

# 멀티 유저 PC 솔루션 기술 비교 분석

정성재\*, 오선우\*\*, 유희경\*\*\*, 배유미\*\*\*\*

## 요약

개인용 컴퓨터의 성능이 향상되면서 유휴 자원(Idle Resource)을 양산하게 되었고, 일반적으로 문서 작업이나 인터넷만 사용할 경우 15% 이하의 자원 사용률을 보이고 있다. 이러한 유휴 자원을 서버 분야에서는 서버 가상화 기술을 이용하여 자원의 효율성 증대, 관리의 편리성, 공간 절약 등의 장점을 가지고 활발히 이용하고 있고, 데스크탑 분야도 데스크탑 가상화(Desktop Virtualization)을 이용하여 활용할 수 있다. 그러나, 데스크탑 가상화는 초기 구축 비용이 많이 소요되고, 설치와 운영이 매우 어렵다. 특히, 소스가 공개되어 있지 않는 윈도우 운영체제 기반에서는 더욱 어려운 형편이다. 이러한 문제점을 해결할 방안으로 등장한 것이 멀티 유저 컴퓨터(Multi User Computer)이다. 멀티 유저 컴퓨터는 하나의 PC를 여러 명이 동시에 독립적으로 사용할 수 있도록 구동시켜주는 시스템을 말한다. 본 논문에서는 멀티 유저 컴퓨터 종류에 대해 알아보고, 멀티 유저 컴퓨터가 가지고 있는 문제점을 파악한다. 또한, 멀티 유저 컴퓨터의 타입별 장단점을 비교 분석하고, 현재 많이 사용되고 있는 윈도우 운영체제별 특징도 비교 분석한다.

## Comparison and Analysis of Multi User PC Solution Techniques

Sung-Jae Jung\*, Sun-Woo Oh\*\*, Hee-Kyung Yoo\*\*\*, Yu-Mi Bae\*\*\*\*

## ABSTRACT

As you improve the performance of personal computer became idle resources, usually if you use word processing or an internet resource utilization of 15% less are showing. These idle resources on the server using server virtualization technology in the field of resource efficiency, ease of management, including space-saving advantages, and actively used, and Desktop by using Desktop Virtualization technologies can be utilized. However, Desktop Virtualization is costly initial deployment, installation and operation very difficult. In particular, the source is available that does not suck even more difficult in the Windows operating system is based. Emerged as ways to solve this problems is multi-user computer. Multi-user computers to a single PC simultaneously and independently by several people say that you can use the system. In this paper, To find out more about the types of multi-user computer, multi-user to identify problems with your computer. In addition, multi-user computer, a comparative analysis of the pros and cons of the Type and the Windows OS-specific features that are currently used are also analyzed.

Key Words : Multi User PC, Multi Computer, Multi PC Solution, Idle Resource, Desktop Virtualization

---

\* (주)마이호스팅(☐posein@paran.com)

\*\* 유티모스아이엔에스(주)

\*\*\* 강원대학교 컴퓨터공학과

\*\*\*\* 한남대학교 컴퓨터공학과

· 제1저자(First Author) : 정성재 · 교신저자(Correspondent Author) : 배유미

· 접수일(2012년 3월 19일), 수정일(1차 : 2012년 4월 17일), 게재확정일(2012년 4월 20일)

## I. 서론

서버(Server)나 개인용 컴퓨터(Personal Computer: 이하 PC로 표기)의 성능적 향상은 각 시스템의 유휴 자원(Idle Resource)을 양산하게 되었고, 남은 자원을 활용하기 위해 다양한 방법이 등장하였다. 이 중에서 가장 각광받는 기술이 클라우드 컴퓨팅의 핵심 기술이라고 할 수 있는 가상화 기술이다[1]. 현재 가상화 기술은 서버 및 시스템 분야뿐만 아니라 네트워크, 스트리밍 등 다양한 분야에서 활용중으로 자원의 효율적 이용, 관리의 편리함, 공간의 절약 등 많은 장점으로 인해 IT 인프라를 클라우드 환경으로 전환하는 사례가 많아지고 있다. 그러나, 가상화를 이용한 인프라 구축이 활발한 서버분야와 달리 데스크탑 분야는 비용적인 문제 등으로 인해 쉽게 활용되지 못하고 있다[2]. 특히, 마이크로소프트사의 윈도우 XP나 윈도우 7과 같은 소스가 공개되어 있지 않은 운영체제에서는 더욱 활용하기가 어렵다. 이러한 문제점을 저렴한 비용에 손쉽게 구현해주는 것이 멀티 유저 컴퓨터(Multi User Computer, 이하 멀티 PC로 표기)이다. 멀티 유저 컴퓨터는 윈도우 운영체제 기반으로 하나의 PC를 여러 명이 독립적으로 사용할 수 있도록 구동해주는 시스템을 말한다. 본 논문에서는 멀티 유저 컴퓨터의 정의와 종류를 분석하고, 멀티 PC 솔루션의 문제점과 각 타입별 장단점을 비교분석한다.

