

Pano Device를 이용한 가상화 데스크탑 인프라(VDI) 구축

**pano**  
LOGIC | 파노로직  
**표준제안서**



# Contents

- 1 가상화 데스크탑 이란?
- 2 PANO SYSTEM 개요
- 3 PANO SYSTEM의 특징
- 4 기대효과
- 별첨자료



# 1. 가상화 데스크탑 이란?

1.1 데스크탑의 문제점

1.2 문제점에 대한 개선방안

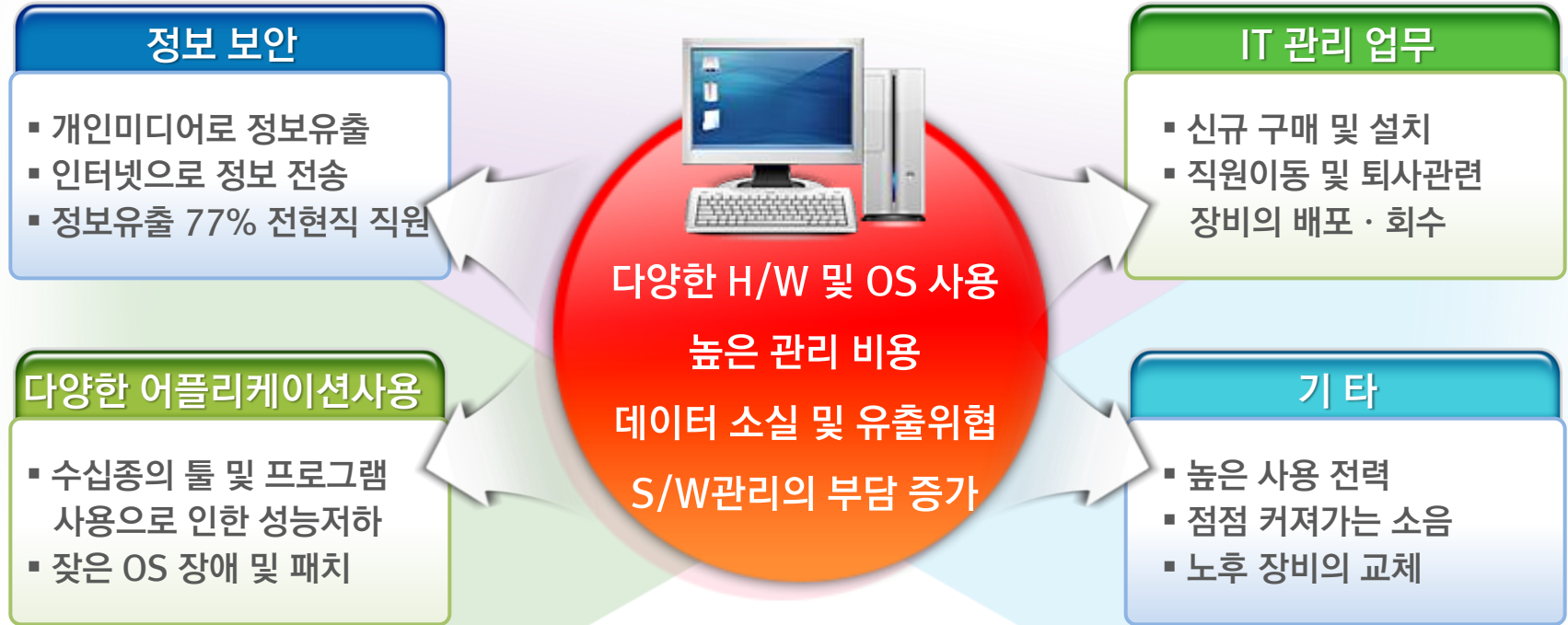
1.3 가상화 데스크탑 개요

1.4 도입효과



# 1.1 데스크탑의 문제점

## \* 데스크탑 환경의 문제점



### 혁신적인 업무용 데스크탑 환경필요

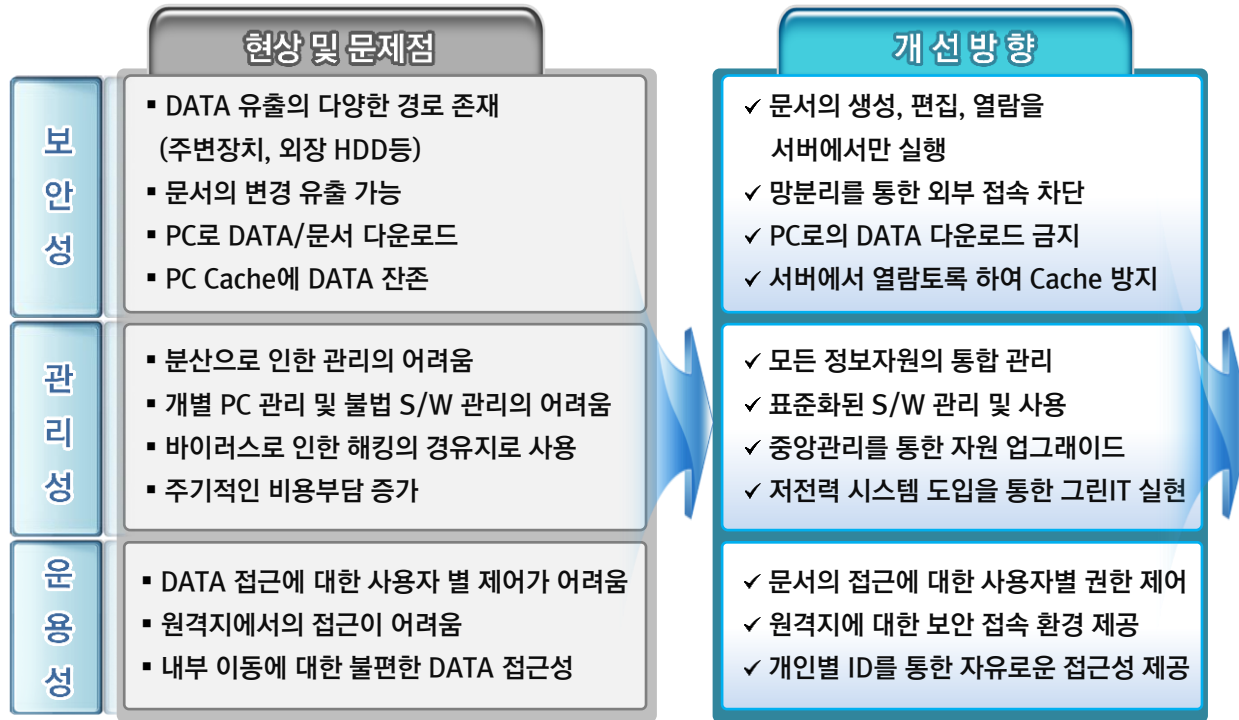
- 기존의 Desktop 환경의 문제점은 다양한 H/W 사용으로 인한 주기적인 H/W 교체 및 수리로 자원 관리 비용과 S/W관리의 부담 증가
- 개인 별 PC의 낮은 사용률로 인한 불필요한 자원낭비와 개인 별 데이터 소실 및 유출 위험 등 여러가지 문제점을 가지고 있는 환경

# 1.2 문제점에 대한 개선방안



## \* 개선 방안

기존의 Desktop Infra 환경에서 발생하는 문제점을 **가상화 데스크탑 시스템 구축을 통하여 DATA를 중앙 집중화**하여 보안 사고를 미연에 방지하고 S/W 표준화와 관리성을 높여 그린IT정책 실현 및 관리 비용절감



