

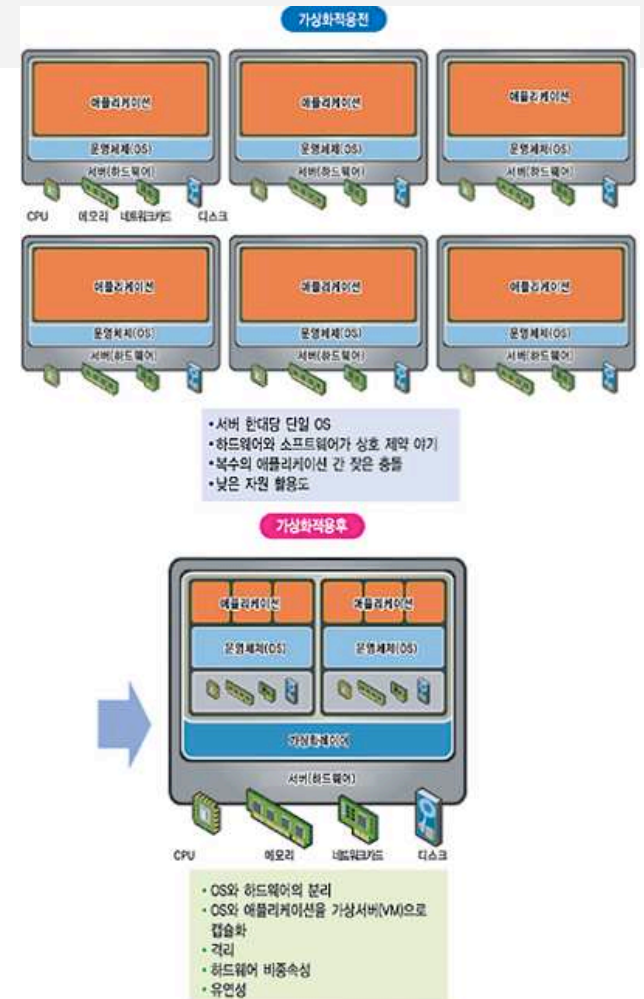
# 시스템 가상화의 필요성

## \* 시스템 가상화의 필요성

- 기존 IT 시스템에 엄청난 자원 소모(약 70~80%)
  - 컴퓨팅 자원의 낭비 : 활용도 낮은 많은 수의 서버들 존재
  - 대부분의 x86 서버들의 CPU 사용률은 10~15%
- 물리적 서버의 통합/논리적 분할
  - 총 보유비용(TCO) 절감
  - 중복/과잉 투자 방지

## \* 주요 도입 사례

- 서버 단순 통합
  - 노후 장비의 교체 및 추가 도입
- 재해 복구/장애 방지
  - 비상시 또는 이벤트 발생시 자원 할당 (대학교 수강 신청 등)
- 소프트웨어 호환성 테스트
  - 제품 출시전 OS별 호환성 테스트(시만택 등)



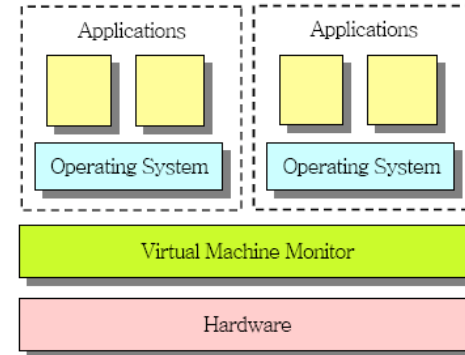
[http://www.dt.co.kr/contents.htm?article\\_no=2006112202011460704001](http://www.dt.co.kr/contents.htm?article_no=2006112202011460704001)

