 뛰어난 뿐만 아니라 컴퓨팅 자원을 골고루 나눠쓰면서 TCO(Total Cost of Ownership)도 적게 든다. HCI는 환경도 생각하고 방송기술의 발전에도 이바지할 수 있다고 생각한다.

끝으로, 그동안 같이 POC를 진행하고 연구하느라 고생했던 CBS 정보네트워크부 부원들에게 이 지면을 빌려 감사한 마음을 전합니다. 🙏