VDI 가상화 데스크탑





# 1.3 가상화 데스크탑 개요

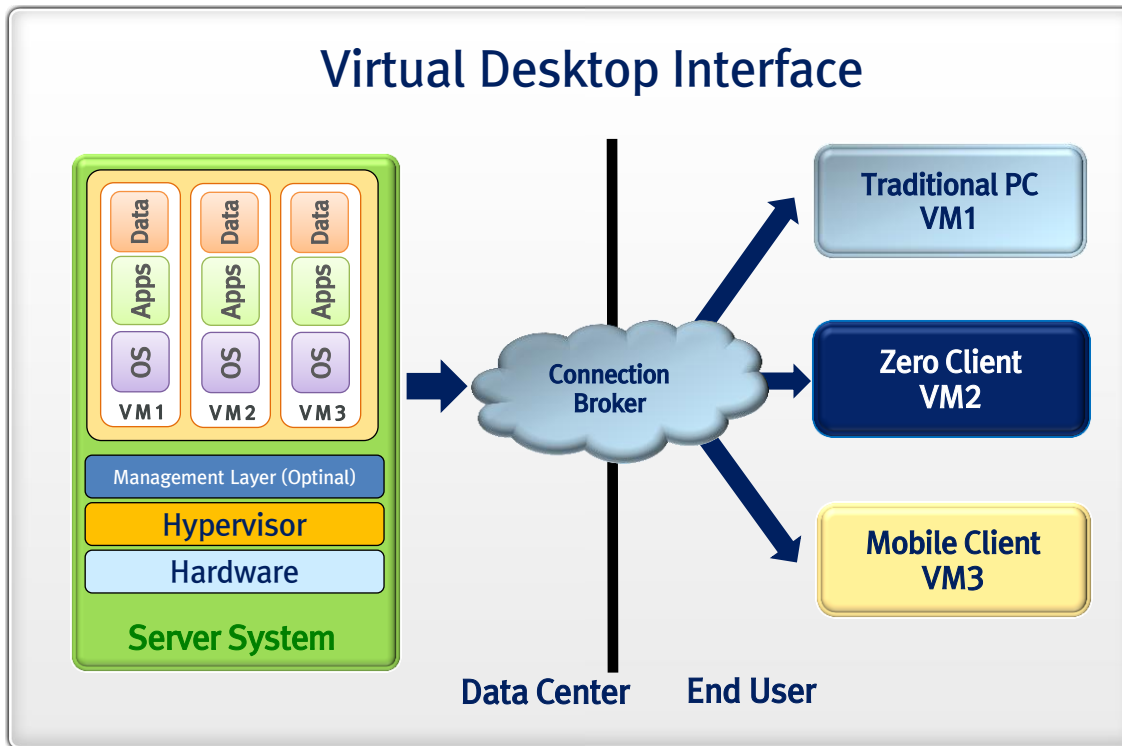


## \* 데스크탑 가상화 개요

클라우드 기반의 환경을 구축하고 **Data Center**내의 가상화 서버에 여러 대의 가상 머신을 설치하여 운영하고, 사용자는 이 가상 머신에 접속하여 본인의 PC처럼 사용하는 것

유사용어

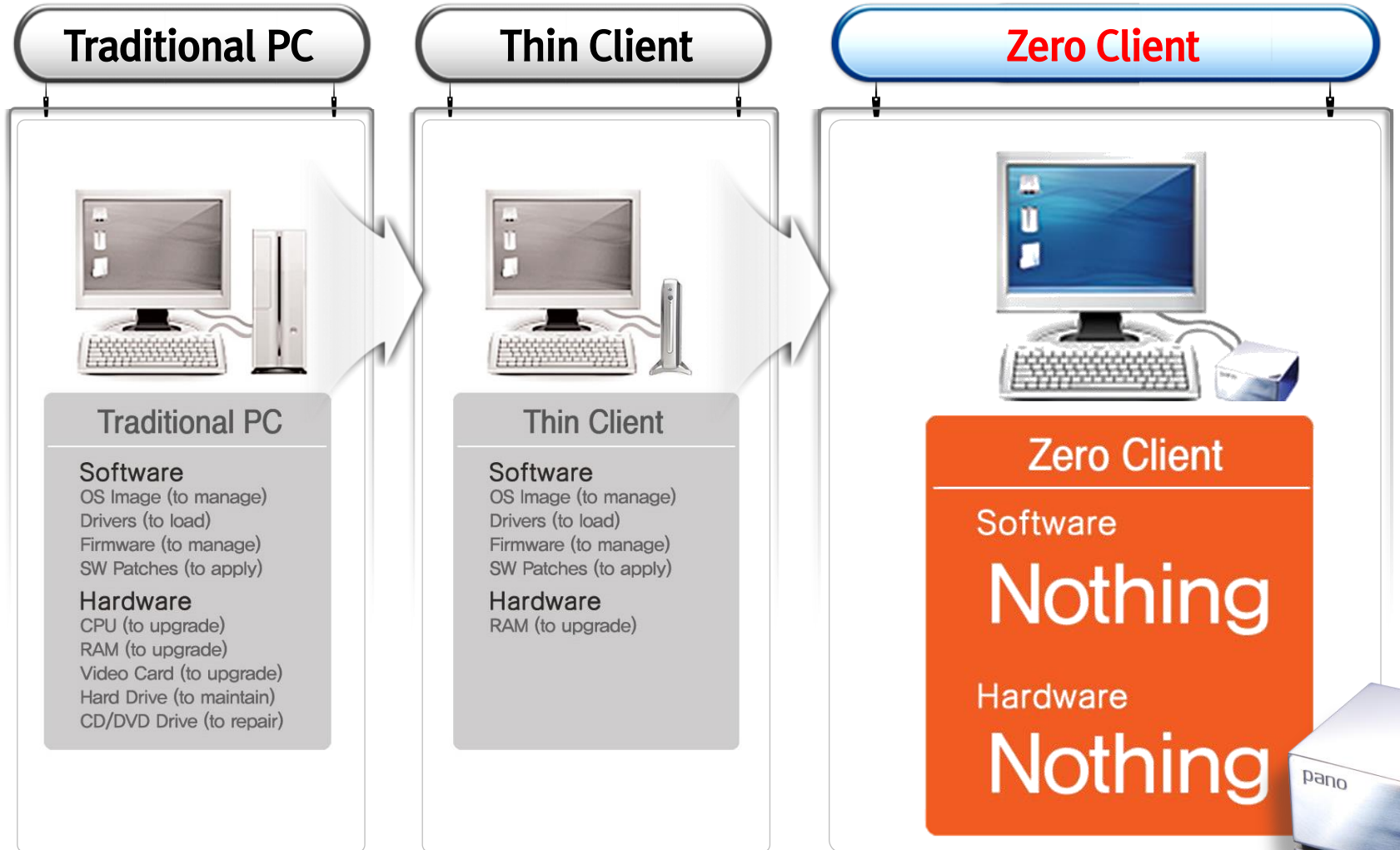
- VDI (Virtual Desktop Infrastructure)
- HVD (Hosted Virtual Desktop)
- CVD (Centralized Virtual Desktop)



# 1.3 가상화 테스트탑 개요



## \* PC 변화 추이



# 1.4 도입효과



## CAPEX Savings

하드웨어 및 PC 자원 비용 절감

사용자 증가시 지속적인 비용 절감

하드웨어 교체 주기 감소

## OPEX Savings

평균 50% 적은 헬프데스크 전화

데스크탑 관리 55% 시간 단축

업무 연속성 증대

패치 또는 단일 이미지 업데이트

## 생산성 증가

하드웨어 및 PC 자원 비용 절감

사용자 증가시 지속적인 비용 절감

가상화 데스크탑 시스템  
도입 시 기존 PC대비  
최소 50%이상 TCO 절감

가상화 데스크탑  
사업의 도입에  
따른 전형적인 사례



- CAPEX (Capital expenditures) – 초기도입 비용
- OPEX (Operating Expenses) – 관리비용



## 2. Pano System 개요

2.1 Pano 제품 소개

2.2 Pano 전략파트너



# 2.1 Pano 제품소개

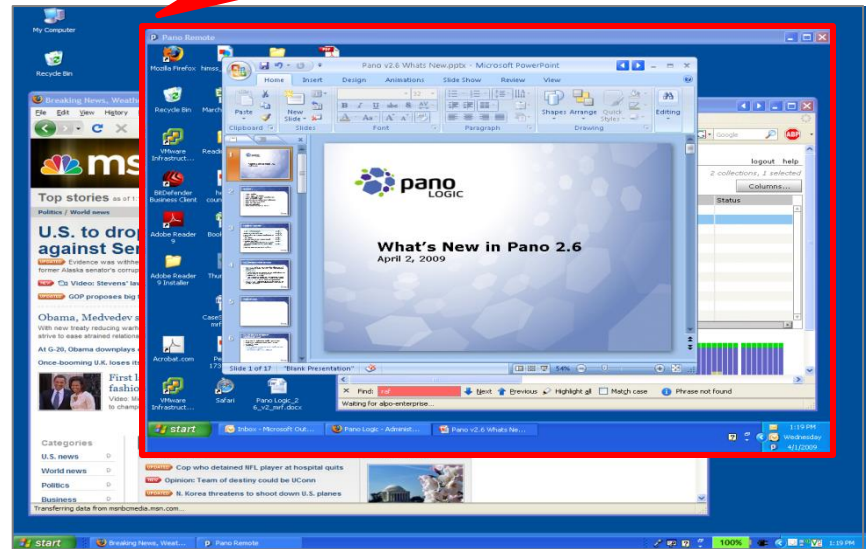


## \* Pano Device (Remote Solution for Mobile Users)

- ✓ Pano Remote : 원격지 PC에서 Pano의 VM에 접속을 지원 함.
- ✓ Full or partial screen 지원
- ✓ **Communication secured via SSL (RDP over HTTPS)**
- ✓ Pano Manager에 의하여 자원 사용을 제한 할 수 있음.
  - Use clipboard to transfer selected objects (e.g. text, files, images)
  - Use local printers
  - Use local drives