윈도우 운영체제를 설치하여 그래픽 카드(Graphic Card)나 USB 포트에 연결하고 중간에 단말기를 설치하여 키보드, 마우스, 모니터를 연결하여 다수의 사용자가 이용할 수 있는 환경을 제공한다. 최근에는 데스크탑 가상화에서 제공하는 환경인 이더넷(Ethernet) 카드와 UTP 케이블을 이용하여 사용자와의 연결 거리를 늘리고 다양한 제어 기능을 추가하고 있다.

### 2.2 멀티 유저 컴퓨터의 등장 배경

세계 최초의 멀티 PC는 2001년 초, 싱가포르에서 Windows 운영체제 기반의 Software Solution으로 출시되었으나, Windows 98 기반의 불안정한 운영체제와 PC 1대당 2명 이상 사용해야 한다는 조건을 만족하기에는 하드웨어 성능도 충분하지 못하였기에 기술적 관점에서는 획기적인 솔루션이었음에도 불구하고 성공적인 시장 진입에는 어려움이 많았다. 그 이후 컴퓨터 하드웨어의 발달로 인해 CPU의 성능이 향상되고, 네트워크 인프라가 발달한 2003년 초, 개인 PC의 용도가 일반 문서 작업 및 인터넷 검색 활용에 집중되고 있다는 점을 착안하여 데스크탑 PC의 유휴 자원을 활용하자는 차원에서 재조명 받기 시작하였다. 우리나라에서도 2003년 말, 윈도우 XP 출시와 Pentium 4와 같은 고성능 하드웨어가 등장하면서 관련 PC 솔루션들이 등장하여 현재까지 사용되고 있다[4].

## II. 멀티 유저 컴퓨터 개요

### 2.1 멀티 유저 컴퓨터의 정의

멀티 유저 컴퓨터(Multi User PC)란 다자 PC라고도 부르는데, 하나의 PC를 여러 명이 동시에 독립적으로 사용할 수 있도록 구동시켜주는 시스템을 말한다[3]. 현재 시판되는 솔루션(Solution)들은 하나의 시스템에

## III. 멀티 유저 컴퓨터의 종류

### 3.1 개요

멀티 PC는 사용자와의 연결 방식에 따라 크게 3가지로 분류할 수 있다. 첫 번째는 그래픽 카드 연결형으로 멀티 PC에 장착된 그래픽카드에서 사용자의 모니터

터로 직접 연결하고[5], USB 포트에 추가로 연결하여 허브(Hub)를 통해서 키보드와 마우스 등을 연결하는 방법이다. 두 번째는 USB 포트만 이용해서 연결하는 방법이고, 세 번째는 이더넷카드와 UTP 케이블을 이용한 방법이다[6][7].

서 다른 방식에 비해 케이블 구성이 복잡해지고, 기본 연결 거리는 5M ~ 10M 내외로 제한된다. 또한 사용자를 늘릴 때마다 그래픽 카드의 장착이 필요하고, 현재 그래픽카드의 타입인 PCI-Express 포트가 여러 개인 보드를 따로 구입해야 한다.

