

IDG Tech Focus

“가상 데이터센터를 위한 인프라” 이더넷 패브릭의 재조명

데이터센터의 네트워크 계층을 없애고 가상화와 클라우드 환경을 한층 더 빠르고 유연하게 만들어 줄 기술로 주목을 받았던 이더넷 패브릭은 그동안 가상화와 클라우드의 확산과 함께 지속적인 발전을 이루어 왔다. 이미 성숙한 기술로 많은 상용 제품들이 출시되어 있으며, 수 많은 사례들이 이더넷 패브릭의 가치를 증명하고 있는 것은 그동안의 성과를 잘 보여준다. 이더넷 패브릭의 기본 개념부터 시장 동향, 실제 구현 사례를 통한 가치 확인까지 이더넷 패브릭의 현주소를 짚어본다.

- ❖ 이더넷 패브릭의 의미
- ❖ 사례를 통해 확인하는 이더넷 패브릭의 가치
- ❖ “최소의 노력으로 구현하는 완성도 높은 인프라”
- ❖ 온디맨드 애플리케이션을 위한 플러그 앤 플레이 네트워크

Sponsored by

BROCADE 

무단 전재 재배포 금지

본 PDF 문서는 IDG Korea의 프리미엄 회원에게 제공하는 문서로, 저작권법의 보호를 받습니다.
IDG Korea의 허락 없이 PDF 문서를 온라인 사이트 등에 무단 게재, 전재하거나 유포할 수 없습니다.

Ethernet Fabric Primer

이더넷 패브릭의 의미

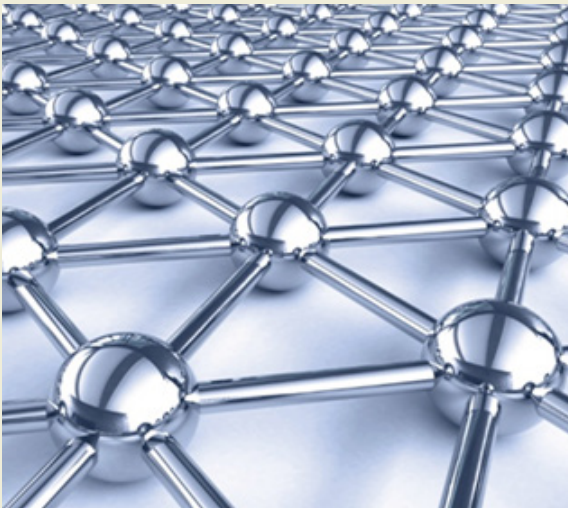
박재곤 기자 | ITWorld

날로 복잡하고 까다로워지는 IT 인프라에 대한 요구사항과 애플리케이션 환경의 변화는 기존 데이터센터 네트워크의 취약점을 적나라하게 드러내고 있다. 더 이상 전통적인 3계층 네트워크 구조로는 성능과 유연성, 비용을 감당할 수 없다는 판단을 하는 기업이 늘어나면서 현대적인 데이터센터의 요구사항을 만족하는 대안을 찾으려는 노력 역시 증가하고 있다.

가상화의 확산과 함께 부상한 이더넷 패브릭은 이미 차세대 데이터센터의 네트워크 인프라에 필요한 조건을 만족하는 기술로 평가를 받았으며, 많은 네트워크 업체들이 기술을 구현한 실제 제품을 공급하고 있고, 또 많은 기업에서 이를 도입해 괄목할만한 성과를 올리고 있다.

여기서는 먼저 이더넷 패브릭의 개념과 특징을 이해하는 시간을 갖는다. 정확한 이해를 위해 개념과 기술적인 특징에 대한 설명 외에도 이더넷 패브릭의 등장을 불러 온 IT 인프라 환경의 변화와 이런 변화로 인해 드러난 기존 네트워크 인프라의 한계를 짚어보고, 이런 문제를 해결하는 이더넷 패브릭의 기술적인 특징도 살펴본다.

그렇다면 과연 현장에서 이런 이더넷 패브릭의 특징은 어떤 모습으로 어떤 이점을 구현해 내고 있을까? 브로케이드를 비롯해 많은 네트워크 장비 업체들이 이더넷 패브릭을 표방하는 솔루션을 제시하고 있으며, 이미 이더넷 패브릭으로 네트워크 문제를 해결한 선도적인 사례도 적지 않다.



이어지는 네트워크월드의 기사는 데이터센터에 패브릭 환경의 이점을 제대로 구현한 선도적인 사례를 소개한다. GEHA의 사례는 이더넷 패브릭을 통해 기본적으로 성능과 유연성, 관리의 편이성 등 이더넷 패브릭의 이점을 만끽하고 있으며, 전형적인 데이터센터 네트워크 아키텍처를 뛰어넘는 모험에 대한 보상을 충분히 받고 있다는 것을 보여준다.

이더넷 패브릭이 또 하나 빛을 발하는 분야는 온디맨드 애플리케이션의 배포이다. 새 애플리케이션을 신속하게 배포하고 유연하고 즉각적인 자원 할당이 필요하기 때문이다. 하지만 전체 데이터센터에 걸쳐 자원을 유연하게 이동하는 데는 기존 STP 기반 계층

형 네트워크는 몇 가지 제약을 갖고 있는 것이 사실이다. 때문에 프라이빗 클라우드를 지향하는 기업에게는 네트워크 인프라가 적지 않은 걸림돌이 된다.

마지막에 소개하는 온디맨드 애플리케이션을 위한 플러그 앤 플레이 네트워크는 브로케이드의 패브릭 기술을 통해 이런 과제를 해결하는 방안을 제시한다. 특히 서버 가상화와 스토리지의 각 요소별로 온디맨드 애플리케이션을 지원하는 기능을 상세히 소개하고, 브로케이드의 VCS 패브릭 기술이 제공하는 차별화된 기능도 소개한다.

이더넷 패브릭의 개념과 목적

이더넷 패브릭(Ethernet Fabric)은 네트워킹 기술의 하나이자 토폴로지의 하나로, 전통적인 3계층 데이터센터 네트워크 아키텍처를 허물어 1계층 또는 2계층 구조의 네트워크를 구현한다. 이는 네트워크 트래픽이 목적지까지 2홉 이상을 거치지 않도록 해주며, 네트워크 전체가 마치 하나의 대형 스위치처럼 기민하게 동작하도록 해 준다.

하지만 이더넷 패브릭을 둘러싼 업계의 용어는 다소 혼란스러운 면이 없지 않다. 데이터센터 패브릭(Data Center Fabric), 스위치 패브릭(switch Fabric), 네트워크 패브릭, 이더넷 패브릭 등이 혼용되고 있기 때문이다.

패브릭이란 단어는 사실 이더넷 패브릭 외에도 패브릭 컴퓨팅, 스토리지 패브릭 등 IT 인프라의 여러 분야에서 사용되고 있다. 패브릭이란 단어가 직물이나 섬유처럼 실을 촘촘하게 엮어 천을 만든 것을 의미하기 때문에, IT 인프라에서도 구성 요소들 간을 상호 연결해 성능이나 용량, 가용성, 안정성 등을 높이는 기술에 사용된다.

비슷한 의미로 사용되고 있지만, 각각의 용어가 중점을 두고 있는 것은 약간씩 차이가 있다. 데이터센터 패브릭은 데이터 네트워크와 스토리지 네트워크를 융합한 컨버지드 인프라를 위한 패브릭 아키텍처에, 네트워크 패브릭은 네트워크 아키텍처 측면에, 스위치 패브릭은 스위칭 메커니즘에 중점을 두고 있다고 할 수 있다. 이더넷 패브릭은 브로케이드가 자사 제품명으로 사용하고 있지만, 기술적으로 가장 정확한 용어라고 할 수 있다. 따라서 여기서는 이더넷 패브릭이란 용어를 기본으로 사용하겠다.