<http://www.dbguide.net/know/know104001.jsp?mode=view&pg=1&idx=2912>

## 가상화의 종류

### \* 하드웨어 기반 분할

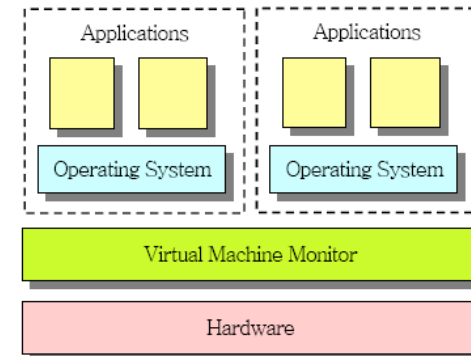
- 초기 메인프레임 장비에 적용(IBM VM/360 등)
- OS 및 App는 하드웨어적으로 격리된 파티션에서 동작  
→ 안정적인 운영
- 전용으로 설계된 H/W 설비 필요



HCM 기반의 서버 통합

### \* S/W 기반 서버 통합 기술

- S/W로 VMM(또는 Hypervisor, 하이퍼바이저) 구성
- 완전 가상화(Hardware Virtualization)  
→ VM 하드웨어 자체를 S/W로 가상화  
→ VMWare, Xen, MS Virtual Server
- OS Level 가상화(OS Level Virtualization)  
→ Guest OS에서 필요한 기능만을 Host OS에 기생  
→ Virtuozzon, Solaris Containers
- 범용 하드웨어(x86) 사용 및 오픈 소스 존재
- S/W 처리로 인한 Overhead 존재

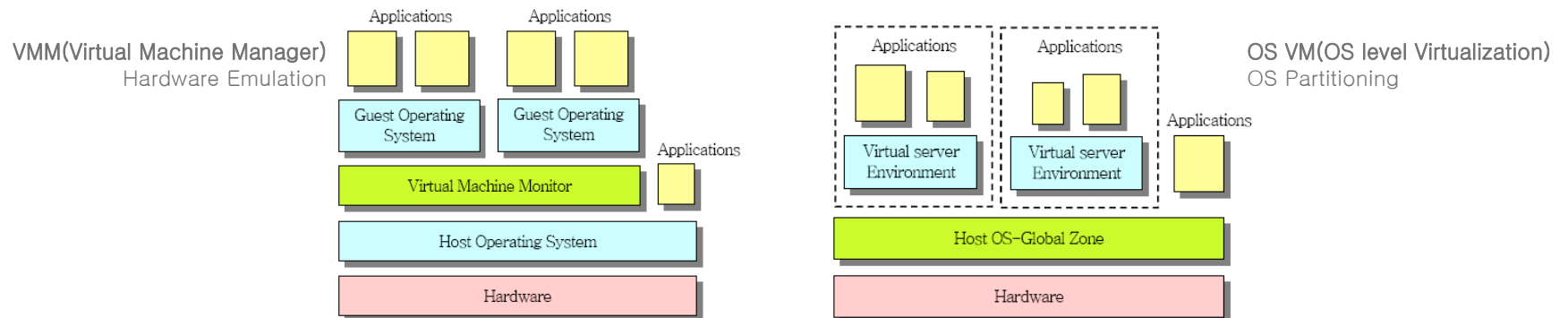


VMM 기반 서버 통합 환경

# VMM vs OS Level VM

## \* VMM와 OS Level VM 비교

항목	VMM	OS VM
하드웨어 독립성	VM 내에서 완전 독립	호스트 OS 사용
OS 독립성	Host OS와 완전 독립 (Linux와 Windows 머신 동시 사용)	Host와 Guest 동일
성능	높은 Overhead 발생 성능 향상을 위해 H/W 가상화 기술 병행	Overhead 거의 없음 H/W 자원의 대부분 활용
관리	VM 별로 별도 관리	공통 S/W 중앙 집중식 관리
응용분야	이기종 통합 (Windows & Linux 혼합 환경)	단일 OS 환경 자원 통합 대규모 호스팅 업체
대표제품	VMWare ESX, MS Virtual Server Xen (Paravirtualization)	Virtuozzo (상용, OpenVZ-공개) Sun Solaris Container