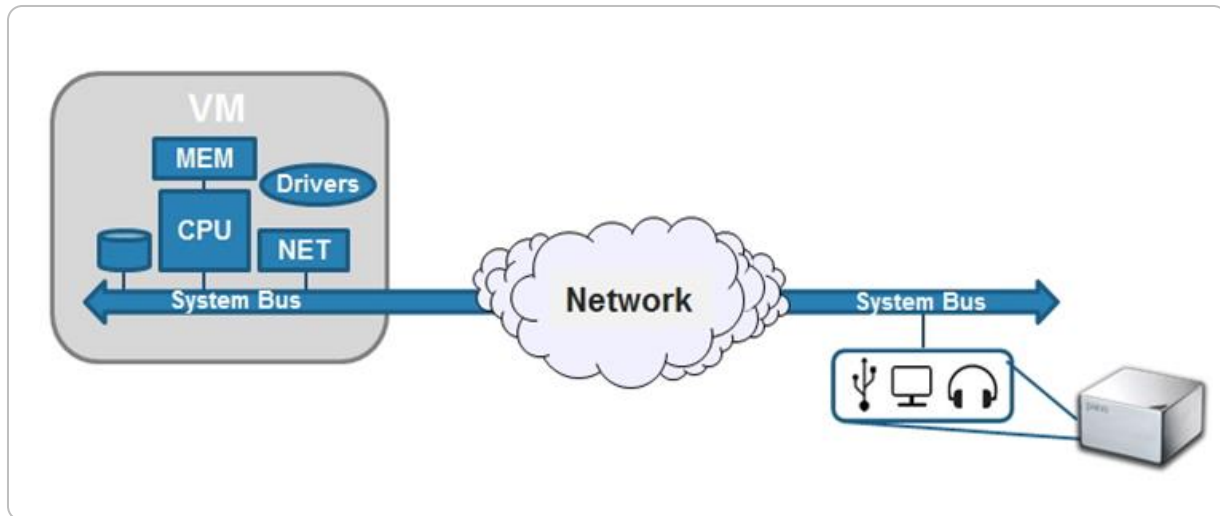
Pano Remote



# 2.1 Pano 제품소개



- ✓ No Processor (CPU)
- ✓ No System Memory (RAM)
- ✓ No Persistent Memory (e.g. Disk or SSD)
- ✓ No Software
- ✓ No Firmware
- ✓ No Driver
- ✓ No Fan

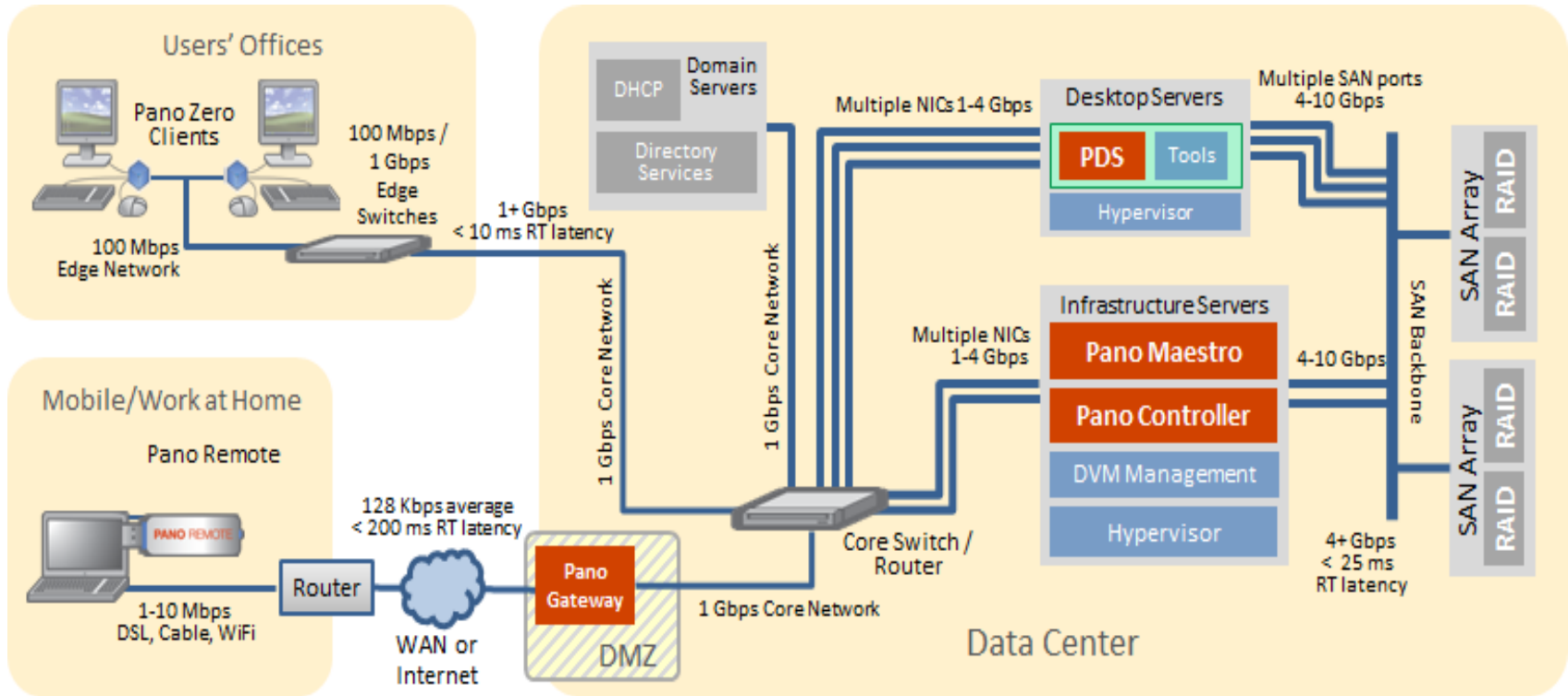


- 시스템 버스를 늘려 데이터 송수신
- 단말기에 드라이버 및 펌웨어 없음 (호환성 완벽)
- 타사제품과 달리 어떠한 OS 및 저장장치도 없음

# 2.1 Pano 제품소개



## \* 시스템 구성도 개요 (어디서든 접속가능)



- 어느곳에서든지 , 어떤 클라이언트를 사용하던지, 자신의 가상 머신에 접속 가능 -> 업무 생산성 향상
- VPN이 아닌 인터넷을 통한 원격접속에도 보안성을 제공 -> 로컬프린터, 클립보드사용 제어가능
- HTTPS 보안연결을 통한 RDP 프로토콜 전송 -> 데이터 변조 및 해킹 차단으로 향상된 보안

## 2.2 파노의 전략 파트너



Microsoft Hyper-V를 통한 PC가상화





# 3. Pano System 특징

- 3.1 다양한 플랫폼 호환성
- 3.2 단말기 보안
- 3.3 Green IT 기술 적용
- 3.4 VDI 소프트웨어
- 3.5 저렴한 구축비용
- 3.6 다양한 구축사례



# 3.1 다양한 플랫폼 호환성



## INDEPENDENCE.

Supports 99% of all Hypervisor Platforms, and Interoperates with their Management Systems.

VMware VSphere, VMware ESX, VMware ESXi, VMware View, Citrix XenDesktop, Citrix XenServer, and Microsoft Hyper-V



- VMware, Microsoft, Citrix 가상화 플랫폼에 완벽 대응



# 3.2 단말기 100% 보안성

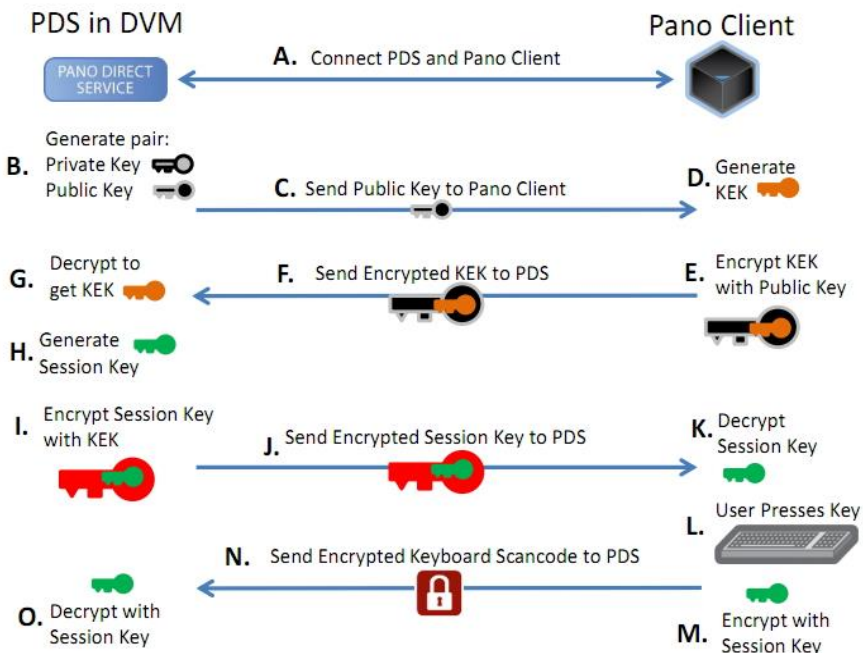


## SECURE.

Eliminates all endpoint security breaches.  
100% data leakage prevention.



