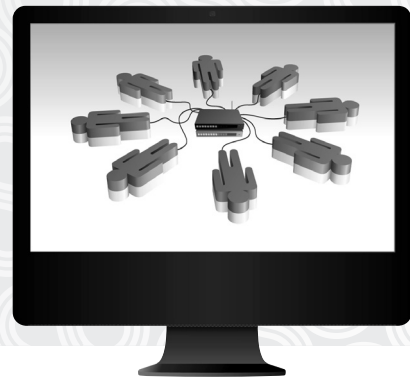


# 클라우드 서비스와 가상화 기술

오 경 | 시트릭스 시스템스 코리아 가상화 그룹 시스템 엔지니어 차장



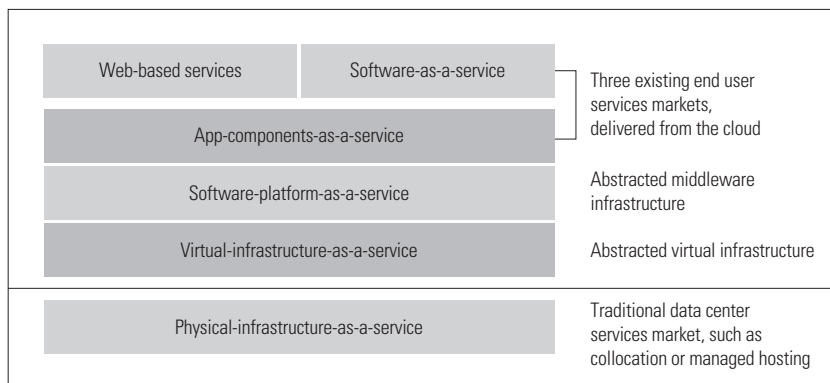
## 1. 머리말

가상화 기술(Virtualization Technology)은 전 부분의 IT 자원에 대해서 기술 개발되고 있으며 경기 침체와 맞물린 새로운 IT 패러다임 전환의 욕구와 맞물려 그 기술의 발전을 가속하고 있다.

IT 서비스의 엔드-투-엔드 딜리버리 관점에서 볼 때 가상화 기술은 'From Mobile Device to Desktop to Server to Cloud' 라는 용어와 같이, 데이터센터 내의 IT

자원(서버, 스토리지 등)부터 시작해 전송을 위한 네트워킹 자원(스위치, 라우터, 방화벽, 각종 네트워크 보안 장비 등), 그리고 사용자 단말기(PC, PDA, 스마트폰 등)에 걸쳐 광범위하게 적용되고 있다.

각각의 가상화 기술들은 '서비스 지향(As-A-Service)' 클라우드 서비스 아키텍처를 위한 기반 기술로써 위치하고 있다.



※출처: "Future View: The New Tech Ecosystems Of Cloud, Cloud Services, And Cloud Computing", 2008. 8