클라우드 시대 인프라의 과제와 기존 인프라의 한계

이더넷 패브릭이 새로운 데이터센터 인프라로 부상한 것은 수십 년을 가장 효과적인 인프라로 사용된 3계층 네트워크 아키텍처가 한계에 도달했기 때문이다. 또한 가상화와 클라우드가 데이터센터 인프라의 보편적인 요소로 자리 잡았기 때문이다.

이른바 IT 메가 트렌드라고 불리는 클라우드, 빅 데이터, 소셜, 모바일은 IT 환경의 과격한 변화를 요구하고 있다. 이 중에서 데이터센터 인프라에 가장 큰 영향을 미치는 것은 역시 가상화와 클라우드 컴퓨팅의 확산일 것이다.



가상화와 클라우드로 인해 데이터센터에 주어진 과제는 한두 가지가 아니지만, 용량이나 속도, 안정성 같은 전통적인 기준 외에 가상화와 클라우드로 인해 부여된 과제는 멀티테넌시, 자원 활용의 유연성, 자동화와 통합, 그리고 실시간 대규모 확장성으로 요약할 수 있다.

단일 물리 인프라에 여러 가상 인프라를 운용한다거나 실시간으로 인프라의 성능과 용량을 대규모 확장하는 것, 그리고 특정 서버와 특정 애플리케이션이 연결되지 않고 유연하게 자원을 할당하는 등은 데이터센터 인프라 전반의 진화를 필요로 하는 과제들이다.

네트워크에는 더 빠르고 단순하면서 성능 및 용량은 극대화되고, 관리도 간편한 네트워크라는 엄청난 과제가 주어졌다. 특히 서버와 애플리케이션의 구조 변화는 데이터센터의 트래픽 패턴 자체를 흔들어 놓는 변화였다.

기존에 네트워크가 전달하던 애플리케이션의 트래픽은 훨씬 단순한 구조였다. 주로 서버와 클라이언트를 연결하는 3계층의 스위치들 간을 이동했는데, 이를 노스-사우스(North-South) 트래픽 패턴이라고 한다. 하지만 서버 가상화가 광범위하게 도입되면서 가상머신이 여러 대의 물리 서버 간을 움직이는, 그래서 데이터센터 내의 네트워크 용량을 극한까지 이용할 수 있는 구조가 필요해진 것이다. 애플리케이션 역시 여러 대의 시스템에 흩어져 있는 여러 가지 기능으로 구성된 복잡한 구조를 갖게 됐다.

이처럼 데이터센터 내에서 서버 간의 트래픽, 즉 이스트-웨스트(East-West) 트래픽이 증가하면, 전통적인 3계층 네트워크 아키텍처는 적지 않은 압박에 시달리게 된다. 바로 옆에 있는 물리 서버 간에 가상머신을 이전하려 해도, 3계층 구조를 따라 여러 홉을 거쳐 목적지에 도달할 수밖에 없고, 이는 지연과 성능 저하를 불러오게 된다.

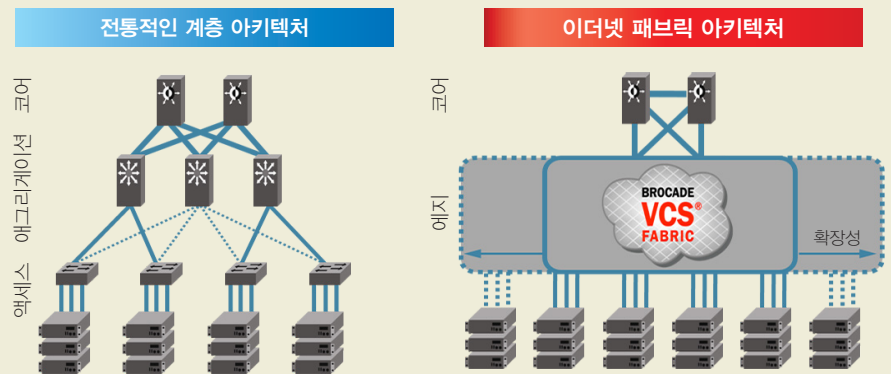
3계층 네트워크 아키텍처의 한계

기존 네트워크 환경의 가장 큰 문제점으로 지적되는 것은 가상화 환경의 효율성으로, 특히 STP(Spanning Tree Protocol)가 그 주범으로 지목되고 있다. STP는 브리지 루프를 방지하기 위해 데이터 전송에는 단 하나의 활성화된 링크만을 유지하기 위해 여분의 경로를 끊어 버린다. 이런 STP의 특성은 노스-사우스 트래픽이 주가 되는 기존 트래픽 흐름과 애플리케이션 아키텍처에서는 아무런 문제가 없었지만, 대역폭과 링크를 효율적으로 활용하는 방법은 아니었다.

STP 하에서 가상머신을 추가하면 추가적인 기가비트 이더넷 회선을 연결해야 하며, 가상머신이 추가될 수록 업링크 회선에는 부하가 발생하게 된다. 또한 회선 장애가 발생했을 때도 STP를 재계산하는 시간 동안 네트워크는 장애 상태가 유지되는 문제도 발생한다.

관리 상의 문제도 적지 않다. 네트워크 계층이 많을수록 더 많은 2계층, 3계층 프로토콜이 사용되며, 그만큼 복잡성은 증가한다. 또한 컴퓨팅 수요가 증가할수록 액세스 스위치의 수가 증가하게 되는데, 이는 관리해야 하는 개별 스위치의 수가 증가한다는 것을 의미한다. 여기에 스위치가 추가될 때마다 설정을 해야 한다는 관리 부담도 무시할 수 없다.

그림 | 기존 3계층 네트워크 아키텍처와 이더넷 패브릭 아키텍처의 비교



자료 : 브로케이드

이더넷 패브릭의 특징점

이더넷 패브릭의 궁극적인 목표는 고도로 가상화되고 클라우드를 지원할 준비가 된 데이터센터의 확장성과 성능, 민첩성을 극대화하는 것이다. 대규모 가상머신 증설을 보장하는 네트워크 구성으로, 자동화를 통해 관리를 단순화하고 SAN과 LAN의 유기적인 통합도 지원한다.

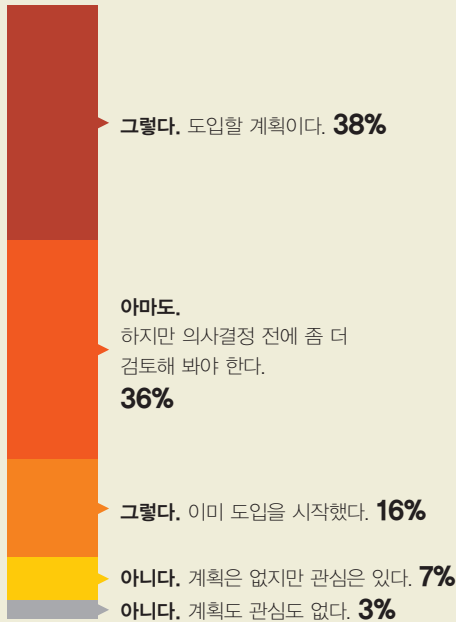
TRILL, SPB 등의 기술을 통해 이더넷 패브릭은 3계층 네트워크와 STP의 복잡성과 비효율성을 해결할 수 있는 대안을 제시한다. 상호 연결된 패브릭은 2계층의 가시성과 2계층의 운영 이점을 결합한 것과 같은 효과를 가져다 준다. 동시에 여러 트래픽이 데이터센터 전체에 걸쳐 전달되면서도 마치 서로가 인접해 있는 것처럼 효율적인 네트워킹이 가능한 것이다.