## AES-128 Encrypted



- ✓ 국제표준 AES-128 암호화  
보안 기능 기본 탑재  
(모든 트래픽이 암호화 -> **해킹불가능**)
- ✓ OS 및 저장장치 없음  
(바이러스 유포 불가능)  
(도난 및 파손에 데이터 **100% 안전 보장**)

# 3.3 Green IT

## GREEN. EFFICIENT.

3.5 watts energy consumed,  
88% less energy consumed versus PCs.



- ✓ PC보다 3배 긴 수명 ( 4년 vs 12년 )
- ✓ 88% 에너지 절약  
( 서버, 스토리지 및 단말기 vs PC )
- ✓ 주변환경 에너지 절약  
( 냉각팬이 필요없을 정도로 발열이 적음 )



〈 최대 전력소비 6.5watt 미만 〉

# 3.4 VDI 소프트웨어



- ☑ 타사제품들의 하드웨어 가격은 VDI 라이선스가 포함되지 않은 가격
- ☑ 시스템을 운용하기 위해서는 VMware View, Citrix XenDesktop, Microsoft System Center 등의 “커넥션브로커”가 반드시 필요함.
  - ▶ 파노시스템에서는 Pano Controller가 커넥션브로커
- ☑ VDI 소프트웨어 라이선스는 위와 같은 데스크탑 가상화 환경을 관리하는 프로그램에 해당
  - ▶ 파노시스템의 가격은 “하드웨어” + “VDI 라이선스”가 포함된 가격

하드웨어	소프트웨어		
	하이퍼바이저	플랫폼 관리도구	커넥션브로커
파노 제로클라이언트	vSphere 5	vCenter 5	파노컨트롤러
삼성 및 LG의 PCoIP모니터	vSphere 5	vCenter 5	View
HP t5575	vSphere 5	vCenter 5	View





# 3.5 저렴한 구축비용



## \* Pano 시스템 구축비용 (30 User)

순번	품명	규격	단위	수량	공급 합계
<b>1</b>	<b>** Virtualization Desktop Server</b>				
	Server	- 2 x Xeon WSM X5647 4C 2.93GHz 130W 12MB - 8 x 8GB (1x8GB, 2Rx4, 1.5V) PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM - 8 x 600GB 2.5in SFF Slim-HS 10K 6Gbps SAS HDD	SET	1	11,000,000
<b>2</b>	<b>**PANO ZERO CLIENT</b>				
	Pano Client	- Pano System Package(G2) - Color Chrome or Black New Generation Pano Zero Client, Hardware Device	EA	30	12,900,000
<b>3</b>	<b>** Software</b>				
	MS License	- Windows Server 2008 R2 Standard (1-4 CPU- 5 CAL) ROK - Multi	EA	1	1,200,000
	Vmware	- VMware vSphere 5 Essentials Kit for 3 hosts (Max 2 processors per host) and 192 GB vRAM entitlement - Subscription only for VMware vSphere 5 Essentials Kit for 1 year	EA	1	1,140,000
	Pano License	- Pano System software User License, <u>1 year</u> Maintenance & Support, Pano manager, Pano DAS(60user)	EA	30	6,900,000
	VDA License	- <u>1 year</u>	마이크로소프트사에 고객사 제안이 확인이 필요합니다.		
	계				<b>33,140,000</b>

### \* 옵션

LAN Switch	- 48port	EA	1	800,000
RACK	- 42U S2 Standard Rack/Enterprise C19 PQ/DPI 32A Cord	SET	1	3,850,000
모니터	- 22인치 LED Wide 모니터	EA	30	6,000,000
키보드/마우스	- USB Keyboard/Optical Mouse	EA	30	600,000

- Vmware Subscription, Pano 라이선스 1년후 최신 업데이트 필요시 갱신 비용 추가되며 VDA 라이선스는 1년마다 갱신하여야 함.
- 서버 무상유지정비기간은 설치일로부터 3년, Zero Client 무상유지보수기간은 설치일로부터 1년

# 3.6 다양한 구축사례



## 국내구축현황



## Manufacturing 제조 업종



## Education 교육 기관



## Financial 금융 기관



## Healthcare & Hospitality 병원 및 의료 시설



## Government 정부, 공공기관



## IT & Service 정보 기 술 서비스 업종



# 4. 기대효과



# 4. 기대효과



## SLASHES COSTS.



Lowers overall TCO by 97% by eliminating management, expanding lifespan and lowering energy costs at the endpoint.

**Pano System 도입 시  
기존 PC대비  
최소 50%이상 TCO 절감**

- 투자비용 절감 CAPEX Savings
- 사용자 증가시 지속적인 비용 절감
- 하드웨어 및 PC 자원 비용 절감
- 하드웨어 교체 주기 감소

- 운영유지비 절감 OPEX Savings
- 평균 50% 적은 헬프데스크 전화
- 데스크탑 관리 55% 시간 단축
- 업무 연속성 증대
- 패치 또는 단일 이미지 업데이트

CAPEX : Capital expenditures = 투자비용  
OPEX : Operating Expenses = 운영 및 일반관리비

TCO = CAPEX + OPEX

# 4. 기대효과



## \* 기술 동향 (Desktop과 Pano Device 비교)



구 분	Desktop	Pano Device
데이터 관리	로컬 HDD	중앙 통합관리
자료 유출방지	로컬 HDD 또는 외장메모리를 통한 유출가능	원천차단 (로컬에는 어떤 데이터도 없음)
자원사용률	10% 미만	80% 이상
데스크탑 관리	개별적으로 직접관리	중앙 통합관리
배포 및 회수	개별적으로 설치 및 회수	중앙에서 일괄배포 및 회수
이동성	특정장소에 고정해서 사용	ID 계정으로 어느 단말기에서도 개인 데스크탑 사용가능
기 타	주기적 교체 필요 소음, 먼지 및 공간사용 비중이 높음 전력사용량 높음(약 300W/h)	심플한 구성과 이동성 확보를 통한 업무연속성 증대 및 공간사용 최소화 전력사용량 (약 6W/h)