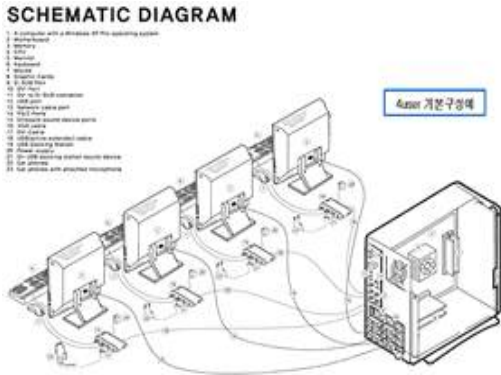


그림 1. 그래픽 카드형 멀티 PC  
Fig 1. Graphic card-type Multi PC

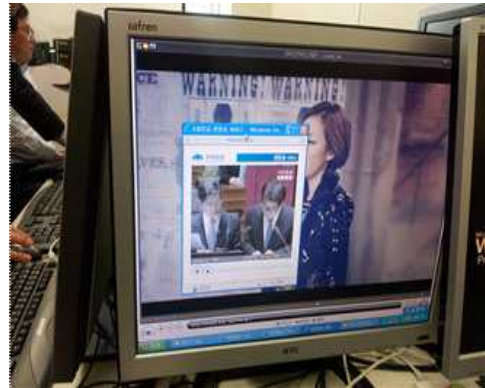


그림 2. DRM 적용된 동영상 재생  
Fig 2. Applied DRM Video Playback

### 3.2 그래픽 카드 연결형

그래픽 카드 연결형(일명 VGA 연결 확장 방식)은 멀티 PC에서 직접 사용자의 모니터로 연결되기 때문에 동영상 재생과 관련된 부분에서는 USB 및 이더넷 연결 형태와 비교해보면 가장 뛰어난 성능을 보인다. 또한, 다음의 그림 2와 같이 DRM(Digital Rights Management) 기술이 적용된 국회방송의 동영상도 제약 없이 볼 수 있다. 최근에 시판되는 그래픽 카드에는 RGB(Red-Green-Blue) 포트와 DVI(Digital Visual Interface) 포트를 동시에 제공하여 하나의 카드로 2명의 사용자를 연결할 수 있다. 그래픽카드에 장착된 메모리도 최소 256MB~ 512MB를 제공하여 시스템의 부족한 메모리를 대체할 수 있는 장점이 있다. Windows XP와 같이 메모리 지원이 한계가 있는 운영체제에 효율적인 방법이다. 단점으로는 그래픽 카드 케이블과 USB 포트 연결 등 케이블 구성이 이중으로 되어 있어

### 3.3 USB 포트 연결형

USB 포트 연결형은 그림 3과 같이 키보드, 마우스, 모니터 등의 연결을 USB 포트만을 이용해서 그래픽카드 연결형보다 연결선 구성이 간단하다. USB 포트 연결형 멀티 PC는 그래픽 카드 연결형에 비해 동영상 재생 능력이 약간 떨어지는데, 관련 솔루션 업체에서는 보완책으로 USB 허브에 증폭기능과 디코딩 방식 기술을 내장하여 동영상 재생 능력을 높이고 있다. 따라서, 기본 하드웨어의 비용이 일반 USB 허브만 이용하는 경우와 비교하여 높아진다. USB 포트 연결형은 그래픽 카드 연결형과 달리 DRM 기술이 적용된 사이트의 동영상을 재생할 수 없다. 연결 거리는 그래픽 카드 연결형과 마찬가지로 5~10M로 구성해야 한다. 증폭기를 활용하면 20M까지 연결가능하나 추가적인 전력소모나 약간의 품질 저하가 발생할 수 있다. 또한 USB 포트 연결형은 다른 방식에 비해 점점 불량률이 발생할 가

능성이 높아서 주의해야 한다. USB 포트 연결형은 운영체제에 따라 성능의 차이가 있다. Windows XP와 Windows 7에서 각각 Full HD(High Definition) 동영상 재생시 Windows 7에서는 끊김현상 없이 잘 재생되나 Windows XP에서는 끊김현상과 딜레이(Delay)가 약간씩 발생한다.



그림 3. USB 포트 연결형  
Fig 3. USB Port-type

### 3.4 UTP 케이블 연결형

데스크탑 가상화에서 사용하는 이더넷카드와 UTP 케이블을 멀티 PC에 적용한 것으로 그래픽 카드 방식과 USB 포트 방식에 비교하여 가장 긴 연결 거리와 많은 수의 사용자를 지원한다는 장점이 있다. 연결 거리는 기본적으로 50~100m를 지원하나 인터넷망과의 연동을 통해 실제적으로는 거리 제한이 없다고 볼 수 있다. 이용 가능한 사용자수도 하드웨어가 지원하는 한 제한 없이 생성 가능하다. 구성하기 위한 장치는 스위칭 허브(Switching Hub)가 필수적으로 필요하고, 사용자와의 연결을 위해 데스크탑 가상화에서 사용하는 Zero Client류의 단말기가 필수적이다.



