



+ 이 효 · VMware 기술총괄 이사

TECH&TREND

클라우드와 가상화 기술

클라우드 컴퓨팅 환경 제공을 위한 필요충분조건, 인프라 가상화

클라우드 컴퓨팅 환경은 주 대상 서비스 주체에 따라, IaaS(Infrastructure as a Service), PaaS(Platform as a Service), SaaS(Software as a Service) 등의 서비스로 구성되어 있다. 가장 이상적인 클라우드 환경은 이들 세 가지 서비스들이 하나의 프레임워크로 상호 유기적으로 고객께 제공 되어질 때, 최적의 클라우드 컴퓨팅 환경구성이라고 정의될 수 있다. 그렇다고, 이러한 클라우드 서비스가 반드시 하나의 통합된 서비스 프레임워크로 고객께 제공될 필요는 없다. 고객의 비즈니스 성향과 특성에 따라 각 서비스별로 클라우드 서비스를 분리 구축하는 경우도 해외구축 사례에서 많이 확인되고 있다.

고객에서 IT 서비스에 대한 자율성과 합리적인 컴퓨팅 서비스 사용방안을 클라우드라는 컴퓨팅 환경을 통해 제공하기 위해서는 서비스 객체의 탄력성과 온디맨드 리소스 제어가 가능한 기술이 필요하며, 이러한 기술을 가상화라는 기술을 통해서 제공하고 있는 것이다. 따라서, 서비스 객체에 해당되는 인프라, 플랫폼, 애플리케이션의 가상화 적용률이 높을수록 클라우드 컴퓨팅 환경을 통해 고객께 제공되는 컴퓨팅 서비스의 만족도는 더욱 높아 질 것이다.



[현 IT 시장의 클라우드 구조와 방향]

클라우드 컴퓨팅 환경 제공을 위한 가상화 기술의 진화

현재 IT 환경에 적용된 가상화 기술은 다음과 같이 세 가지의 특징적 가치를 가지고 있다.

- (1) 가상화 기술을 적용하여도 실제 IT 사용자 환경에는 변화가 없어야 한다. 실제 사용자는 기존의 물리적인 환경과 가상화 환경에 변화가 없는 컴퓨팅 환경을 제공해야 한다.
- (2) 가상화 기술을 적용함에 있어서 구성 환경 변화에 영향을 받지 않아야 한다. 가상화 기술을 적용함에 있어 특정 H/W 또는 S/W 등에 종속적이지 않은 개방형 표준화된 환경 구성이 가능해야 한다.
- (3) 가상화 기술 적용을 통해 IT 자원을 유틸라이즈 한다. 가상화 기술을 적용함으로써 인해 기존 시스템 리소스를 최대한 효율적으로 운영하는 것이 가능해야 한다.

이러한 가상화 기술은 지난 10여 년 간 적용 대상과 가상화 관련된 진보적인 기능 지원을 통해 IT 인프라의 하나의 트렌드로 확산·적용되었다. 기존 가상화 기술의 적용 대상은 앞의 세 가지 가상화 특징적 가치에 기초하여, 인프라 부분에 대한 가상화 기술이 가장 빠르게 적용되어 왔다.

초기에는 인프라 내의 일부 단일 시스템에 대해 특정 리소스 단위(서버, 네트워크, 스토리지, 애플리케이션 등)에 대해 부분적으로 적용·구축되던 가상화 기술이 데이터센터 전체를 가상화하는 것으로 점차 그 적용 범위가 확대되었다. 데이터센터 가상화를 통해 물리적으로 존재했던 데이터센터의 모든 구성 요소들을 가상화하여 가상 데이터센터를 구성하고 실제 사용 고객의 눈높이에 맞게 사용할 수 있는 서비스 자원들을 가상적으로 구성하고 제공할 수 있는 환경을 가상화 기술을 통해 제공한다. 클라우드 컴퓨팅 환경은 데이터센터의 실제 사용자 중심의 주문형 리소스 단위 과금 기능과 통제 관리가 가능한 컴퓨팅 환경을 가상화 기술에 의해 제공한다.

클라우드 환경을 구축하기 위해 가상화 기술이 필요한 이유는 다음과 같다.