우선 액세스 계층과 애그리게이션 계층이 에지 계층으로 단순화되면서 확장이 용이한 평면 구조의 토폴로지를 제공한다. 전체 패브릭이 논리적 스위치로 동작하는 단순성에 모든 링크가 1/2/3계층에 걸쳐 다중으로 활성화된다.

멀티패스 2계층 스위칭의 기반이 되는 것은 TRILL(Transparent Interconnection of Lots of Links)이다. 2계층 네트워크 상의 모든 링크가 액티브 링크로 동작하며, 모든 링크를 사용해 트래픽을 전송할 수 있기 때문에 대역폭 효율이 극대화된다. 또한 링크 장애 시에도 서비스 중단없는 복구가 가능해진다.

그림 | 향후 데이터센터 패브릭 도입 예상

향후 데이터센터 패브릭을 도입할 것으로 예상하는가?



자료 : 엔터프라이즈 스트래티지 그룹, 2012년, 응답자 240명

이스트-웨스트 트래픽이 증가하는 원인 중 하나인 가상 머신의 이동 역시 AMPP(Automatic Migration of Port Profiles)를 통해 자동으로 처리할 수 있다. 패브릭 상에서 포트 프로파일을 생성되면 모든 패브릭 구성요소 간에 공유되고, MAC과 포트 프로파일을 묶은 가상머신의 이동은 통합 관리 툴을 통해 자동으로 인지되고 업데이트된다.

이더넷 패브릭이 데이터센터의 관심을 모으고 있는 데는 그만큼 이유가 있다. 데이터센터 자원의 가상화와 이스트-웨스트 트래픽의 폭발적인 증가, 날로 늘어나는 애플리케이션의 요구사항은 전통적인 네트워크 인프라에 엄청난 부담이 되고 있기 때문이다.

브로케이드를 필두로 시스코, 주니퍼 등 주요 네트워킹 업체들이 모두 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 이더넷 패브릭 솔루션을 제공하고 있는 것도 바로 이 때문이다. 실제로 엔터프라이즈 스트래티지 그룹의 설문 조사에 따르면, 대부분의 응답 기업에서 평면적인 데이터센터 패브릭 구조에 대해 관심을 가지고 있는 것으로 나타나기도 했다.

하지만 표준 기술을 기반으로 하는 이더넷 패브릭이지만, 각각의 네트워킹 업체들이 솔루션을 구현하고 적용하는 전략은 상당한 차이를 보이고 있다. 이는 앞서 살펴본 이더넷 패브릭을 가리키는 용어의 혼란에서 쉽게 확인할 수 있다. 때문에 이더넷 패브릭을 도입하려는 기업은 전략과 솔루션 선택에 있어서 신중한 검토가 필요하다. **ITWORLD**



IT 트렌드 종합 정보센터
IDG Tech Library

IDG Tech Library는 IDG 글로벌 네트워크를 통해 축적된 전문 정보를 재구성하여 최신 기술의 기본 개념부터 현황, 전략 및 도입 가이드까지 다양한 프리미엄 IT 정보를 제공합니다. Computer World, Info World, CIO, Network World 등의 세계적 IT 유명 매체의 심도 깊은 정보를 무료로 만나보세요

IDG Deep Dive, Tech Focus, Summary, World Update 등의 다양한 콘텐츠를 제공 받을 수 있습니다.



한국IDG(주) 서울시 중구 봉래동 1가 108번지 창화빌딩 4층 100-161 Tel : 02-558-6950 Fax : 02-558-6955
www.itworld.co.kr www.twitter.com/ITWorldKR www.facebook.com/ITworld.Korea

Case Study

사례를 통해 확인하는 이더넷 패브릭의 가치

Esther Shein | Networkworld

GEHA (Government Employees Health Association)가 패브릭 인프라를 구현하기 위해서 데이터센터를 완전히 재장비했을 때, 프로세스는 다른 많은 IT 프로젝트와는 달리 “글자 그대로 간단했다.” GEHA의 엔터프라이즈 아키텍처 담당 임원인 브렌든 브라이언은 “발목을 잡혔다거나 가슴이 쓰렸던 경우가 전혀 없어서, 나중에 뒤돌아 보면서 ‘다른 결정을 했었더라면’하고 말해본 적이 없다”고 밝혔다.

GEHA는 미국에서 2번째로 큰 건강 보험과 치과 보험 기관으로 100만 명이상의 미 연방정부 직원, 퇴직자 그리고 그들의 가족들을 위해 보상 청구를 처리해 주고 있다.

브라이언은 2010년 8월부터 GEHA에서 일하기 시작하면서, 당시 아주 전형적인 IT 인프라를 인수 받았다. 여러 공급업체들의 여러 장애 포인트를 가지고 있는 각종 구성요소로 이루어진 짜깁기식 인프라였던 것이다. GEHA는 보유하고 있는 메인프레임 인프라를 가상화시켜서 분산 아키텍처로 바꿔 놓기를 원하기도 했다. 브라이언은 “우리는 다중화되어 있고 매우 높은 가용성을 갖는 준비된 인프라가 필요했다”고 설명했다. 일단 새로운 인프라가 가동되어 자리를 잡으면, 그 다음에는 GEHA의 1계층과 2계층 애플리케이션을 모두 새로운 인프라로 이전한 다음에 마지막으로 1계층 보상 처리 시스템을 이전할 계획이었다.

GEHA는 브로케이드의 이더넷 스위치와 라우터를 설치했으며, 6개월 간의 프로젝트가 종료되고 1년 여가 지난 현재는 고속 환경과 블레이드 하드웨어에 20 대 1 비율로 가상머신을 탑재하고 있다.

브라이언은 “구매해야만 하는 물리 서버의 대수를 최소로 유지하는 동시에 구매한 물리 서버의 활용도를 더 높일 수 있다”며, “새로운 인프라는 컴퓨팅은 물론이고 스토리지에서도 효율적인 방안을 끌어낼 수 있게 해주고 있다”고 강조했다.

그렇지만, 데이터센터 패브릭 구현을 위해서는 어느 정도의 계획이 필요하다. 패브릭에서 사용되는 상이한 트래픽 구성 때문에 구형 스위치를 새로운 스위칭 장비로 업그레이드하고 대체해야만 하기 때문이다. ZK 리서치의 대표 애널리스트인 제우스 케라발라는 “그 다음에는 네트워크



를 다시 설계하고 서버들을 재 접속 시켜야만 한다”고 설명했다.

계층이 없는 패브릭으로 전진

트래픽을 네트워크 백본의 서버와 주고 받는 클라이언트/서버 상황에 더 적합하게 설계된 전통적인 네트워크와 비교하여 데이터센터 패브릭은 더 평평(Flat, 줄어든 네트워크 계층)하며, 수평적인 트래픽 흐름에 최적화되어 더 간소화된 네트워크이라고 할 수 있다.

케라발라는 패브릭 모델에서 트래픽은 네트워크와 가상머신을 가로질러 수평적으로 이동하므로, “서버 간 접속이란 개념에 더 가깝다. 3계층이나 그 이상의 계층을 갖는 전통적인 네트워크에 비해, 패브릭은 더 평평하고 2계층 이상을 가지지 않는다”고 설명했다. 스토리지 네트워크는 몇 년 전부터 이런 방식으로 설계되어 왔으며, 데이터 네트워크도 이런 방식으로 이행할 필요가 있다는 것이 케라발라의 지적이다.