그림 4. UTP 형 멀티 PC  
Fig 4. UTP-type Multi PC

UTP 연결 방식은 그래픽 카드 및 USB 방식에 비교하여 스위칭 허브 및 단말기 등 하드웨어 비용이 가장 높다. 다른 두 방식에 비해 시스템의 높은 사양이 요구되고, 전체적인 성능이 네트워크에 좌우될 가능성이 높다. 동영상 재생 능력은 인터넷에서 압축기술이 적용된 HD 영상은 끊김현상이나 지연시간 없이 재생 가능하나, 로컬상에서 Full HD 동영상 재생시 시청하기 힘들 정도로 매우 미흡하다. DRM 기술이 적용된 인터넷 사이트의 동영상도 USB 포트 연결 방식과 마찬가지로 재생할 수 없다. 다른 방식과 비교하면 연결 거리와 사용자 수에서는 유연성있게 활용 가능하지만, 높은 비용과 동영상 재생 능력에서는 현저히 떨어진다 고 볼 수 있다.

## IV. 멀티 PC 솔루션의 문제점

### 4.1 개요

멀티 PC 솔루션이 사용자 대비 시스템 구축 비용도 저렴하고 공간 활용도도 높으며 관리의 편리함이 있으나, 폐쇄적인 윈도우 운영체제 기반으로 개발된 것이라 문제점도 가지고 있다. 물론 일부 문제점들은 데

스크립 가상화(Desktop Virtualization)나 현재 한국전 자통신연구원에서 개발중인 DaaS(Desktop as a Service) 등을 이용하면 해결이 가능하다[8][9][10]. 그러나, 막대한 비용이 지불되고, 멀티 PC 시스템에 비해 관리의 어려움이 크다. 따라서 본 장에서는 멀티 PC 솔루션의 문제점을 먼저 파악하여 적용하고자 하는 분야에 적합한 지를 판단할 수 있도록 한다.

#### 4.2 Microsoft의 License 문제

현재 Microsoft에서는 멀티 PC 구성과 관련된 제약은 없으나 동시 접속(또는 동시 사용)자 수에 관한 라이선스를 정책을 취하고 있다. 하나의 시스템에 여러 대의 접속자가 사용할 수 있는 환경 구축은 상관없으나, 동시에 여러 명이 사용할 경우 해당 사용자만큼 라이선스를 받도록 하고 있다. 따라서, Microsoft의 윈도우 운영체제를 사용할 경우에는 운영체제 비용과 관련된 소프트웨어 비용 절감 효과는 없다.

#### 4.3 32bit 운영체제 사용시의 메모리 한계

일반적으로 사용하는 데스크탑 환경은 x86 시스템을 기반으로 운영체제는 Windows XP, Windows Vista, Windows 7 등을 이용한다. 윈도우 계열 운영체제들이 64bit 운영체제도 있지만, 응용 프로그램과의 호환성 문제로 32bit 운영체제를 주로 사용되고 있다. 32bit 운영체제는 기본 메모리 지원이 4GB로 제한되어 있고, 시스템적 특성에 의해 실제 사용 가능한 메모리가 2~3GB 정도이다. 일반적으로 사용하는 모니터 환경에서 Full HD 영상 재생시 500MB 내외의 메모리를 사용한다고 봤을 때 동시 사용 가능한 인원은 4~6 명이 적정 인원이라고 볼 수 있다.