- (1) 제한적인 물리적인 리소스(하드웨어, 소프트웨어)를 최대한 유틸라이즈하고 제어·관리가 가능한 기술의 필요.
- (2) 실제 사용자 운영 중인 리소스에 대해 SLA(Service Level Agreement) 단위 관리 제어가 가능한 기술의 필요.
- (3) 실제 사용자 단위의 주문형 리소스 제공이 가능하고, 과금 및 실 사용량 리포팅이 가능한 기술의 필요.
- (4) 데이터센터 가상화 환경에 대한 보안을 강화한 가상화 인프라 기술.

상기 핵심 기술을 기반으로 구축된 클라우드 컴퓨팅 환경은 가상화 환경의 최종 목적이 되는 컴퓨팅 환경으로 고객이 필요한 리소스를 주문형으로 그 즉시 할당 및 SLA 기반의 실제 사용량만큼의 운영 통제와 과금이 탄력적으로 적용될 수 있는 컴퓨팅 환경을 제공한다.

클라우드 컴퓨팅 환경 제공을 위한 탄력적인 컴퓨팅 환경 제공 기술

가상화 기술은 제한된 물리적인 리소스를 온라인상에 있는 실제 사용자에게 요구한 가상 리소스(vCPU: 가상CPU, vMem: 가상메모리, vNic: 가상네트워크, vStorage: 가상스토리지, 가상애플리케이션)만큼 프로비전닝하고 반납 받는 정책을 온라인상에서 권한에 따라 다이내믹하게 적용할 수 있다. 이를 기반으로 실제 사용자가 사용하지 않는 유휴 리소스를 탄력적으로 다른 사용자 그룹에 할당하고 운영함으로써 제한된 물리적인 리소스를 최대한 유틸라이즈하여 사용할 수 있는 컴퓨팅 환경을 제공한다.



[가상화 기술을 적용한 탄력적인 리소스 풀(Pool)을 통한 클라우드]

SLA 단위의 관리·제어가 가능한 클라우드 컴퓨팅 환경 제공 기술

클라우드 컴퓨팅 환경에서 실제 사용자가 요구하는 리소스를 서비스 단위로 탄력적으로 할당 받고, 할당 받은 서비스에 대해서는 서비스 품질을 보장할 수 있는 측정 단위가 필요하다. 이를 클라우드 환경에서 SLA로 관리하기 위해서 가상화될 구성요소들을 통합 관리하는 서비스 단위가 정의되어야 한다.

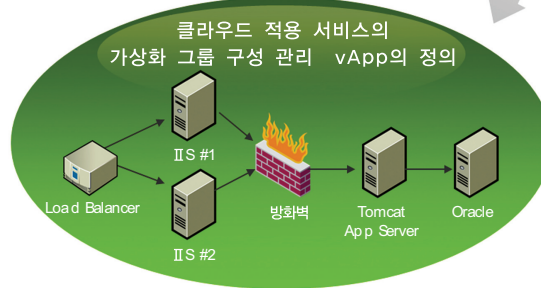
오늘날 가상화 기술은 vApp이라는 서비스 관리 단위를 통해 고객이 요구하는 기준의 SLA를 관리한다. vApp이라는 서비스 관리 단위는 정의된 클라우드 서비스(예를 들어, 오라클 서비스, e-Commerce 서비스, 기타 그룹웨어 서비스 등)를 가상화 기술로 구성하고 이 서비스를 다음과 같이 세 가지(가용성, 보안성, 성능 보장) 모니터링요소로 SLA를 관리한다.

■ VMware사의 vApp이란?

- ✓ 한 개 이상의 가상머신(VM)들로 구성된 컨테이너
- ✓ vApp은 개별적인 관리 단위로 존재함
- ✓ Cloud 환경의 서비스를 관리하기 위한 단위
- ✓ SLA를 적용하기 위한 최소 관리 단위
- ✓ 기존의 VM들을 모아 하나로 묶어 손쉽게 구성
- ✓ 다수의 VM들을 하나의 유닛으로 관리
- ✓ OVF 표준 포맷으로 구성

네트워크 구성
 100MB/sec 최소
 1GB/sec 최대
 7210 포트만 개방
 네트워크 패스 이중화

가용성 = 99.99%
 보안등급 = 높음
 성능 = 2msec



SLA 등급
 7 98581 01497 4

[서비스 애플리케이션 관리를 위한 클라우드 환경의 새로운 모델 vApp]

가상데이터센터(VDC)는 주어진 특정 성능 수준과

가용성 등급에 따른 특화된 구성 제공

- SLA 등급에 따라 하드웨어 성능을 차별화하여 가상데이터센터 구성
- 사전에 정의된 SLA의 응답 시간 등을 보증된 가용성 레벨과 성능 수준을 vApp 서비스 단위 또는 가상데이터센터 단위로 제공