패브릭으로의 이동을 주도하고 있는 한 가지 요인은 포춘지 선정 2000대 기업의 모든 엔터프라이즈 데이터센터 워크로드 중 약 절반 가량이 가상화되어 있으며, 기업들이 이런 단계에 이르면, 기업들은 서버들이 서로 통신하는 방식과 네트워크와 통신하는 방법을 재구성할 필요가 있음을 알게 된다.

ESG(Enterprise Strategic Group)의 수석 애널리스트 밥 랠리버트는 “우리는 이런 현상을 데이터센터 네트워크의 아키텍처 분야에 있어서의 혁명으로 보고 있다”며, “이런 현상을 주도하는 것은 더 많아진 서버 간 접속이다. 서로 통신하다가 백본으로 나갔다가 통신하기 위해 다시 돌아와야 할 필요가 있는 상이한 조각들이 무수하게 많으며, 이는 많은 처리와 지연을 발생시킨다”라고 설명했다.

가상화는 이런저런 것들을 역동적으로 이동시켜야 함을 의미하기 때문에 복잡성을 한 계층 더 부가하고 있다는 것. 랠리버트는 “그래서 네트워크 공급업체들은 이런 복잡한 환경을 간소화하기 위해 매진해오고 있다”고 덧붙였다.

손쉬운 패브릭 구현

GEHA의 IT 책임자들은 패브릭 모델을 도입하는 것이 비즈니스 요구조건을 충족시킬 뿐 아니라, 복잡성, 비용 그리고 데이터센터를 관리하기 위해 필요한 직원 수도 줄여줄 것이라고 확신했다. GEHA는 파이버 채널을 아주 잘 알고 있는 추가 직원을 필요로 하는 대신 전체 이더넷 환경을 관리할 수 있는 2명의 직원을 채용함으로써 규모의 경제도 확보했다.

브라이언은 “우리 팀 어느 누구도 파이버 채널 전문가가 아니었으므로, 보상 처리 시스템을 다중화시키고 고도의 가용성을 확보하기 위한 유일한 방법은 우리 직원이 가지고 있던 이더넷 패브릭 전문성을 활용하는 것이었다”고 말했다.

GEHA은 아키텍처 중의 좀 더 복잡한 부분을 설정하는데 도움을 받기 위해 지역의 관제 서비스 공급업체를 활용했다. 브라이언은 “그런데 박스 포장을 푸

“우리는 이런 현상을
데이터센터 네트워크의
아키텍처 분야에
있어서의 혁명으로
보고 있다.”

– 밥 랠리버트,
ESG 수석 애널리스트

는 시간부터 환경을 구동시키는 시간까지 이틀밖에 걸리지 않았다. 아주 간단했다”고 말했다.

그리고 성능은 “입이 딱 벌어질 정도”였다고 덧붙였다. 네트워크와 스토리지가 동일한 패브릭을 거치는 상태에서, 네트워크를 통해서 한 대의 블레이드 서버에서 다른 블레이드서버로 4기가바이트의 ISO 파일을 복사하는 자체 시험은 1초도 안되어서 끝났는데, 브라이언은 “우리는 전송 상태를 보지도 못했다; 실제로 복사되었다고는 생각하지 않았다”고 말했다.

GEHA의 IT 부서는 이제 컴볼트의 소프트웨어를 사용해서 백업 환경용으로도 패브릭을 활용하고 있다. 브라이언은 시간 당 약 1 테라바이트의 처리속도 즉, “패브릭을 도입하기 전에 비해 약 8~10배 더 좋아진” 성능을 얻고 있다고 말했다.

“최소의 노력으로 구현하는 완성도 높은 인프라”

제이슨 놀렛 | 브로케이드 데이터센터 네트워킹 그룹 부사장

이더넷 패브릭 시장은 빠른 성장을 보이고 있다. 시장에 대한 관심, 제품 종류, 그리고 고객의 도입이 모두 상승세를 보이고 있다. 패브릭을 조사해 보았다면, 기존 네트워크가 할 수 없는 그 어떤 일을 해주기를 바라는 기대치가 생겼을 수도 있다. 그렇지만, 시장에 다양한 제품이 나와 있으므로, 의사결정 프로세스에 초점을 맞추기가 어려울 것이다.

브로케이드는 지난 2010년 11월에 브로케이드의 패브릭 지원 VDX 데이터센터 스위치를 발표한 이후, 이 스위치를 도입한 550곳 이상의 고객을 확보하고 있다. 그동안 브로케이드의 고객들이 얻은 가치는 다음과 같이 정리할 수 있는데, 무엇보다도 내장된 자동화 기능과 패브릭 구축에 있어서의 간편성이 높은 평가를 받았다.

- 스위치들을 서로 연결시키면, 별도의 구성없이 트렁크(Trunk)가 자동으로 형성된다.
- “전통적” (STP 활성화) 모드에서 패브릭 모드로 전환하는 데는 하나의 명령어만 필요하다.
- 모든 링크가 활성화되므로, 서비스에 필요한 모든 기기 대수가 크게 줄어들어서, 전체 네트워크를 간단하게 만들어주며 자본 비용과 운영 비용 모두를 크게 줄여준다.
- 브로케이드 기존 스토리지 패브릭 중 일부인 여러 기법들을 기초로 하는 독특한 패킷별 로드밸런싱
- 일상적인 작업의 자동화를 통해서 기본적인 네트워크 관리에 투입하는 시간을 15%~20% 감소.

이더넷 패브릭이 상대적으로 새로운 현상이라는 사실에도 불구하고, 브로케이드의 패브릭 같은 일부 패브릭 솔루션은 완성도 높고 신뢰성 있는 기술을 기반으로 하고 있다.

브로케이드는 고객들이 점진적으로, 워크로드에 따라, 전체 데이터센터 네트워크에 대한 재설계 필요 없이 패브릭을 도입할 수 있도록 하는 데 중점을 두고 있다. 브로케이드의 VDX 시리즈 같은 일부 스위치는 우선 전통적인 STP 모드로 도입하고, 나중에 고객이 준비가 되면 패브릭 모드로 전환할 수 있다.

네트워크의 다른 부분에서는 패브릭이 마치 한 대의 스위치처럼 보이므로, STP를 구동하고 있는 상위 계층 스위치들은 단절 없이 서로 트래픽을 교환한다. 이런 기능을 가지고 있는 스위치는 적은 운영상의 위험과 상대적으로 적은 자본 지출만으로 패브릭 기술을 이용해서 표적 실험할 수 있는 최선의 선택이다.

또한, 적정 패브릭은 관리를 위해 전혀 새로운 조합의 기술이나 교육을 필요로 하지 않는다. 다른 공급업체의 장비에 대한 기초 교육을 받은 전문가 일지라도 CLI 명령어는 이미 익숙할 것이다. 대부분은 간단한 교육만으로 패브릭을 쉽게 설정하고 운영할 수 있다.

전체적으로, 고객들은 브로케이드와의 협력으로 네트워크 불가변성과 불안정성을 극복하고, 애플리케이션 성능을 개선하며, 자본 지출과 지속적인 운영 비용을 크게 줄여주는 동시에 서비스 속도를 증가시켰다.

현재, GEHA의 모든 업무용 트랙픽은 패브릭 상에 존재하고 있는데, 브라이언은 인프라에 대해 매우 만족스러운 입장이다. 또 확장은 더 이상 문제가 아닐 뿐 아니라, 확장성이 통합된 패브릭과 속도가 제공해주는 주요 장점 중 한가지라고 말했다. GEHA는 단일 블레이드 상에서 아주 집적도가 뛰어난 가상머신 워크로드를 운영할 수도 있게 됐다. 브라이언은 “여러 대의 블레이드 구매에 많은 돈을 지출해야만 하는 대신, 성능 저하 없이 해당 블레이드에 대한 ROI를 증가시킬 수 있다”고 강조했다.