## 주요 VM 솔루션 비교

### \* Virtual Machine Compare

제품	판매회사	Host OS	Guest OS	이기종 통합	가상화방법	속도	라이선스
VMware ESX	Vmware	None(자체)	All	Yes	Virtualization (w.Para-virtualization)	Fast, some overhead	상용
VMware Server (VMware GSX)	VMware	Linux, Win	All	Yes	Virtualization	Fast, some overhead	Free
Vmware Workstation	VMware	Linux, Linux	All	Yes	Virtualization	Fast, some overhead	상용
Xen	XenSource	NetBSD, Linux, Solaris	All	Yes	Para-virtualization	Fast, w.H/W VT	GPL
Virutal Server	MS	Windows	Windows	Yes	Virtualization	Fast, w.VM additions	Free
Virtuozzo	SWSOft	Linux	Linux	No	OS Level	Native	상용 (OpenVZ)
Zones (Solaris Containers)	Sun	Solaris	Solaris	No	OS Level	Native	Free

[http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_virtual\\_machines](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_virtual_machines) :  
Comparison of virtual machines, Wikipedia

- X86(Intel, AMD) Platform 중심
- 일부 솔루션(Xen)의 경우, Intel VT, ADM-V 기술 사용

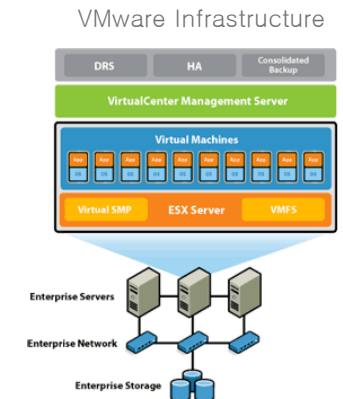
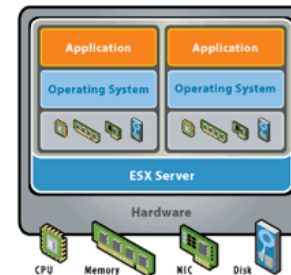
### \* VMware ESX 3

- 가장 대표적인 **Virtualization** 환경
- 199년 설립, 2004년 EMC가 인수
- 전형적인 H/W Emulation 환경 구축
  - S/W Overhead 발생, 최근 H/W VT를 이용한 성능 최적화
- 가상화가 적용되지 않은(unmodified) 운영체제 사용 가능
- VMware ESX (+ Infrastructure, 상용), GSX Server(free), Workstation 등의 솔루션
- Virtual Center, Virtual SMP, VMotion, DRS, VMFS 등의 관리 및 클러스터링 솔루션 제공
  - 64 bit, 4CPU, 16GBtye 지원 등 엔터프라이즈 환경에 대응
- 대형 솔루션 S/W 회사에서 VMware 시스템 이미지 배포
  - 별도의 S/W 설치 없이, 즉시 VM으로 즉시 동작



<http://www.vmware.com/>

<http://www.vmware.com/products/vi/>



[http://www.daou.co.kr/mailling/data/VMware\\_3.pdf](http://www.daou.co.kr/mailling/data/VMware_3.pdf) : VMware를 이용한 재난 복구 솔루션(다우데이터 PT)

[http://www-903.ibm.com/kr/eserver/highlight/pdf/2005/spring/Technical\\_Update.pdf](http://www-903.ibm.com/kr/eserver/highlight/pdf/2005/spring/Technical_Update.pdf) :

IBM xSeries에서의 VMware 구현

### \* XenSource Xen

<http://www.xensource.com/products/xen/>

- XenSource에서 지원하는 Open Source(GPL2) 프로젝트
- 반가상화(Para-virtualization) 지원
- 다른 가상화에 비해서 빠른 성능 보유
- Intel, AMD, IBM, RedHat, SuSE 등의 대형 벤더들에서 지원 선언
- Host OS : modified Linux(or BSD), Guest OS : 일반 Linux, Windows
- Intel VT, AMD-V 등의 하드웨어 가상화 기술 지원
- SuSE 10.x, RedHat RHEL 5 배포판에 기본 포함
- Amazon EC2(Elastic Compute Clude) 서비스에 적용 : 종량제 호스팅 임대