SLA의 구성은 vSphere(서버 가상화) 기능들을 활용한 다양한 기능으로 mapping 구성

- ① 가용성 관련 기능 : VMware HA, DRS, vMotion, FT
- ② 성능 관련 기능 : AppSpeed, Storage IO, Network IO
- ③ 스토리지 비용 절감 기능 : Thin Provisioning

vShield(가상화 기반의 보안) 기술들은 보장된 보안 환경과 격리된 가상데이터센터 환경을 제공

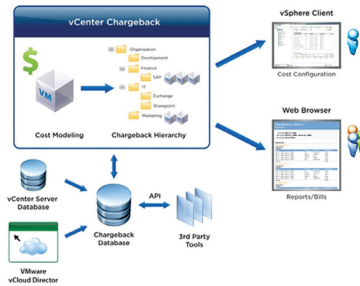


[안정성, 가용성, 보안상 SLA를 준수하는 클라우드 환경 제공]

주문형 리소스 제공과 과금이 가능한 클라우드 컴퓨팅 환경 제공 기술

가상화 기술을 적용한 유틸리티 컴퓨팅 환경(리소스 종량제)은 이미 실제 업무에 적용된 사례가 많이 있다. 하지만, 고객이 추구하는 다이내믹한 IT 환경에 적용된 주문형 리소스 할당 기능을 제공하는 환경은 지극히 제약적으로 구성되어 있는 것이 기존 유틸리티 컴퓨팅 환경이다. 고객은 CPU/Memory/Network와 같은 리소스를 할당된 리소스 기준이 아닌 실질적으로 사용한 리소스만큼을 다이내믹하게 적용된 환경을 요구하고 있다. 이러한 Chargeback 과금 기술을 실질적으로 적용하는 기술을 클라우드 환경과 연계해서 가상화 기술로 다음과 같이 제공하고 있다.

- 클라우드 환경의 리소스 변경과 실사용 고객의 미터링을 위한 기능 지원
- 클라우드 환경 실사용 조직별, 가상데이터센터별(VDCs), vApps 서비스, 서비스 템플릿, 카탈로그 등등에 대한 과금 빌링 기능 제공
- Broadband network traffic, public IP address 및 기타 서비스 (e.g. DHCP, NAT, firewall) 다른 정책별 과금 기능 제공
- 클라우드 컴퓨팅 리소스 관리 모델을 위한 과금 기능 제공
 - ✓ Pay as you go : 각 vApp 적용별 비용 청구
 - ✓ Reservation Pool : 리소스 사전 할당 보증 단위별 비용 청구
 - ✓ Allocation Pool : 서비스 워크로드 폭주에 따른 변경, 리소스 사전 할당 보증 단위별 비용 청구, 사전 할당 보증량 임계치 이상의 변경 사용량에 대한 고급 서비스 비용 적용
- Chargeback Hierarchy(계층 트리 구조)를 위한 자동화 생성
 - ✓ 조직별, 가상 데이터센터별, vApp별 매핑 기능
- 보안을 고려한 빌링을 제공하는 다중 소유권(multi-tenant) chargeback 리포트에 대한 기능 제공



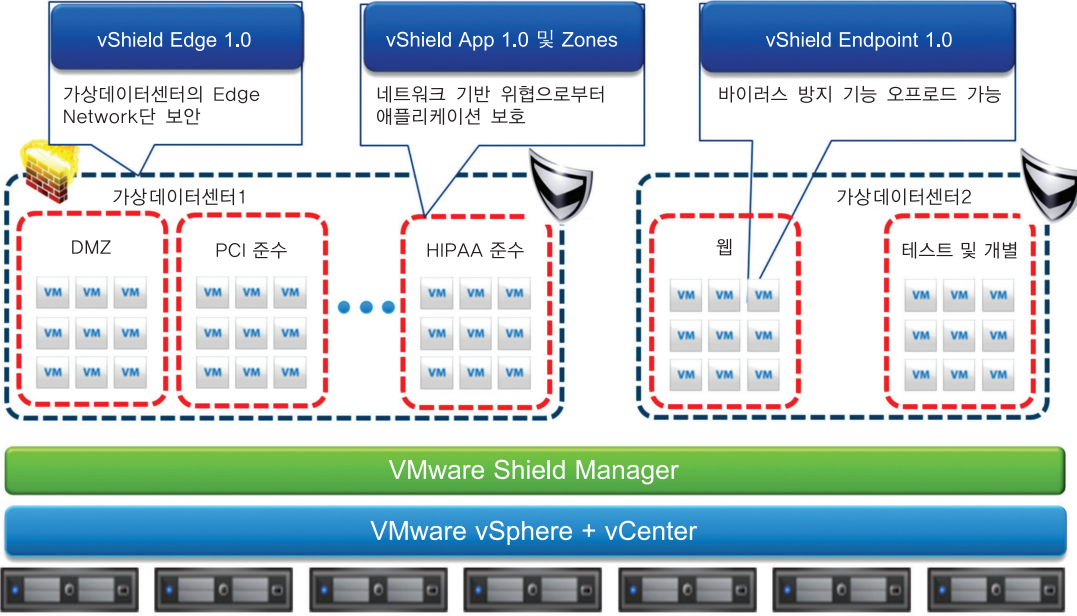
[클라우드 컴퓨터 환경을 위한 빌링 기능 vCenter Chargeback]