[그림 1] 클라우드 서비스 아키텍처

〈표 1〉 가상화 기술 종류 및 특징

가상화 기술 분류	애플리케이션 가상화	기술특징	· 사용자의 PC에 개별적으로 설치되어 있는 애플리케이션을 가상화를 통해 제공 · 사용자는 필요한 애플리케이션을 자신의 PC에서 매번 설치하지 않고도, 즉시(On-Demand) 사용 가능
		기술동향	· 20년 전부터 발전한 기술로서 주로 업계에서는 SBC(Server-Based Computing), 프리젠테이션 가상화, 애플리케이션 스트리밍 등의 용어로 부름 · 3D CAD 등의 리치 애플리케이션의 지원 및 스마트폰, IPv6 등의 지원 기술이 계속해서 적용 개발
		위치	· 클라우드 SaaS(Software as a Service) 구현의 기반 기술 제공
	데스크톱 가상화	기술특징	· 서버-사이드 데스크톱 가상화는 사용자의 데스크톱에서 Windows Vista, Windows 7 등의 이기종의 또 다른 데스크톱을 가상으로 소유가 가능하게 함 · 클라이언트-사이드 데스크톱 가상화는 PC 안의 이기종의 가상 데스크톱을 운영 가능하도록 함 · 데스크톱 가상화를 통한 개인 작업 공간과 회사 작업 공간의 분리가 가능해짐
		기술동향	· 2006년부터 원격으로 가상 데스크톱에 접속하는 서버 사이드 가상 데스크톱(Virtual Desktop Infrastructure) 기술이 나오기 시작함 · 기존의 클라이언트 기반의 여러 데스크톱을 운영하는 기술은 1997년부터 개발이 되어 나오기 시작함 · 현재는 하드웨어에 직접 탑재되는 베어메탈 Type1 클라이언트 하이퍼바이저도 개발되어 서버 사이드 기술과 상호 연동될 수 있도록 통합 기술로 발전하고 있음
		위치	· 클라우드 DaaS(Desktop as a Service) 구현 기반 기술 제공
	서버 가상화	기술특징	· 데이터센터 내의 수십 대의 물리적인 서버 워크로드들을 몇 대의 가상 서버로 통합 집적(Consolidation)하여 물리적인 상면 비용, 관리적인 측면의 비용, Green IT 측면의 전력량을 포함한 서버 자원 활용도를 증대시킬 수 있음
		기술동향	· 유닉스 프레임 시절의 하드웨어 파티셔닝으로부터 출발하여 소프트웨어 에뮬레이션 방식의 호스트 기반의 가상화 방식 그리고 현재는 베어메탈(Bare-Metal) 기반의 가상화 엔진인 하이퍼바이저(hypervisor) 형태의 서버 가상화 기술이 주를 이루고 있음
		위치	· 클라우드 IaaS(Infrastructure as a Service) 구현 기반 기술 제공
	스토리지 가상화	기술특징	· 필요로 하는 스토리지 공간 대신 Thin-Provisioning이라는 기술을 통해 초기 필요 최소 공간만을 가상으로 할당하여 서비스 구현이 가능하도록 함 · 또한, 이기종의 스토리지 시스템통합 사용할 수 환경을 제공
		기술동향	· NAS, FC SAN, IP SAN 등의 기술이 가상화 인프라 환경에서 스토리지 서비스로서의 지원이 가능하도록 발전해 나가고 있음
		위치	· 클라우드 IaaS(Infrastructure as a Service) 구현 기반 기술 제공
	네트워크 가상화	기술특징	· 하드웨어 어플라이언스 형태로 존재해 왔던 L2, L3, L7 스위치, 네트워크 방화벽, 보안 장비들을 가상 머신으로 구현하고, 네트워크 자원들이 하나의 공유된 물리적인 환경에서도 내부적으로는 가상화를 통해 분리되어 동작하게 함
		기술동향	· 기존의 물리적인 네트워킹 아키텍처에서 오토메이션과 프로비저닝이 가능한 가상 머신 어플라이언스 형태로의 기술 발전 · 가상화 환경에서 멀티 코어를 활용하여 성능을 극대화
		위치	· 멀티-테넌시(Multi-Tenancy)를 갖춘 IaaS 구현 기반 기술 제공

DNR: Does Not Response

## 2. 가상화 기술의 포지셔닝

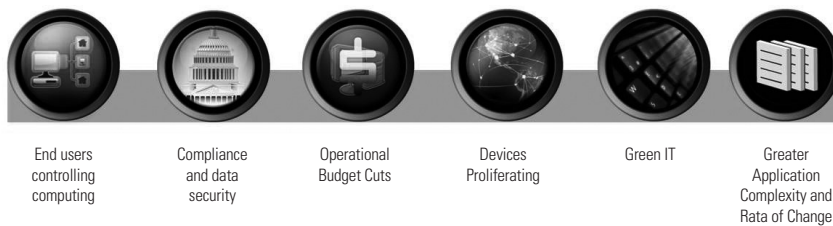
가상화 기술은 규제 준수, 보안, 그린 IT, 자원 통합, 비용 절감 등의 여러가지 측면에서의 접점을 통해 발전의 원동력을 얻고 있다.

가상화 기술은 IT 조직이 비즈니스를 뒷받침하기 위해서 추진하는 세 가지 큰 목표인 민첩성(Agility), 서비스 질(Service Quality), 비용 효율성(Economics)의 교집합에 해당하는 영역에 배치된다.