#### 4.4 운영과 관리의 문제

멀티 PC 솔루션들은 물리적 시스템에 남은 CPU와 메모리 같은 자원들을 효율적으로 여러 사용자가 이용할 수 있도록 하는 것에만 치우쳐 있어서 운영이나 관리 기능이 상당히 미약하다. 하나의 시스템을 동시에 사용하는 형태로 사용자의 환경이나 사용하는 파일들이 하나의 폴더로 관리된다. 특별한 설정을 하지 않으면 사용자들의 폴더(Folder)를 상호 접근하여 데이터를 유출해갈 수 있는 가능성이 높다. 대부분의 솔루션에서는 데이터의 상호 접근을 막기 위해 폴더에 접근 권한을 설정하고, 사용자별로 파티션(Partition)을 분할하여 지정한 사용자 이외의 접근을 막고 있기는 하지만 잠재적 위험을 안고 있다. 또한, 프로세스 관리 및 자원 모니터링 등의 기능은 윈도우 운영체제에서 제공하는 관리자를 그대로 이용하고 있으며, 사용자간의 인터넷 제한과 제어, 모니터링 기능도 제공하지 않는다.

#### 4.5 자원(Resource) 제어 문제

시스템의 3대 자원으로는 CPU, RAM, HDD 등이 있는데, 다수의 사용자가 이용하는 환경에서는 해당 자원들의 제어는 필수적이라고 볼 수 있다. 데스크탑 가상화 기술의 선두주자라고 할 수 있는 Citrix, VMWare 등에서는 해당 자원들은 관리할 수 있도록 되어 있으나, 멀티 PC 솔루션들은 해당 자원들을 관리하지 않는다. 따라서, 한 명의 사용자가 많은 자원을 점유할 가능성이 높다. 해당 문제는 멀티 PC 솔루션상의 문제라기보다 윈도우 운영체제가 갖는 폐쇄성으로 인해 기인한다고 볼 수 있다.

#### 4.6 동영상 품질 및 DRM 문제

멀티 PC 솔루션중 그래픽 카드 연결형은 단일 시스템 수준으로 접속한 사용자들 모두에게 동시 Full HD 동영상을 제공할 수 있다. USB 포트 연결 방식이나

UTP 연결 방식도 인터넷상에서 동영상 압축 기술이 적용된 HD급 동영상 재생은 문제가 없으나 로컬상에서 압축 기술이 적용되지 않은 Full HD 동영상에는 약간 끊김현상과 지연 현상이 발생할 수 있다. 또한 DRM 기술이 적용된 동영상들은 그래픽카드 연결형만 시청가능하다. 앞으로 운영체제의 성능 향상과 동영상 압축 기술이 더욱 발달되면 USB 포트 연결 방식과 UTP 연결 방식도 Full HD급 동영상을 원활히 시청할 수 있으리라 여겨진다.

#### 4.7 인터넷 익스플로러의 Active-X 문제

마이크로소프트(이하 MS)의 인터넷 익스플로러를 많이 사용하는 환경에서 MS의 Active-X 기술은 필수적이다. 개발자들에게 개발의 편리함을 제공하고, 사용자들에게 웹 브라우저 이용상의 편리함을 제공하는 Active-X 기술은 우리나라 웹 환경에 필수적으로 사용된다. 특히 보안과 연관된 은행, 인증이 필수적인 공공기관 사이트 등은 Active-X 기술이 적용되지 않은 브라우저로는 이용이 불가능할 정도이다. 보통 해당 사이트를 이용하려면 해당 사이트에 필요로 하는 프로그램을 설치해야 하는데, 웹 브라우저상에서 동의를 받는다. 해당 웹 브라우저상에서 동의를 하려면 관리자 권한자 수준이어야 가능해서 멀티 PC 이용자 환경을 관리자급으로 제공하지 않으면 인터넷에 이용에 상당한 제약이 따른다. Active-X 기술이 적용이 많은 우리나라 웹 환경에서는 어쩔 수 없이 발생하는 환경이라 볼 수 있다.

#### 4.8 공인인증서 사용 문제

은행의 인터넷 뱅킹을 사용하거나 공공기관을 이용하려면 필수적으로 사용해야 하는 것이 공인인증서이다. 현재 공인인증서는 물리적 단위로 인증을 하여 하나의 물리적 시스템을 공유해서 사용하는 멀티 PC 환경

에서는 원활히 사용할 수가 없다. 최근 일부 멀티 PC 솔루션에서는 사용자별로 가상 IP 주소 할당하는 방법으로 공인인증서의 사용이 가능하나 일반 PC처럼 동시에 동일한 은행에서 원활히 사용하기에는 상당히 미흡한 수준이다. 특히 일부 솔루션에서는 다른 사용자 창에 공인인증서 로그인 창이 나타나는 등 많은 문제점을 안고 있다.