데이터센터 가상화 환경에 대한 보안을 강화한 가상화 인프라 기술

클라우드 컴퓨팅 환경에 대해 고객사의 우려사항이 가장 높은 부분 중에 하나가 보안 환경이다. 다양한 사용자가 할당된 동일 인프라에 대해 각 사용자 권한별 접근관리 기능을 제공하면서 보안 환경을 유지하기 위한 가상화 기반의 다중 소유권 기능(Multi-tenancy)의 제공이 필요하다. 이러한 다중 소유권 기능은 H/W솔루션뿐만 아니라 가상화 엔진에서도 기본적으로 제공되어야 하는 보안 기능으로 클라우드 환경에서 최우선적으로 고려되는 기술이다.

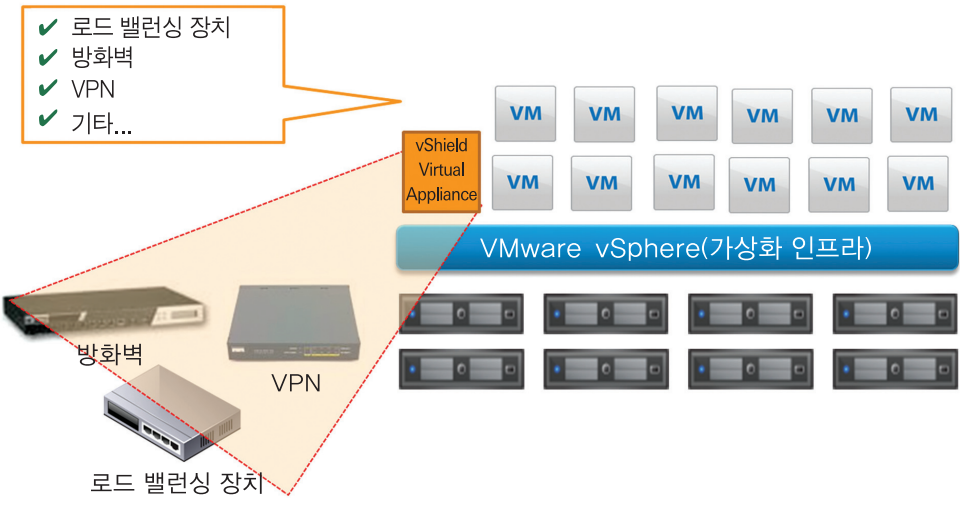
클라우드 컴퓨팅 환경을 위한 가상화 보안 기능은 가상 데이터 센터의 보안, 가상 데이터센터 내의 서비스 애플리케이션 군 단위, 각 단일 애플리케이션 단위 보안 기능들이 모두 고려되어야 하며, 현존하는 데이터센터의 물리적인 보안 솔루션과 동일하게 클라우드 환경을 위한 가상화 인프라 전용의 보안 솔루션이 필요하다. 이러한 보안 솔루션을 가상화 업체에서는 vShield 가상화 보안 솔루션으로 보안 전문 업체와의 협조를 통해 제공하고 있다.

Edge Network단에서 실사용자단에 이르기까지 Private 클라우드에 대한 완벽한 보안



[클라우드 환경의 보안 기능을 담당하는 vShield Family 소개]

별도로 존재하던 HW장치들을 가상화 환경에서 구현 (설비 투자비 및 운영비 3~5배 절약)



[클라우드 환경 전용의 보안 기능(Shield)을 통한 비용절감]