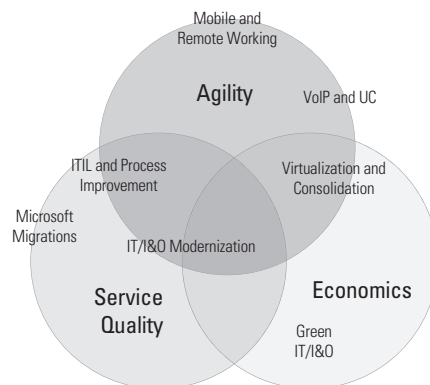
과거 20~30년 동안의 IT 기술의 발전은 각각의 기술이 독립적인 기반으로 발전해 왔다. 서버 기술은 서버 기술대로, 네트워크 기술은 네트워크 기술대로, PC 기술은 PC 기술대로, 스토리지 기술은 스토리지 기술대

로, IT 관리 기술은 IT 관리 기술대로 발전해 왔다. 이들은 각각의 발전된 기술을 기반으로 비즈니스를 효과적으로 지원하기 위해서 IT 거버넌스 측면 및 IT 프로세스 최적화를 위한 가치 극대화 방향으로 수렴해가고 있다. 이 중간 과정에 필요한 기반 기술으로써 분산된 자원들을 유연하게 통합(Consolidation)할 수 있도록 하는 가상화 기술이 자리하고 있는 것이다. 가상화 기술을 통한 데이터센터 통합 전략을 구사하게 되면 IT 조직은 UC라는 과제와 원격 사용자 및 모바일 비즈니스 활성화라는 새로운 과제에 도전할 수 있게 된다.

## 3. 가상화 기술 기반 클라우드 아키텍처

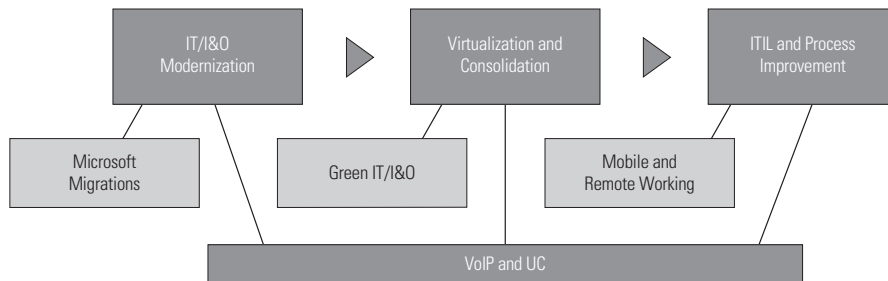


[그림 2] 가상화 발전 기인



※출처: Gartner, 'IT Infrastructure and Operations Key Initiatives', 2008.12

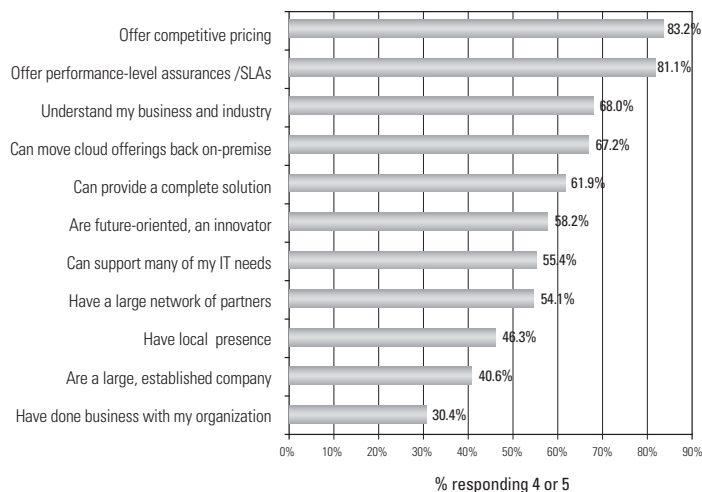
[그림 3] 주요 IT 목적에서의 가상화 기술의 위치



※출처: Gartner, 'IT Infrastructure and Operations Key Initiatives', 2008. 12

[그림 4] IT 발전 방향에서의 가상화 기술의 위치

Q: Importance of IT cloud services supplier attributes  
(1=not important, 5=very important)