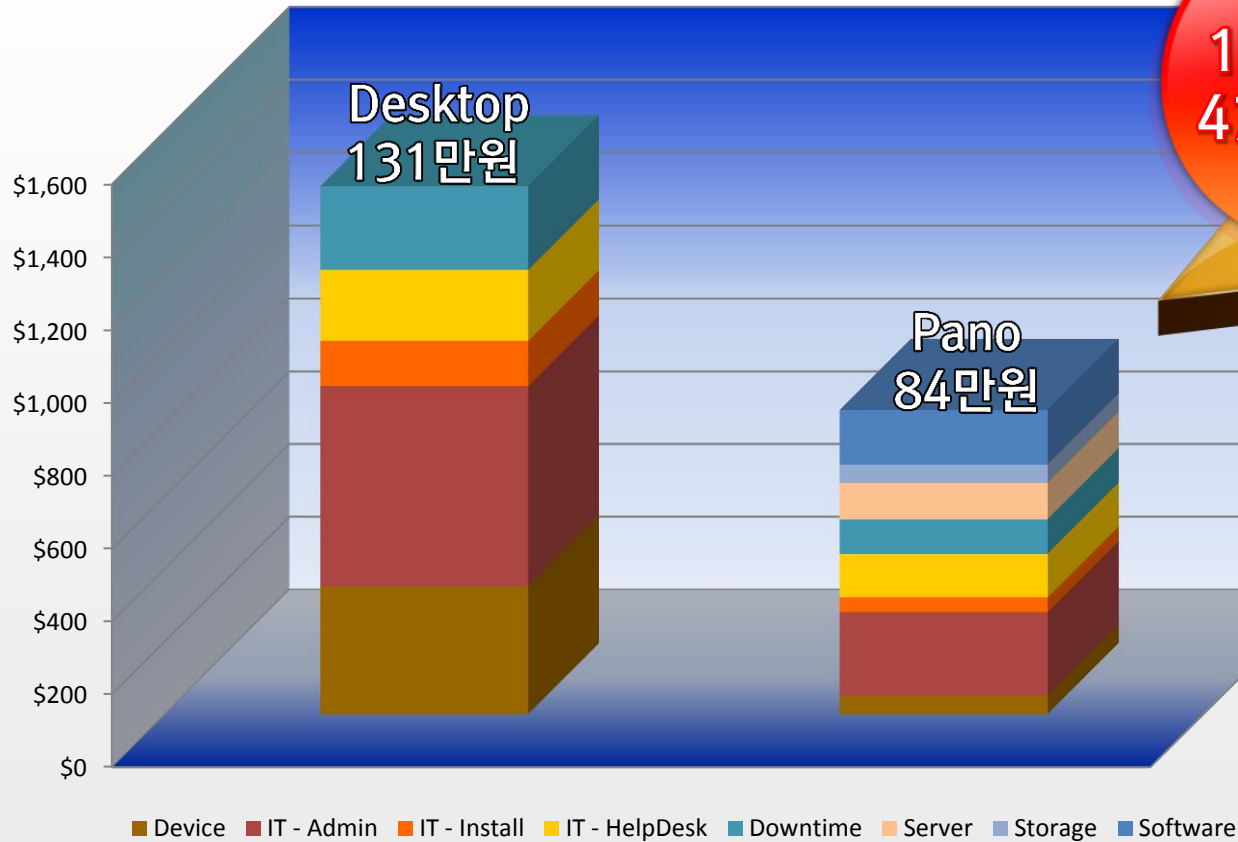


# 4. 기대효과



## \* 1User 비용 비교

Traditional desktop vs Pano Logic



1대당 매년  
47만원 절감



## 전력사용량 비교

### - Desktop vs Pano Logic

#### ▪ 전력사용량 및 CO2 배출량 비교

구분	Desktop			Pano logic		
	대수	예상전력(W)	전력량(W)	대수	예상전력(W)	전력량(W)
클라이언트	100	250	25,000	100	5	500
서버	0	0	0	3	800	2,400
스토리지	0	0	0	1	1,500	1,500
시간당전력사용량(W/Hr)	25,000			4,400		
시간당요금(86원/KW )	₩ 2,150			₩ 378		
일/10시간	₩ 21,500			₩ 3,780		
년/12개월	₩ 5,160,000			₩ 1,360,800		
CO2배출량(g) 424g/KW 10hr/1일	106,000			18,656		
년/12개월	25,440 kg			6,716 kg		
나무수 ( 년 CO2 흡수량 5.6kg/그루)	4,542 그루			<b>약 75% 절약</b> 1,200그루		

# 별첨자료

1. Pano 경쟁제품비교
2. 시스템 구축사례
3. 시스템 구축전략



# 1. Pano제로클라이언트 경쟁제품비교

1.1 Pano제로클라이언트 VS HP thinclient

1.2 Pano제로클라이언트 VS 삼성 PColp모니터

1.3 인프라비용 경쟁사와 차이

1.4 기능에 의한 경쟁사와의 차이



## HP ThinClient (t5575)



HP t5575	항목	PanoSystem
HP Thin Pro	OS	없음
ICA 12.0 또는 RDP 7	프로토콜	Pano Direct Protocol
JAVA기반S/W , PDF Viewer, HP Teem Talk Terminal Emulation, HP Easy Tools	소프트웨어	없음
VMware View	VDI 관리 소프트웨어	PanoController
VIA Nano U3500 1GHz	CPU	없음
1 GB 또는 2 GB	Flash	없음
USB 1.1 x 6	주변기기확장	USB 2.0 x 4 듀얼모니터 출력 4극 오디오 입/출력





## ■ 삼성 PColP 모니터 (NC-190, NC-240)



NC-190 및 240	항목	PanoSystem
없음	OS	없음
PCoIP	프로토콜	Pano Direct Protocol
embedded 웹 브라우저 기반의 PColP관리콘솔	소프트웨어	없음
VMware View	VDI 관리 소프트웨어	PanoController
Tera 1100	CPU	없음
XDR 64MB, 128MB	Memory	없음
USB 1.1 x 4	주변기기확장	USB 2.0 x 4 듀얼모니터 출력 4극 오디오 입/출력



## 파노시스템과 경쟁제품의 VDI 구성요소 차이점

- ☑ PColP 를 사용하는 제품과의 경쟁

삼성 19" PColP 통합 모니터 vs. 파노시스템 (30User 기준)			
항 목	삼성	파노	항 목
삼성 N190 19" PColP 통합 모니터			파노시스템과 파노제로클라이언트
기본포함	없음	\$ 100	동급의 19" LCD모니터
PColP 서버CPU 50%오버헤드로 인한 추가비용	\$ 120	없음	프로토콜로 인한 추가오버헤드 없음
VMware View Enterprise 좌석당 비용	\$ 150	\$ 17	VMware vSphere Essentials (30좌석당 \$495)
좌석 당 비용 합계			

# 1.3 인프라비용 경쟁사와 차이

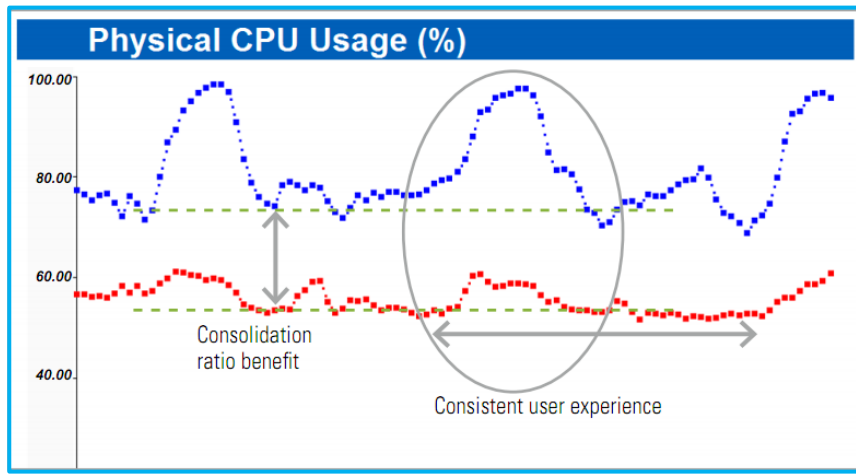


▪ 서버의 하드웨어 비용 추가

PCoIP는 클라이언트와 서버간에 압축/압축해제 연산 처리가 필요함

서버에서 호스팅 할 수 있는 사용자 수가 감소  
서버가 더 많이 필요하므로 하드웨어비용 추가

VMware View에서 소프트웨어적으로 처리  
하드웨어 (CPU) 사용량이 증가



Comparison graph with and without APEX 2800  
■ Soft Encoder  
■ APEX Encoder

☑ Teradici에서는 View 소프트웨어에서 PCoIP를 연동시키기 위해 자신들의 Host Card를 사용하지 않으면 서버자원을 30~50% 더 사용해야 한다고 밝히고 있습니다



## ▶ 플랫폼에 얽매임

삼성의 LCD는 View제품을 사용해야 하므로, Citrix나 마이크로소프트 플랫폼을 사용할 수 없습니다. 그렇다고 VMware의 vSphere / vCenter 라이선스를 싸게 구입하는 것도 아닙니다.

## ▶ VDI를 위해 만들어진 것이 아님

Teradici의 설치기반의 일부분만 VDI에 관련되어 있습니다. 그들의 OEM은 주로 WAN의 제한된 대역폭을 넘어서는 풍부한 멀티미디어를 사용하는 원격컴퓨터를 지원하지만 매우높은 비용이 들고, 진정한 VDI를 위한 유연성과는 거리가 멉니다. PCoIP를 사용한 제품들은 진정한 VDI 구조 면에서 여전히 한계점이 있으며 증명되지 않았습니다.

## ▶ 진정한 제로클라이언트가 아님

PCoIP에 기반한 하드웨어는 여전히 상당한 프로세스처리용량을 갖추어야 하므로 단말기 관리, 구성이 필요하고, 펌웨어를 사용합니다.

## ▶ 관리하기가 더욱 복잡합니다.

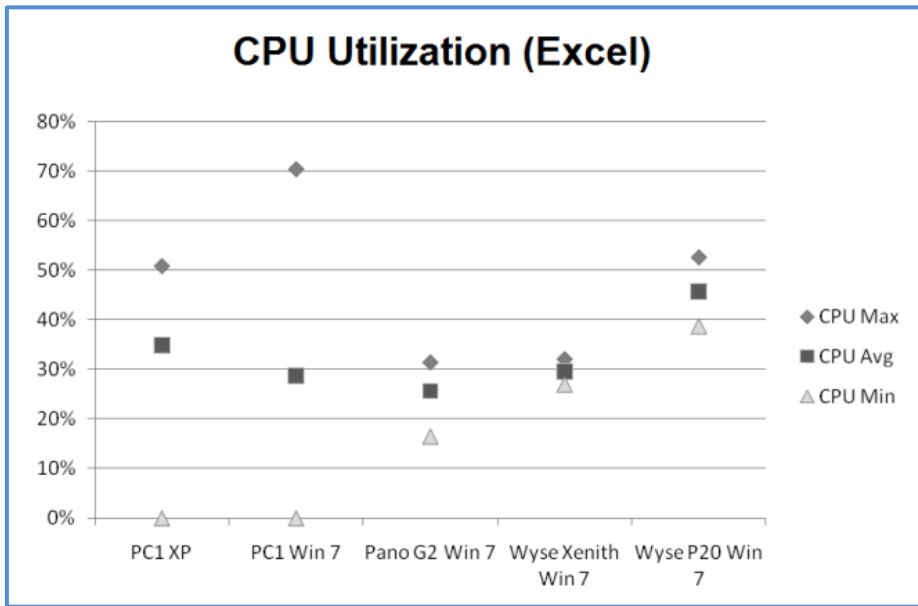
다른 모든 Teradici PCoIP제품들과 동일하게, 삼성 PCoIP LCD제품들도 Teradici 클라이언트를 설정하는 임베디드 웹브라우저 기반 관리콘솔을 가지고 있으므로 잠재적인 보안위험을 가지고 있습니다. 그리고 Plug&Play로 작동하지 않습니다.