### \* Para-virtualization

- (H/W 독립적) 완전 가상화의 경우, S/W에 의해 모든 H/W가 Emulation  
→ 성능상의 취약점 발생
- 성능 향상을 위해 특정 하드웨어의 가상화 기능을 이용  
→ CPU의 hypercall 기능 이용 : 가상화 컨트롤
- Host H/W와 동일한 Guest H/W 구성 (H/W 에뮬레이션 없음)

<http://www.microsoft.com/presspass/press/2006/jul06/07-17MSXenSourcePR.msp>

: MS & XenSource 가상화 분야 협력

<http://www.zdnet.co.kr/news/enterprise/os/0,39031185,39155382,00.htm>

: Xen에서 MS Network 속도 향상

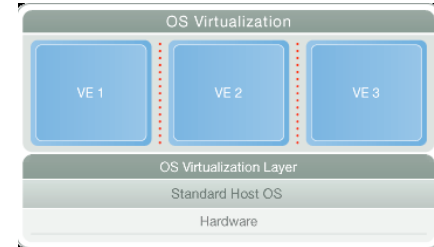
<http://en.wikipedia.org/wiki/Xen> : 위키피디아 Xen

## 솔루션 소개 - Virtuozzo

### \* SWSOFT Virtuozzo

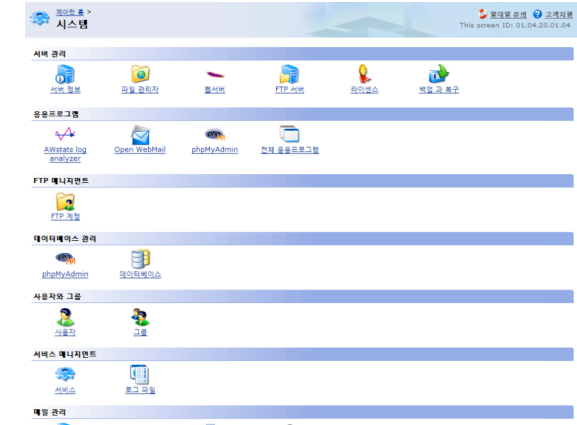
- OS 가상화 지원 : not H/W Virtualization
- 높은 성능, 중앙 집중식 관리  
→ Host & Guest OS가 동일한 커널 사용
- 단일 Linux OS 환경에 적용 유리
- OpenVZ : GPL, Virtuozzo의 기반 프로젝트  
Virtuozzo는 기업용 관리/자동화 툴 포함

<http://www.swsoft.com/>



### \* SWSOFT VPS 솔루션

- Virtual Private Server : 가상 개인화 서버 → 서버 호스팅 업체 대상
- 기존 디렉토리 단위의 호스팅이 아닌  
가상화를 이용한 시스템 단위 호스팅 → 호스팅 고객이 root 권한 확보  
→ 서버호스팅과 계정 호스팅의 중간 단계
- Network, mail, apach, mysql 등의 통합적 관리 인터페이스 제공
- 국내 후이즈에서 VPS 서비스 중



<http://whoisweb.net/main/vpsh.php?ch=vpsh>

후이즈 VPS 호스팅

[http://www.whoisvps.com/cp/login.cgi?ret\\_url=aHR0cDovL3d3dy53aG9pc3Zwcy5jb20vY3Av](http://www.whoisvps.com/cp/login.cgi?ret_url=aHR0cDovL3d3dy53aG9pc3Zwcy5jb20vY3Av)