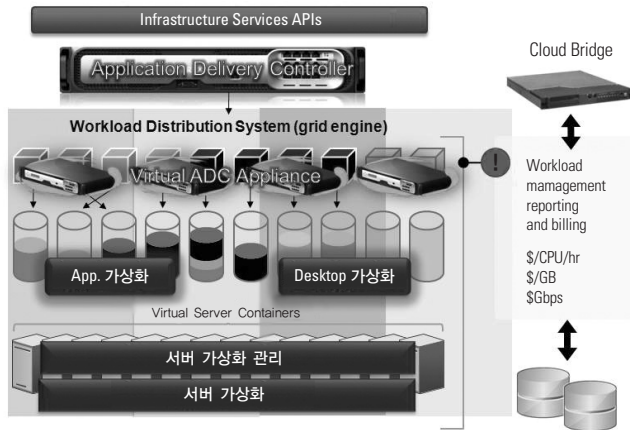
※출처: IDC Enterprise Panel, 2009. 8, n=244

[그림 5] 클라우드 서비스 사업자가 생각하는 고민 사항

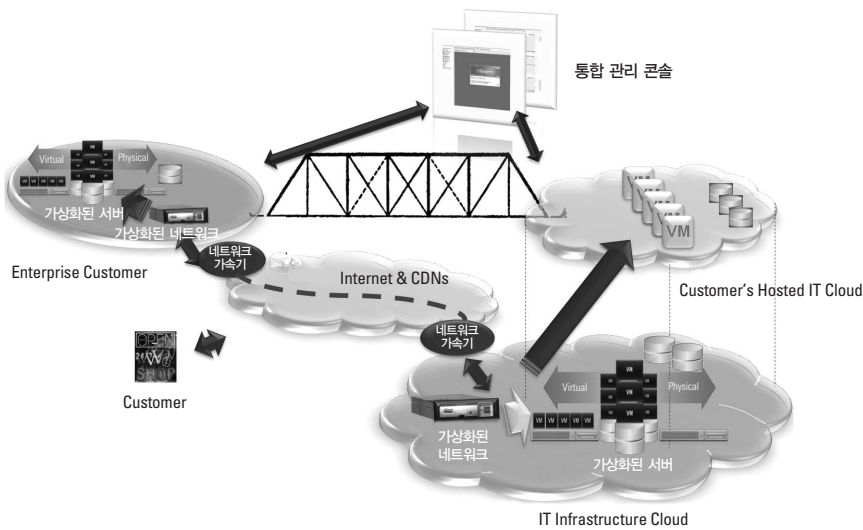
클라우드 사업자로써 서비스 지향 아키텍처를 구현하고자 할 때, 비즈니스 관점에서 고민하는 사항들은 서비스의 비용 최적화와 서비스 질, 보안, SaaS 레벨까지의 완전한 서비스를 어떻게 구현할 것인가이다. 바로 이것은 가상화 기술이 목표로 해왔던 것이다.

클라우드 인프라스트럭처 측면에서 서버 가상화 기술은 기존의 물리적인 서버 워크로드들을 논리적인 가

상 워크로드로써 전환할 수 있도록 한다. 가상 워크로드들의 디스크는 스토리지 가상화 기술을 통해 외부 공용 스토리지에 위치한다. 그 위에 서버 인프라를 관리하기 위한 자동 자원 할당(Provisioning) 계층이 탑재되고 이를 통해 클라우드 사용자는 필요한 자원, 즉, 애플리케이션, 데스크톱, 개발 모듈, 서버, 트랜잭션 분산 처리 미들웨어 등의 자원을 즉시(On-Demand) 할당받을 수 있



[그림 6] 클라우드의 서비스 지향 인프라(Infrastructure as a Service) 구성 요소



[그림 7] 클라우드 서비스 기반 위의 인프라 및 사내 인프라와의 클라우드 브릿지

다. 이를 위해 SaaS를 지원하기 위한 애플리케이션 가상화 기술, DaaS를 지원하기 위한 데스크톱 기술, 최종 단말기 단에서의 클라우드 서비스로 원활한 접속을 위한 가상화 기술 등이 접목된다. 최상위 계층에는 사용자 등록, 가상화 자원 할당, 모니터링, 과금 등의 클라우드 서비스 관리를 위한 서비스 모듈들이 탑재된다.