# 별첨 \* 1.4 기능에 의한 경쟁사와의 차이



**■ 커넥션 브로커로 View 패키지( View, vCenter, vSphere)를 구매해야 함**  
 파노시스템은 커넥션브로커가 포함되어 있으므로  
 View를 억지로 구매할 필요가 없음 (vCenter,vSphere만 필요함)

**■ 저렴한 Thin Client는 저렴한 가격만큼 저렴한 성능**  
 기존pc를 대체할 만큼 성능이 나와주지 않아서 업무에 방해가 될 수 있음  
 업무생산성 하락으로 인한 손해 발생 가능성 잠재



## < 엑셀 프로그램으로 작업 시 CPU사용률 >

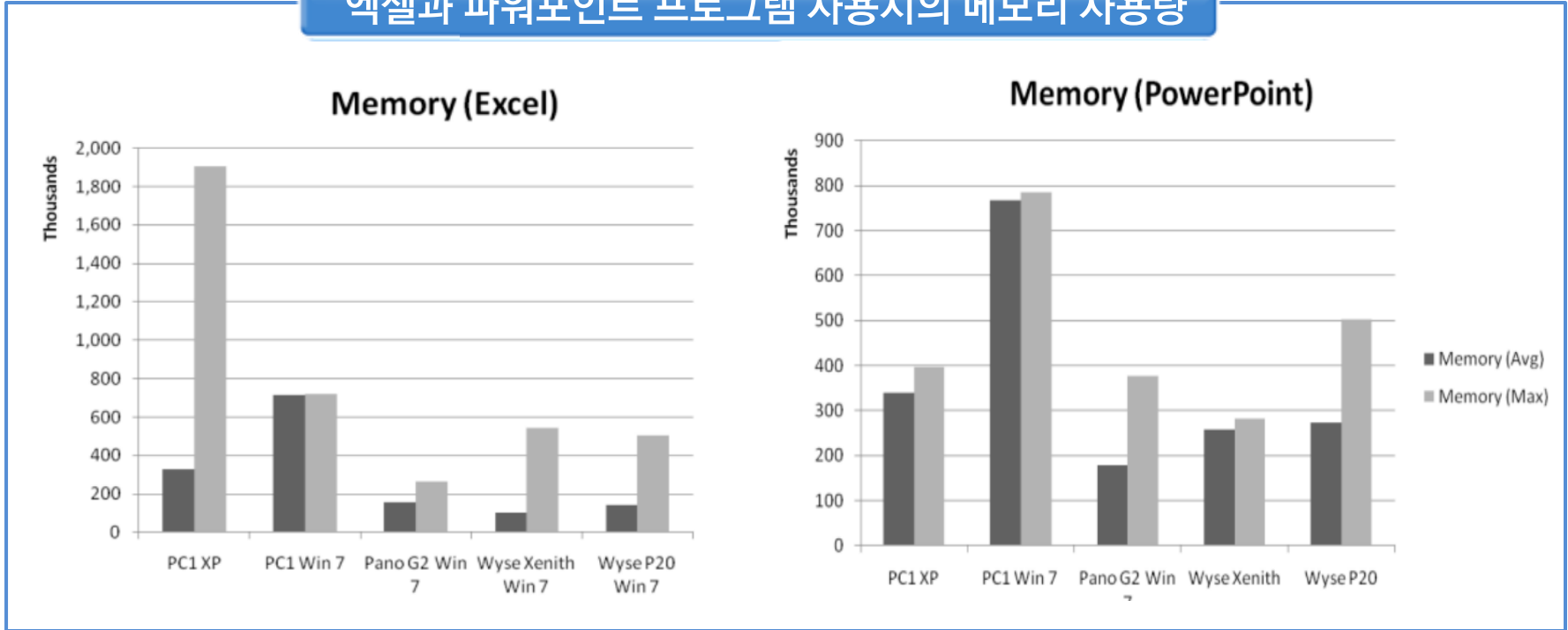
- Pano가 CPU사용률이 가장 적음
- HP ThinClient와 동종모델인 Wyse P20(PCoIP)제품은 자원점유율이 높음







엑셀과 파워포인트 프로그램 사용시의 메모리 사용량



- HP ThinClient와 동종모델인 Wyse P20(PCoIP)제품은 자원점유율이 높음
  - 개별 가상머신들의 서버메모리 자원점유율이 높아짐
  - 가용한 메모리가 줄어들어 해당 서버가 호스팅 중인 모든 가상머신의 전체적으로 성능 저하가 발생하게 됨



## 영상 품질 테스트 // HD동영상 재생

	고사양 PC	저사양 PC	Pano	Wyse Zenith	Wyse P20
1080p Full HD 블루레이	5	1	3	1	2
720p MP4	4	1	2	1	1
720p FLV	4	4	4	3	2
평균	4.3	1.7	3.0	1.7	1.7

- ☑ Pano는 고사양PC와 가장 근접한 성능을 보여줌
- ☑ 저가형 Thin Client는 성능저하가 심하고, 기존PC를 대체하여 도입했을 시, 업무에 지장을 줄 우려가 있음

자료 출처 : 보안 분석/시험 관련 전문업체 Sarrel Group (www.sarrelgroup.com)