앨리버트는 이런 유형의 아키텍처가 “지금 막 시작되었음”에 주목하면서 데이터센터 패브릭의 전도가 매우 밝다고 말했다. 또 “복잡성과 규모에 대해서 생각하고 있고, 사용 환경에 수 천대의 서버와 수 천대의 스위치가 있다면, 어떤 종류의 아키텍처 변경도 가볍게 할 수 없으며 진화하기 위해서는 시간이 필요하다”고 설명했다. 3계층 아키텍처가 진화하는데 시간이 걸렸듯이, 3계층이 2계층으로 와해되는데도 시간이 걸린다는 것.

또한 “이런 기술과 솔루션이 출시되고 사용할 수 있게 됐지만, 광범위하게 설치되기까지는 시간이 필요할 것”이라고 덧붙였다. **ITWORLD**



테크놀로지 및 비즈니스 의사 결정을 위한 최적의 미디어 파트너



기업 IT 책임자를 위한 글로벌 IT 트렌드와 깊이 있는 정보

ITWorld의 주 독자층인 기업 IT 책임자들이 원하는 정보는 보다 효과적으로 IT 환경을 구축하고 IT 서비스를 제공하여 기업의 비즈니스 경쟁력을 높일 수 있는 실질적인 정보입니다.

ITWorld는 단편적인 뉴스를 전달하는 데 그치지 않고 업계 전문가들의 분석과 실제 사용자들의 평가를 기반으로 한 깊이 있는 정보를 전달하는 데 주력하고 있습니다. 이를 위해 다양한 설문조사와 사례 분석을 진행하고 있으며, 실무에 활용할 수 있고 자료로서의 가치가 있는 내용과 형식을 지향하고 있습니다.

특히 IDG의 글로벌 네트워크를 통해 확보된 방대한 정보와 전세계 IT 리더들의 경험 및 의견을 통해 글로벌 IT의 표준 패러다임을 제시하고자 합니다.

Technology Review

주문형 애플리케이션을 위한 플러그 앤 플레이 네트워크

자료 | 브로케이드

서버 가상화가 확대되면서 애플리케이션 배포 방식이 근본적으로 바뀌었다. 서버, 어댑터, 다계층 소프트웨어를 구성할 때 까다로운 수동 방식 대신 템플릿을 사용하기 때문에 스택 상의 베어 메탈에서부터 애플리케이션 구성 설정까지, 테스트를 거친 구성을 신속히 구축할 수 있다. 한때는 끝도 없는 조정 회의를 거치느라 프로비저닝하는 데 수개월씩 걸리기도 했지만, 이제는 단 몇 분이면 끝난다. 그리고, CPU, 메모리, 스토리지 I/O와 같은 리소스를 확장하더라도 서비스를 중단할 필요가 없는데, 가상머신이 실시간 마이그레이션을 통해 리소스를 바로 사용할 수 있는 쪽으로 실행 중인 애플리케이션을 옮기기 때문이다.

이런 컴퓨팅 아키텍처의 비즈니스 가치는 부정할 수 없을 정도로 크다. 따라서 데이터센터 아키텍처를 사설 클라우드 모델 쪽으로 옮기려는 기업들이 늘고 있다. 많은 경우, 일부 애플리케이션은 데이터센터로부터 퍼블릭 클라우드로 옮겨가고 있는데, 퍼블릭 클라우드가 이러한 애플리케이션을 대부분의 고객들에게 매력적인 “시트당” 가격으로 호스팅하기 때문이다.

대기업들은 아키텍처부터 배포까지 모든 작업을 자체적으로 처리하는 경우가 많다. 반면, 그렇지 않은 기업들은 프라이빗 클라우드를 이용하기 위해 패키지 형태의 가상화 모듈이나 테스트를 거친 레퍼런스 아키텍처를 구입하기 때문에 사전에 테스트를 거쳐 구성된 하드웨어 및 가상화 소프트웨어 시스템을 이용할 수 있어 시간과 비용이 들지 않고 리스크가 전혀 없다.

클라우드 컴퓨팅으로 이전할 때 핵심 요소는 애플리케이션의 주문형 프로비저닝, 리소스의 선형 확장성, 총비용 절감과 중단 없는 작동이다. 이것이 가능한 것은 실제 리소스의 가상화 덕분이므로 이제는 더 이상 어느 한 애플리케이션이 실제 리소스를 물리적으로 소유할 필요가 없다. 이러한 이전 현상은 서버에서 두드러지며 확장형 NAS 시스템에서도 나타나고 있다. 이 두 영역 모두에서 브로케이드의 파트너들은 각자의 솔루션에 브로케이드 VCS 패브릭을 설치하는 데 집중하고 있다.

브로케이드 VCS 패브릭 기술은 Brocade Network OS 3.0의 최신 혁신 기술을 적용함으로써 네트워크의 1, 2, 3계층에 걸쳐 매우 효율적인 다중 경로 서비스를 통합해 플러그 앤 플레이 성능을 확장시켰다. 클라우드 컴퓨팅을 위해서는 주문형 애플리케이션 프로비저닝, 선형 확장성, 중단 없는 작동이 필요하며 확

장성을 위한 3계층 다중 경로 라우팅이 필수적이다. Brocade VCS 패브릭은 클라우드에서 주문형 애플리케이션의 딜리버리 시간을 단축하도록 특수 설계되었는데, 이제는 애플리케이션 워크로드가 변하고 서버 클러스터 사이에서 VM이 이동하더라도 실제 링크와 트렁크를 재구성할 필요가 없기 때문이다.

Brocade Network OS 3.0과 새로운 Brocade VDX 8770 스위치가 출시되면서, VCS 패브릭 기술을 이용, 패브릭 내에서 2/3계층의 경계를 더욱 유연하게 배치할 수 있게 되었다(예를 들면 랙의 맨 위에서 고정 구성 리프(Leaf) 스위치 또는 모듈식 스파인(Spine) 스위치에 설치). 따라서 구성과 관리가 간단해지고 기존의 3계층 데이터센터 네트워크가 한층 평면화된 고성능 코어/에지 토폴로지로 축소되었다. 브로케이드의 파트너들도 VCS 패브릭 기술의 단순성과 플러그 앤 플레이 유연성을 잘 알고 있기에 각자의 서버 가상화, 가상 데스크톱 인프라(VDI), 통합 커뮤니케이션(UC), 확장형 스토리지 솔루션을 위한 네트워크 인프라에 VCS 패브릭 기술과 VDX 스위치를 적극 사용하고 있다.

서버 가상화와 온디맨드 애플리케이션

컴퓨팅 하드웨어의 가상화라는 개념은 1970년대에 등장했는데, IBM의 MVS와 같은 메인프레임 운영체제에서 비롯된 것이다. 1990년대에는 썬, IBM, HP 등의 유닉스 운영체제에도 가상화 기술이 적용되기 시작했다. 현재는 x86 서버 시장에서 가상화가 폭발적으로 성장하여, VM웨어와 마이크로소프트에서 가상화 하이퍼바이저 소스를 다수 제공하고 있고 리눅스 배포판의 경우에도 다양한 버전이 있다. 다음은 VM을 통해 온디맨드 애플리케이션 배포를 지원하는 주요 기능이다.

템플릿을 통한 애플리케이션 프로비저닝

애플리케이션을 배포하려면, 서버에 운영체제가 설치되어 있어야 하고 어댑터와 장치 드라이버를 초기화해야 하며 애플리케이션 자체를 구성해야 한다. 애플리케이션의 새 인스턴스마다 똑같이 번거로운 수동 절차가 필요한 것이다.