사내 데이터센터 내의 IT 자원이 가상화가 되고, 클

라우드 기반 위로 가상화 인프라로 전환되었을 경우, [그림 7]과 같이 구성된다. 네트워크 가상화 기술들은 클라우드 기반 인프라와 기존의 사내 데이터센터 인프라의 연동이 필요한 경우, L7 기반 네트워크 스위치, 네트워크 WAN 가속기 등의 네트워크 가상화 기술을 통해 클라우드 브리지(Cloud Bridge)로 연결된다. 예를 들어, 보안을 위해서 주요 데이터베이스는 사내 데이터센터

에 두고 비즈니스 업무 서버들만 클라우드 기반 위에 전환한 경우, 이러한 클라우드 브리지의 구현은 보안 및 성능적인 측면에서 효율적으로 구성되어야 한다.

데이터센터 최전방의 장비들은 기본적인 클라우드 데이터센터의 기본 패브릭 구성을 위한 고성능의 딜리버리 장비로써 위치하게 되고 그 역할로서 초기 대규모 트래픽 분배, SSL 암호화, DoS 방어, GSLB(Global Server Load Balancing) 등의 기능을 수행한다. 이것들은 클라우드 서비스 사업자에 의해서 통제된다.

그리고 고객의 특정 비즈니스 애플리케이션이나 특화된 네트워크 서비스를 위한 2차 계층 네트워크 장비들은 가상 인프라 위에 가상 머신 형태의 네트워크 어플라이언스 장비들로 자동 프로비저닝 제공되어 애플리케이션 최적화 전송이나 압축, 캐싱, SSL 보안 케이트웨이, 애플리케이션 파이어월들의 같은 액세스 계층의 역할을 수행하게 된다. 이러한 네트워크 가상 머신 어플라이언스들은 CPU의 멀티-코어 지원을 통해서 네트워크 성능이 극대화되는 방향으로 진화하고 있다.

또한, 클라우드 기반 위의 공통된 자원 인프라에 대한 여러 고객사가 공용 활용시에는 멀티-테넌시(Multi-Tenancy)를 제공하기 위해서 가상 스위치(Virtual Network Switch) 지원 기술이 접목되어 하나의 물리적인 스위치 네트워킹 안에서 고객사별로 별도의 절연된 네트워크를 구성할 수 있게 된다.

통합 중앙 관리 콘솔은 클라우드 사용자 및 관리자 입장에서의 애플리케이션, 데스크톱, 개발 모듈, 서버, 스토리지, 네트워킹 자원 관리 기능을 제공하는 동시에 실시간 모니터링, 과금을 위한 보고서 등을 제공한다.

더 나아가 한 개의 클라우드가 아닌 여러 개의 클라우드가 연동되어 운영이 될 때, 클라우드 재해복구(DR), 클라우드 액티브-액티브 밸런싱, 클라우드 버스팅(CloudBurst) 개념까지 확장이 된다. 네트워크 가상화 기술 연동(ADC: Application Delivery Controller)을 통한 지원은 필수적인 부분이 된다.

#### 4. 맺음말

가상화 기반 클라우드는 Amazon EC2, 싱가포르의 Alatum 등이 클라우드 인프라를 구성하여 B2B, B2C 사용자에게 다양한 서비스 아이템을 제공하고 있다. 클라우드 컴퓨팅 환경을 구성하기 위해서는 IaaS, PaaS, SaaS 구현을 각각을 위한 각각의 가상화 요소 기술도 중요하지만 얼마나 유연하고 효율적인 가상화 기반 클라우드 인프라 관리 능력을 가지고 있느냐가 서비스 프로바이더의 가장 핵심이 되는 기술적 경쟁력이 될 것이다. 더불어 사용자 편의성과 관리 비용적인 효율성은 클라우드 비즈니스 모델의 경쟁력이 될 것이다. **TTA**