## 2. 시스템 구축 사례



## 컴퓨터 실습실



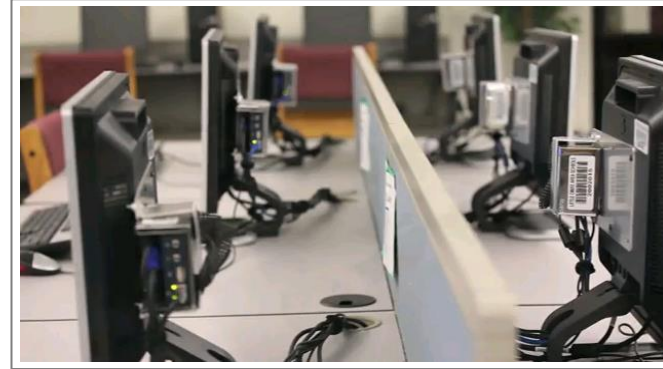
〈 일반 사무환경 및 컴퓨터교육장 〉



## 제조업, 병원, 공공기관



〈 제조 및 공장업무 〉



〈 정부기관 이중화 업무\_내부용 〉



〈 경찰차 내부 〉

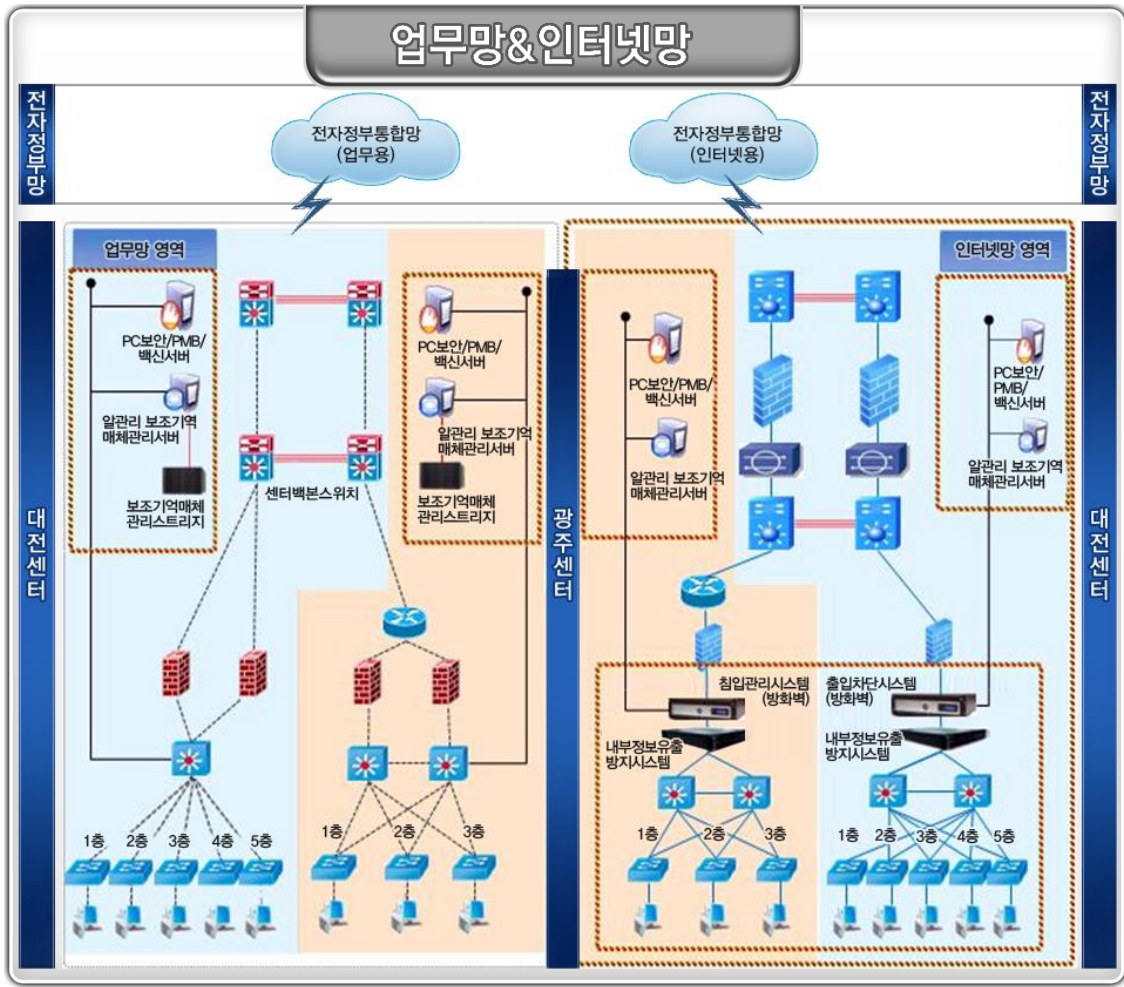


〈 병원 및 의료시설 〉



## \* 구축 사례 (공공기관-교육과학기술부 1/3)

### ■ 현재 환경 (가상화 전)



### 사용자

(업무용PC)

(인터넷용PC)

기존사용 모니터

외장형 KVM스위치

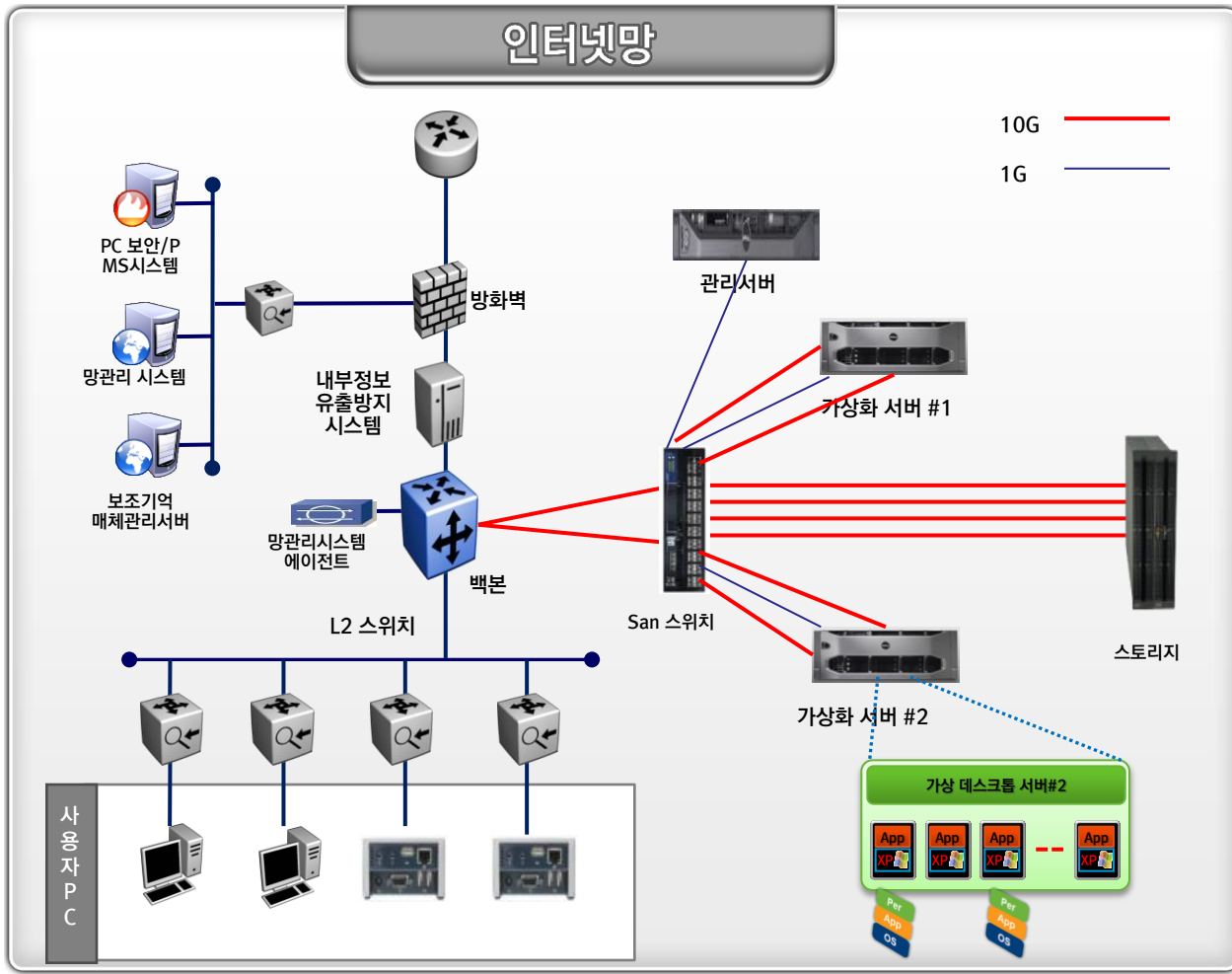
● 구성원 수 : 약 1,000명

사업범위

**KVM 스위치** : 한벌의 키보드, 비디오, 마우스로 여러대의 컴퓨터를 제어할 수 있도록 해 주는 장치

## \* 구축 사례 (공공기관-교육과학기술부 2/3)

### ▪ 가상화 (시스템 구축)



## 구축방안

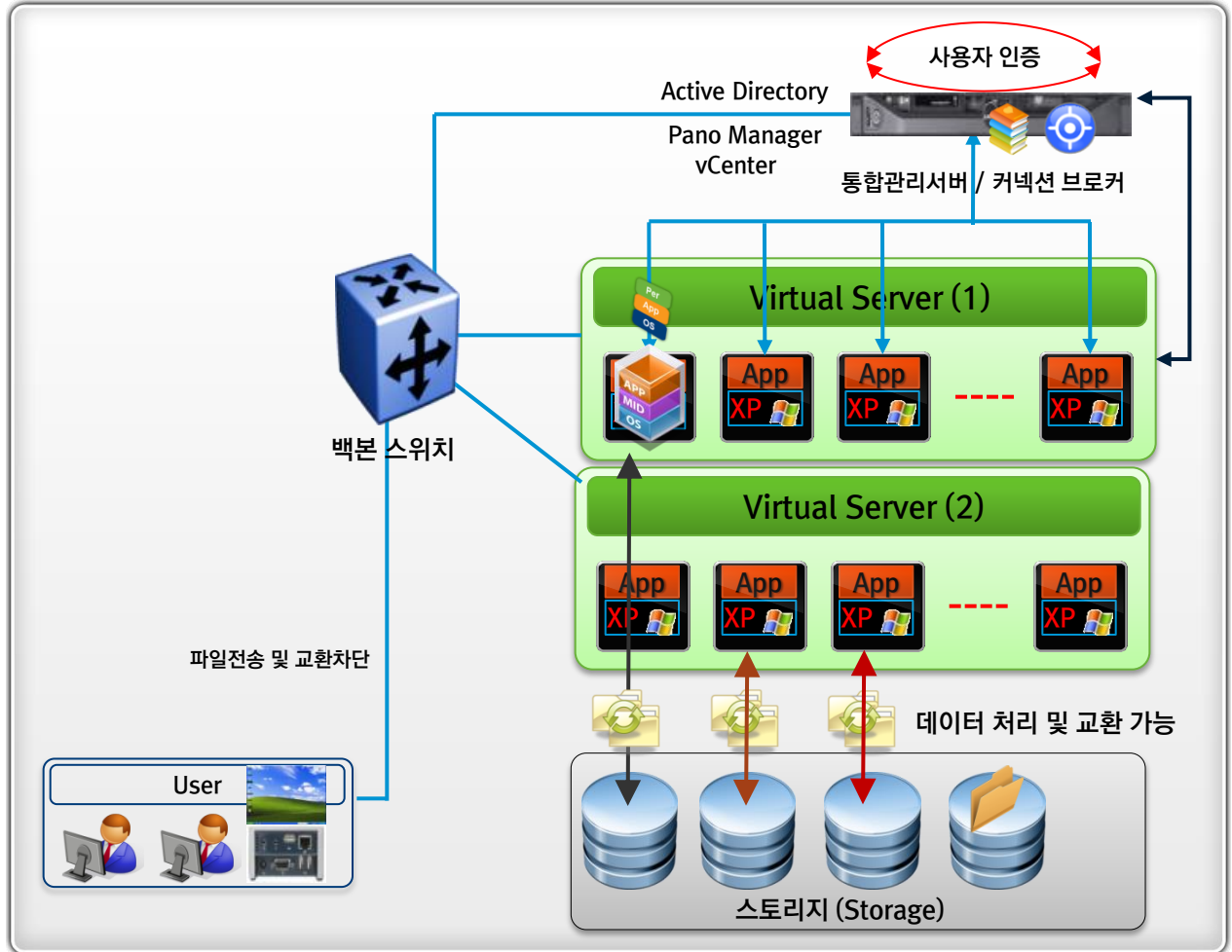
- 1. 가상화 서버 구축**
  - 가상화 서버는 이중화
  - 개인별 가상화 데스크톱 생성
- 2. SAN스위치 구축**
  - 가상화 서버 모두 SAN스위치와 10Gbps로 이중화 연결
  - 확장성을 고려한 설계 구축
- 3. 스토리지 구축**
  - 각 VM별 디스크 공간 할당 (20G)
- 4. 단말기 구축**
  - 저전력 Zero Client 설치