하지만, 서버 가상화 환경에서는 하이퍼바이저라는 소프트웨어 컨테이너가 애플리케이션을 호스팅할 뿐만 아니라 가상 장치 드라이버와 어댑터를 지원한다. 따라서, 구성 옵션과 기능 설정은 사실상 데이터베이스에 저장할 수 있는 데이터 값에 지나지 않는다. 템플릿 라이브러리에 구성되어 있는 구성 템플릿에 이러한 값을 저장하기 때문에 애플리케이션 배포가 더 빠르고 일관성 있게 진행되며, 애플리케이션의 모든 인스턴스에 걸쳐 변경 사항을 관리하기가 더 쉽다.

템플릿은 개발 및 테스트 단계에서 정의된 다음 실제 프로덕션 단계로 넘어갈 수 있다. 애플리케이션을 배포하려면 마우스 클릭 한 번으로 템플릿을 활성화하기만 하면 되는데, 그러면 필요한 가상 구성요소(CPU, 메모리, I/O 어댑터)와 애플리케이션 구성요소(로드밸런싱, 액티브 디렉토리 항목, 정책, 보안 프로파일 등)를 포함한 VM이 만들어진다.

가상머신 마이그레이션을 통한 애플리케이션 모빌리티

한 애플리케이션의 라이프사이클은 설계, 개발, 테스트를 거쳐 초기 배포로 이어지지만, 데이터가 저장됨에 따라 사용 패턴은 바뀌고 필요한 리소스도 달라진다. 리소스 사용량이 서버 용량을 초과한 다음에야 더 큰 서버로 마이그레이션하는 것은 초기 배포만큼이나 복잡하고 위험하고 시간이 많이 걸리는 작업이다. 하지만, 가상 컴퓨터(VM)의 라이브 마이그레이션을 이용한다면 사용자 입장에서 시스템 중단 없이 전체 실행 환경을 어느 한 서버에서 다른 서버로 옮길 수 있다. 이 투명한 마이그레이션은 리소스 사용량을 최적화해 낭비로 이어지는 과다 프로비저닝을 줄이고 예기치 않은 리소스 사용량 급증에 신속히 대응할 수 있도록 해 준다. 게다가, 이제는 서버 클러스터에 새로운 하드웨어를 추가한 다음 실행 중인 애플리케이션을 중단 없이 마이그레이션할 수 있기 때문에 애플리케이션 중단을 계획하지 않고 하드웨어를 유지관리하고 업데이트할 수 있다.

액티브/액티브 데이터센터를 통한 애플리케이션 재해복구

가상 환경에서는 서버 1대가 다수의 애플리케이션을 실행할 수 있어 실제 서버 1대당 애플리케이션 1개를 실행하는 기존의 아키텍처에 비해서 서버 가동 중단의 영향이 더 심각해진다. 또한 시장이 글로벌화되고 웹 액세스가 전세계로 확대되면서 중소기업들조차 고객 주문을 1년 365일 하루 24시간 접수하기 위해 웹에 의존하고 있다. 결국, 이제는 대부분의 애플리케이션이 미션 크리티컬하며 중단 없는 작동 환경을 필요로 한다는 것을 의미한다.

애플리케이션 마이그레이션을 지원하는 가상화는 재해 복구(Disaster Recovery)에 탁월한 솔루션인데, 단, 데이터센터 2개가 있어야 한다. 데이터센터에서는 이제 미션 크리티컬 애플리케이션에서 액티브/액티브 리소스 풀 1쌍을 이용할 수 있도록 하드웨어 리소스(컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹)를 구성한다. 그리고 애플리케이션 상태와 스토리지 상태 모두 데이터센터 사이에서 실시간으로 복제된다. 애플리케이션은 애플리케이션 다운타임이 허용될 때 라이브 마이그레이션이나 사이트 복구 도구를 통해 한 사이트에서 다른 사이트로 장

에 복구된다.

스토리지와 온디맨드 애플리케이션

스토리지 관리는 애플리케이션 가용성과 긴밀한 관련이 있다. 분명히, 애플리케이션은 데이터를 처리하고 데이터는 저장된다. 주문형 애플리케이션은 사전 구성된 풀로부터 신속한 스토리지 프로비저닝을 필요로 한다. 트랜잭션 애플리케이션은 공통적으로 스토리지에 대



한 블록 액세스 기능을 필요로 하는 반면, 웹 애플리케이션, 소셜 미디어 애플리케이션, 데스크톱 애플리케이션은 공통적으로 스토리지에 대한 파일 액세스 기능을 필요로 한다.

확장형 NAS

NAS(Network-Attached Storage)는 파일 액세스 스토리지를 제공하기 위한 공통 아키텍처이다. 1대 이상의 파일 서버에 파일 시스템이 구성되고 파일 서버는 백엔드 스토리지에 연결된다. 애플리케이션(그리고 사용자)은 파일 시스템 트리 또는 일련의 중첩된 폴더를 탐색해 원하는 데이터가 있는 파일(또는 폴더)를 찾아 데이터에 액세스한다.

최근에는 소셜 미디어와 웹 애플리케이션 때문에 NAS에 엄청난 양의 데이터가 누적되고 있다. 스토리지의 증가 폭이 너무 커서 NAS를 확장하는 것이 문제가 되고 있다. 이때 필요한 솔루션이 바로 확장형 NAS 아키텍처이다. 확장형 아키텍처에서는 I/O나 스토리지 용량을 늘리기 위해 “노드”를 추가한다. 노드가 추가될 때마다 파일 시스템 내의 개체(폴더와 파일)수가 늘어나지만, 어떤 파일을 어떤 스토리지 노드에 저장할 것인지 수동으로 다시 정리할 필요가 없다. 확장형 NAS에 대해 한 가지 생각해봐야 할 것은 서버 가상화가 애플리케이션을 호스팅하기 위해 확장 가능한 가상 컴퓨터 환경을 바탕으로 가상 컴퓨팅 풀을 생성하는 것처럼, 이 확장형 NAS 또한 확장 가능한 파일 시스템을 바탕으로 가상 스토리지 풀을 생성한다는 사실이다.

SAN(Storage Area Network)

블록 스토리지의 경우, SAN이 실질적인 아키텍처가 되었는데, 보통 다수의 서버를 다수의 블록 스토리지 어레이에 연결하기 위해서 파이버 채널(FC) 네트워크, 즉 패브릭에 의존한다. 다른 프로토콜도 부상하고 있는데, 스토리지 네트워크 영역에서는 iSCSI와 FCoE(Fibre Channel over Ethernet)가 눈에 띈다. 모든 SAN 아키텍처에서 네트워크에 상당히 엄격한 성능 기준이 적용되는데, SCSI 프로토콜을 사용해 블록 스토리지에 액세스하는 애플리케이션의 성격 때문이다.

SAN은 지연율이 낮고 명확해야 할 뿐만 아니라(거의 일정해야 함) I/O 경로에서 병목 현상을 피할 수 있어야 하고 프레임 순서대로 전달하고 프레임 누락을 방지하고 가용성과 복원력이 상당히 커야 한다. 이러한 요구사항을 만족시키기 위해 SAN은 패브릭 아키텍처를 구현한다. 패브릭을 이용할 경우, 어느 노드든 스위치 간의 이동을 최소화해서 다른 노드에 도달할 수 있고, 스위치 간 링크가 모두 능동적으로 트래픽을 운반하고, 수동 구성 없이도 자동으로 최단 경로가 선택되고, 다중 링크가 자동으로 프레임 레벨에서 로드밸런싱된 트링크를 만든다.