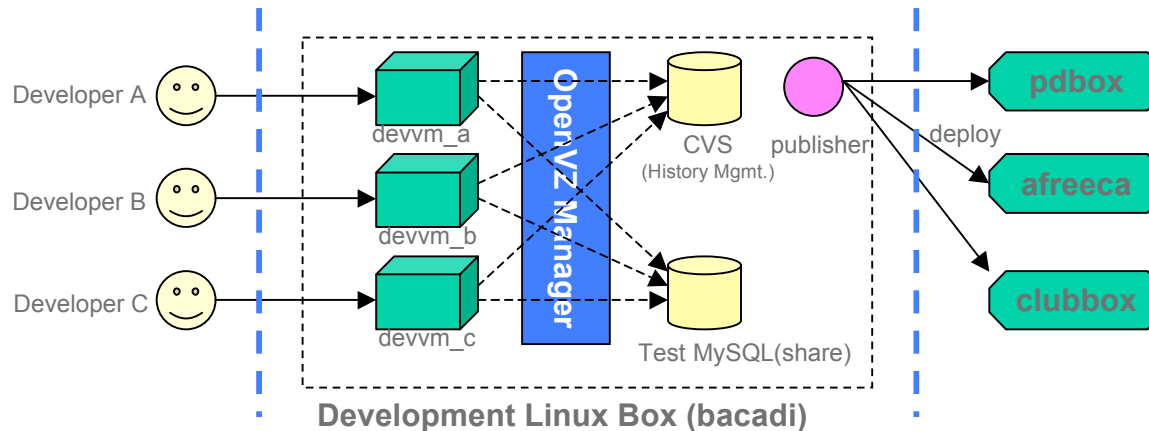
VPS 관리자 화면 - ID : guest@whoisvps.com Password : guest@#\$\$%

### \* 개발별 독립 개발 환경 제공

- 현재 모든 개발자가 bacadi, lauder의 공동 개발 환경에서 시스템 개발
- 소스 버전 관리의 문제점 - 중복 수정 또는 수정자 못찾음
- 개발자별 특성 반영 불가

### \* OpenVZ를 이용한 개발자 VM 제공

- OS 가상화 솔루션 OpenVZ를 이용하여 개발자용 이미지 생성
- 신규 개발자 투입시 VM 이미지 생성
- 신규 서비스 개발시 테스트 호스트 환경 제공
- 개발자별 테스트 시스템 제공





## 실제 적용 후 분석 : OpenVZ vs Xen

	OpenVZ	Xen
설치	호스트 시스템 커널 교체 템플릿 생성 간편(기본 템플릿 제공) 별도의 설정 파일 없음(vzctl 명령 사용)	호스트 및 게스트 커널 교체 별도의 게스트 OS 이미지 생성 필요 별도의 설정 파일 이용(python으로 자동화 가능)
관리	중앙 집중식 관리 가능 vzrpm, vzyum 등의 명령어 사용 직접 가상 서버의 파일 시스템 접근	각 가상 서버별로 개별 관리
성능	Native	Near Native
프로세스 관리	게스트 시스템의 프로세스는 호스트 시스템의 프로세스로 인식	CPU 차원에서 OS 환경 분리 각 가상 서버별로 완전 독립
디스크 관리	일반 디렉토리 파일 시스템 백업, 파일 이동 등의 문제 높은 성능 - No Image Base	리눅스 커널에서 지원하는 물리, 논리적 파티션 및 이미지 파일 이용 백업, 시스템 이관 등이 용이
네트워크	Bridge 네트워크, 중앙 집중 관리 NFS 설정 문제	Bridge 네트워크, 가상 인터페이스만 제공
문서/지원	상대적으로 잘 정리된 편	전반적으로 일관된 문서 부족 How-to에 의존 RHEL 5에 정식으로 포함
상용 지원	SW Soft Virtuozzo	XenSource Xen Express, Enterprise

\* 별도 cblxgr\*box\* 계열 서버 설치 보고서 참조