## \* 구축 사례 (공공기관-교육과학기술부 3/3)

### 가상화 (개인별 가상 머신 할당)

#### VM구성

1. 환경 및 사용자 분석 및 설계
2. VM 설정 (100식)  
- 표준 Template 설정
3. 각 사용자 별 단말기 설치  
( 기존 주변장치 및 KVM 연결)
4. 사용자 별 VM 할당  
(계정 ID 및 PW)
5. 각 VM별 백업 스케줄링
6. 각 VM별 보안 소프트웨어 설치  
(PMS,UMS,AVS)
7. 호환성 테스트  
(스마트 폰, 프린터 등)
8. 통합 테스트  
(성능,속도,안정성 등)



# 3. 구축전략





## \* 시스템 구축 전략







## \* 시스템 구축 핵심 요소

### 1 Green IT정책에 부합한 친환경 구축

- 쾌적한 인터넷 업무환경을 구축하기 위한 저전력 단말기 구축
- 전력량 절감 효과 및 탄소 배출량 감소를 위한 최대 15w이하 단말기 구축
- 에너지 소비를 효율적으로 운영하기 위한 가상화 서버 구축

### 2 주관기관 인터넷 환경에 최적화된 가상화 환경 구축

- 기존 인터넷 환경의 분석을 통해 운영중인 각종 시스템과의 호환성 보장을 위한 최적화 가상화 시스템 구축
- 주관기관 기존 서비스와 동일한 개인별 서비스 구축
- 인터넷망 솔루션과 보안 관리솔루션간 연동성 사전 검증으로 안정성 확보

### 3 최적화된 가상화 네트워크 및 장애복구 정책 수립

- 기존 포설된 UTP 케이블 변경이 없이 단말기 연결
- 주관기관의 네트워크 환경 분석을 통해 백본과 단말 구간의 추가 구성 및 추가 장비 구매 없이 최적의 환경 구축 방안 수립
- 기존 인터넷 서비스의 연속성을 유지하며, 구축 후 장애 복구 및 백업정책에 의한 안정성 확보

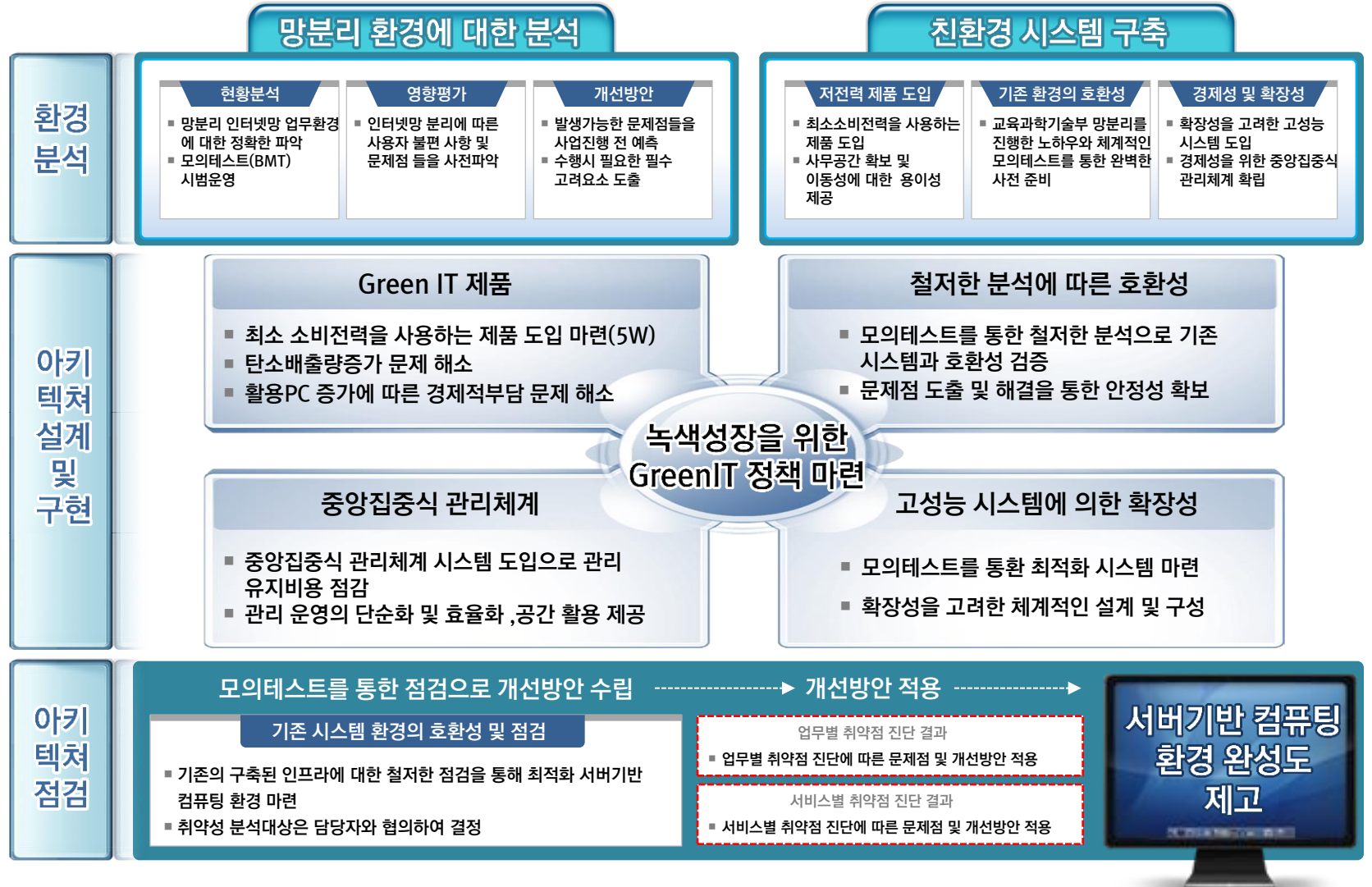
### 4 확장성을 고려한 체계적인 구축 방안 수립

- 고성능 확장성을 가진 데이터 통합용 스토리지 구축
- 디스크 활용도 극대화를 위한 서비스별 용량 할당 구현
- 개인별 20Gbyte 이상 디스크 공간 할당 및 추가 확장을 고려한 정책 수립
- 권한별 접근이 가능한 공유, 협업, 그룹별 디렉토리 등의 정책 수립 및 백업 공간 확보

### 5 관리 및 유지보수 비용 절감을 위한 중앙 집중식 인프라 구축 확립

- 중앙 집중화된 개인별 서비스 관리를 위한 웹 형태의 인터페이스 구축
- 서버 및 개인별 가상화 데스크탑 관리를 위한 실시간 모니터링 환경 구축
- 전담 가상화 데스크탑 유지보수 조직의 365일 24시간 후방지원체계
- 보안성, 안정성, 가용성, 효율성, 관리성의 검증된 솔루션 제품 구축

## \* 시스템 구축 방향



# 감사합니다

파노로직 시스템 영남총판  
(주)사람과기술  
PANO사업부 이상민

TEL : 055.259.5961

Email : smlee@hntlink.com

Mobile : 010-8534-9221