원격 스토리지 복제

주문형 애플리케이션은 반드시 주문형 데이터 액세스를 필요로 하는데, 이로 인해 가용성이 큰 스토리지가 필요하다. 가상화는 한 데이터센터에서 다른 데이터센터로의 실시간 VM 마이그레이션을 이용해 중단 없이 애플리케이션과 애플리케이션의 상태를 이동시킬 수 있다. 하지만 애플리케이션의 데이터가 한 데이터센터에만 보관되어 있다면, 애플리케이션이 데이터에 액세스할 때 상당히 긴 경로를 이용하기 때문에 지연율이 크게 높아질 수 있다.

이 문제를 해결하려면 데이터센터 간의 스토리지 복제가 필요하다. 경제적이고 고성능 복제 방법은 바로 원격 스토리지 복제이다. 복제되는 데이터는 한 어레이 안에서 스토리지 블록으로 되어 있기 때문에, 애플리케이션이 파일 시스템을 이용해 데이터에 액세스하더라도 블록 스토리지 I/O를 이용할 수 있다. 따라서, 원격 스토리지 복제 시 WAN 링크에서 실행되는 파이버 채널이나 FCIP(Fibre Channel over IP)와 같은 SAN 프로토콜에 의존하는 것이 보통이다.

간단히 말해서, x86 서버 가상화에 의해 그리고 구성 템플릿과 라이브 VM 마이그레이션을 포함해 가상화가 지원하는 도구와 기술 패키지에 의해 주문형 애플리케이션을 활성화한다. 결과적으로, 중단 없는 작동을 위해 가용성이 상당히 높은 인프라가 필요하다. 이때, 액티브/액티브 데이터센터 환경에서 VM 마이그레이션 기능과 두 데이터센터 간의 스토리지 복제 기능을 통합하면 전보다 훨씬 더 저렴한 비용으로 이를 실현할 수 있다.

주문형 애플리케이션에 대한 요구사항은 기본 데이터센터 네트워크에 지대한 영향을 미친다. 또한 이전에는 드러나지 않았던 네트워크 아키텍처, 프로토콜, 설계 방식의 숨은 결점이 두드러지게 나타나게 된다. 가상화의 범위가 전체 x86에서 호스팅하는 애플리케이션 중 50%를 초과하게 되면, 이러한 네트워크 제한 요소가 주문형 애플리케이션의 비즈니스 가치를 실현하지 못하도록 위협한다. 확실히, 데이터센터 네트워크는 바뀌어야 한다.

플러그 앤 플레이 네트워킹을 위한 BROCADE VCS 패브릭 기술

2010년, 브로케이드는 Brocade VCS 패브릭 기술을 공개하면서 세계 최초로 이더넷 패브릭을 선보였다. Brocade VCS 패브릭 기술은 고전적인 이더넷에 기반한 데이터센터 네트워크에 잠재해 있는 제약을 극복하는 데 중점을 두고 있다.

플랫 네트워크

개발 목표는 다양한 네트워크 제한 요소의 주 원인이던 STP를 없애고 이를 이더넷 패브릭과 VCS 패브릭에 포함되어 있는 다른 고유 기능으로 대체하는 것이었다. 이더넷 패브릭에서는 루프 감지용 스페닝 트리 그리고 두 스위치 간에 액티브 경로 1개만 허용하던 한계가 사라진다. VCS 패브릭 덕분에 자동으로 두 스위치 간에 무손실 다중 경로 이더넷 연결이 이루어진다.

TRILL(Transparent Interconnection of Lots of Links)이 루프 감지 및



제거 기능을 제공하므로 패브릭에 속한 두 스위치 간에 다수의 액티브 경로를 구축할 수 있다. Brocade VCS 패브릭 기술은 자동으로 로드밸런싱된 트렁크, 즉 Brocade ISL(Inter-Switch Link) 트렁킹을 바탕으로 다중 경로 인터넷의 범위를 한층 더 넓혀준다. 이러한 다중 경로 범위 확대는 두

스위치 간에 연결이 2개 이상 이루어질 경우에 자동으로 형성된다. Brocade ISL 트렁크는 트렁크 내 모든 링크에 걸쳐 모든 트래픽을 프레임 스트라이핑하고(각 링크에 핫 스팟을 생성할 수 있는 해싱 기법의 한계를 극복), 트렁크를 지나는 트래픽의 유형과 관계 없이 거의 100% 링크 사용률을 구현한다.

분산형 인텔리전스

Brocade VCS 패브릭 기술은 분산형 제어 플레인을 통해서 패브릭의 높은 가용성 및 복원력과 더불어 몇 가지 중요한 기능을 제공한다. 스페닝 트리와는 달리, 패브릭 내에서 트래픽을 멈추지 않고도 두 스위치 사이에 ISL을 추가할 수 있다. 스위치가 추가되면, VCS 패브릭이 자동으로 그 스위치를 기존의 패브릭 구성 정보(인접 스위치, MAC 테이블 등)로 업데이트한다.

패브릭 내 모든 스위치가 새로 추가된 스위치 그리고 다른 스위치들과의 링크에 대해 인식하게 되면 패브릭 내 최단 경로 토폴로지를 자동으로 다시 계산한다. 달리 말해서, VCS 패브릭 기술은 실제로 플러그 앤 플레이 네트워크에 동적 재구성 기능을 제공하는데, 이때도 패브릭을 지나는 트래픽은 중단되지 않는다.

서버가 패브릭에 처음 연결될 때 그 패브릭 안에 포함된 모든 스위치가 서버를 인지한다. 이런 식으로 패브릭 스위치를 추가하거나 제거할 수 있고 실제 또는 가상 서버의 위치를 변경할 수도 있는데, 이때, 패브릭을 수동으로 재구성할 필요가 없다.

VCS 패브릭 분산형 인텔리전스의 특징은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 패브릭이 스스로 형성됩니다. Brocade VCS 패브릭 스위치 두 대가 연결되면, 패브릭이 자동으로 생성되고 스위치가 공통 패브릭 구성을 검색한다.
- 제어 플레인에 마스터 스위치가 없다. 어느 한 스위치가 구성 정보를 보관하거나 패브릭 작업을 제어하지 않는다. 어느 스위치가 가동 중지되거나 제거되더라도 심각한 패브릭 다운타임이나 트래픽 지연을 초래하지 않는다.
- 패브릭이 모든 구성원, 장치, VM을 인식한다. VM이 어느 한 Brocade VCS 패브릭 포트에서 동일 패브릭 내에 있는 다른 Brocade VCS 패브릭 포트에 이동하면, 포트 프로파일도 자동으로 새로운 포트에 전달된다.

VM 자동 검색

앞서 설명한 것처럼 VM의 라이브 마이그레이션은 가상화의 소중한 비즈니스 이점 중 하나이지만 네트워크에 문제를 초래하기도 한다. 여기서 말하는 문제란 2계층 MAC과 3계층 IP 주소의 마이그레이션 문제를 말하는데, IP 주소는 VM이 한 서버에서 다른 서버로 이동하더라도 바뀌지 않아야 한다. MAC 주소 마이그레이션은 하이퍼바이저 안에서 아무 문제 없이 관리되지만, 실제 네트워크에서는 이 마이그레이션으로 인해 VLAN 트래픽의 네트워크 스위치 구성과 보안 정책에 문제가 생길 수 있다. 이 두 항목은 모든 스위치의 실제 포트와 트래픽이 통과할 포트에서 수동으로 구성해야 한다. VLAN 트래픽이 사용될 포트를 바꾸면 네트워크 구성을 수동으로 변경해야 하며, 변경이 완료될 때까지 해당 VM에서 나오는 트래픽은 그 네트워크를 지날 수 없게 된다.

VCS 패브릭 기술은 AMPP(Automatic Migration of Port Profiles)를 지원하는데, 이 기술은 패브릭 내에서 VLAN 및 보안 정책을 자동으로 재구성해서 어느 한 실제 스위치와 포트에서 다른 스위치와 포트로 이동하더라도 VM의 MAC 주소를 따르도록 설계되었다. 그리고 Brocade VCS 패브릭은 VM웨어 vCenter VCS 패브릭 플러그인 옵션을 이용해 새로운 VM의 생성과 여기에 지정되는 vSwitch 포트 그룹의 특성을 자동으로 감지한다.

그러면, VCS 패브릭 기술이 그 vSwitch 포트 그룹의 특성에 맞는 일련의 포트 프로파일을 생성한다. 또, VCS 패브릭이 VM 마이그레이션 이전과 이후에 그 사실을 전달 받기 때문에 VLAN과 보안 정책이 라이브 VM 마이그레이션 프로세스와 동기화되어 원래의 스위치와 포트에서 새로운 스위치와 포트로 옮겨가는 것을 알 수 있다.

이것은 가상 데이터센터를 위한 Brocade VCS 패브릭 기술이 지닌 또 하나의 강력한 플러그 앤 플레이 기능을 확실하게 보여준다.

3계층 계층 라우팅 서비스

Brocade Network OS 3.0의 출시를 통해, VCS 패브릭 기술은 3계층 라우팅 서비스를 패브릭 내에 통합했다. 새로운 Brocade VDX 8770과 기존의 Brocade VDX 6700 시리즈 스위치 모두 Brocade Network OS 3.0으로 업그레이드해서 3계층 라우팅 서비스 이용 권한을 얻을 수 있다.

VCS 패브릭에서는 기존의 3계층 라우팅 서비스가 효율적인 라우팅 방식으로 바뀌어, 무손실/낮은 지연율의 로드밸런싱된 1계층 및 2계층 다중 경로 지정을 기반으로 다중 액티브/액티브 3계층 경로를 지원한다.

향상된 3계층 라우팅

Brocade Network OS 3.0이 출시되면서, VCS 패브릭 내 어떠한 스위치에서도 고정 라우팅과 OSPF 라우팅 서비스를 모두 지원할 수 있게 되었다. Brocade ISL 트렁킹을 통한 ECMP 프레임 레벨 로드밸런싱, TRILL을 통한 2계

층 ECMP(Equal-cost Multipath) 스위칭, 3계층에서의 ECMP(Equal-cost Multipath) 라우팅이 단일 패브릭 내 모든 트래픽 유형에 대해 고성능, 저지연율의 트래픽 전달을 보장한다.

VCS 패브릭 기술을 이용하면 VM 워크로드가 에지에서 마이그레이션되어 패브릭 내에서 지정된 스위치로부터 3계층 라우팅을 제공하기 때문에 2계층 포트와 트렁크를 수동으로 재구성할 필요가 없다. 스토리지 트래픽일 경우, Brocade VCS 패브릭은 서버 간의 트래픽에 사용되는 것과 같은 패브릭에서 파이버 채널(FC), iSCSI, FCoE, NAS를 통한 전송의 무손실, 저지연율, 고가용성을 보장한다. 이는 Brocade VCS 패브릭 기술을 채택한 패브릭 아키텍처 하나가 고가용성, 선형 확장성, 간단한 구성 및 관리를 기반으로 2계층과 3계층에서 서버 트래픽과 스토리지 트래픽 모두에 플러그 앤 플레이 네트워킹을 지원한다는 의미이다.

VRRP 및 VRRP-E

주문형 애플리케이션에서는 VCS 패브릭에서 코어 라우터로 프레임을 연결하기 위한 게이트웨이 IP 주소의 높은 가용성이 필수 요소이다. Brocade Network OS 3.0에 처음 도입된 VRRP(가상 라우터 리던던시 프로토콜)와 VRRP-E(확장형 VRRP)는 3계층 복원력과 폴트톨러런스를 위해 FHR(First-Hop Redundancy)을 지원한다. 다른 업체들이 제공하는 VRRP 서비스는 라우터 2대로 제한되는 반면, Brocade VCS 패브릭 강화 라우팅 서비스에서는 VRRP/VRRP-E 클러스터 하나당 라우터 4대 이상을 지원한다. 또, Brocade 고유 기술인 VRRP-E를 이용하면 모든 VRRP-E 클러스터 라우터에서 액티브/액티브 라우팅이 가능하여 코어와 VCS 패브릭 사이를 지나는 남북 트래픽에서 라우팅 병목 현상을 피할 수 있다.

Brocade VDX 제품군 스위치

Brocade VCS 패브릭은 Brocade VDX 시리즈 스위치와 함께 설치된다. 모든 스위치가 Brocade Network OS를 실행해 신뢰성, 확장성, 고가용성을 모두 갖춘 운영체제 하나로 패브릭과 네트워킹을 모두 처리한다. Brocade VDX 스위치는 고정 구성(Brocade VDX 6700 시리즈)으로 이용할 수도 있고 모듈식(Brocade VDX 8770) 폼팩터로 이용할 수도 있다. Brocade VDX 6700과 8770 스위치 모두 SDN 지원 플랫폼으로서, 새로 부상하고 있는 SDN 전략과 OpenStack, OpenFlow, VXLAN, NVGRE 등의 프로토콜을 지원한다.

Brocade VDX 8770 모듈식 스위치 시리즈

Brocade VDX 시리즈의 최신 버전인 Brocade VDX 8770은 Brocade VCS 패브릭을 쉽게 확장할 수 있도록 설계되었고 VCS 패브릭 배포에 새로운 차원의 성능을 제공한다.



Brocade VDX 8770은 고밀도 가상화와 광범위한 자동화 요구사항을 기반으로 하는 복잡하고 매우 동적인 환경뿐 아니라 2계층 이더넷과 3계층 IP 라우팅도 지원한다. Brocade VDX 8770은 고확장성, 저지연율의 모듈식 스위치로서, 8U 4 슬롯 버전과 15U 8 슬롯 버전으로 출시되어 있다. 슬롯 라인당 4Tbps, 포트 간 지연 시간 4 마이크로초, 패브릭당 최대 384,000개의 MAC 주소와 8,000

개의 서버 포트, 하드웨어에서 활성화하는 SDN 프로토콜 지원(예: OpenFlow 및 VXLAN/NVGRE), OpenStack과 같이 새롭게 부상하는 관리 프레임워크용 RESTful API 등 Brocade VDX 8770의 모든 장점을 결합하면 향후 10년 넘게 클라우드 컴퓨팅 데이터센터의 요건을 충족할 수 있다.

Brocade VDX 6700 고정 구성 스위치 시리즈

Brocade VDX 6730 스위치는 10GbE 고정 구성 패브릭 스위치로, LAN과 기본 파이버 채널(FC) 포트를 갖추고 있다. FCoE, iSCSI, NAS를 위한 이더넷 스토리지 연결 그리고 파이버 채널(FC) SAN과 이더넷 패브릭 연결 등 다수의 연결 옵션을 지원한다.



Brocade VDX 6720 데이터센터 스위치는 고성능, 초저지연율을 자랑하는 유선 속도 수준의 10GbE(기가비트 이더넷) 고정 구성 패브릭 스위치이다. Brocade VCS® 패브릭 기술이 적용된 Brocade VDX 6720은 다양한 ToR(Top-of-Rack) 패브릭 환경에 맞는 플랫폼이다.



Brocade VDX 6710 스위치는 고성능 1GbE(기가비트 이더넷) 고정 구성 패브릭 스위치로서, 가장 까다로운 비즈니스 애플리케이션을 지원할 수 있도록 신뢰성, 확장성, 유연성을 모두 갖춘 기반을 제공한다. 또, Brocade VCS 패브릭 기술을 이용해 1GbE 서버와 이더넷 패브릭을 연결할 수 있는 경제적인 솔루션이다. 