### V. 멀티 PC 기술 비교 분석

#### 5.1 멀티 PC의 타입별 장단점 비교 분석

표 1. 그래픽 카드형의 특징  
Table 1. Feature of Graphic card-type

장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows XP와 같이 기본 메모리가 작게 지원하는 시스템인 경우 그래픽 카드에 내장된 메모리를 활용하기 때문에 좀 더 유연하게 사용 가능</li> <li>• USB 포트나 UTP 케이블 방식에 비해 더 나은 품질의 동영상 제공(Windows XP 기준으로 유일하게 지연시간 없이 Full HD 동영상 완벽 재생 가능)</li> <li>• 국회방송처럼 DRM(Digital Rights Management) 기술이 적용된 동영상 서비스 시청 가능</li> </ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구성 거리가 5M 이내로 USB 포트 방식과 더불어 거리가 짧음</li> <li>• VGA 확장 이외에 USB 포트를 이용하여 모니터 및 키보드 등을 연결해야 하므로 케이블 작업을 이중으로 구성해야 함.</li> <li>• 다수의 그래픽카드를 삽입하기 위해 다수의 PCI-Express 포트가 지원되는 메인 보드 사용이 필수(본체 가격 상승 요인으로 작용)</li> <li>• 최근 그래픽 카드의 성능적 향상으로 다른 방식에 비해 상대적으로 높은 정격 Power Supply가 요구됨</li> </ul>
비 고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 수준의 동영상 재생시 도입</li> <li>• Windows XP로 멀티 PC 구현시 최고의 방식이라고 볼 수 있음</li> <li>• 본체에서 나가는 케이블수는 사용자수의 2배</li> </ul>

표 2. USB 포트형의 특징

Table 2. Feature of USB Port-type

장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB 포트로만 연결하여 VGA 확장 방식이나 UTP 연결 방식과 비교하여 하나의 케이블만으로 구성되어 가장 간단함</li> <li>• USB Hub만으로 구성하여 H/W 비용이 가장 저렴하고, 관련 유지 보수 비용도 저렴</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구성 거리가 5M 이내가 기본이고, 20M 내외까지 거리 연장 가능하나 추가적인 전력 소모 및 품질 저하 가능성 높음</li> <li>• 기본 메모리가 충분한 Windows 7 기반에서는 Full HD 동영상 재생 문제 없으나, 기본 메모리가 제한적인 Windows XP에서 Full HD 동영상 재생시 끊김현상 발생</li> <li>• DRM(Digital Rights Management) 기술이 적용된 동영상 서비스 시청 불가</li> </ul>
비고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중간 수준의 동영상 재생시 도입</li> <li>• Windows 7 운영체제로 전환시 그래픽카드 방식에 필적한 만큼의 수준에 동영상 재생 능력</li> <li>• 본체에서 나가는 케이블수는 사용자수와 같음</li> </ul>

표 3. UTP 형의 특징

Table 3. Feature of UTP type

장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데스크탑 가상화의 연결 방법을 멀티 PC에 적용한 것으로 추후 인프라 전환시 용이</li> <li>• VGA 나 USB 방식에 비해 다양한 관리 체계 지원 가능</li> <li>• UTP Cable을 이용하여 50~300m를 지원하나 사실적으로 거리 제한이 없음</li> <li>• 사용자 수의 지원이 유연함. 하드웨어 상으로 지원하는 만큼 생성 가능</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상 데스크탑 기술을 멀티 PC에 적용한 개념이어서 스위칭 허브(Switching Hub) 및 Zero Client 등 H/W 비용이 높음</li> <li>• 다른 방식에 비해 메인 시스템의 높은 성능이 요구됨 (VGA 방식이나 USB 포트 방식은 x86시스템으로 구현하고 UTP 연결방식은 x86_64시스템을 많이 이용)</li> <li>• DRM(Digital Rights Management) 기술이 적용된 동영상 서비스 시청 불가</li> </ul>
비고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티 PC와 사용자와의 거리, 사용자수가 중요할 경우 도입</li> <li>• 해당 방법으로 구성시 데스크탑 가상화 환경으로의 전환시 인프라로 사용가능</li> <li>• 본체에서 나가는 케이블수는 1개</li> </ul>

## 5.2 운영체제별 멀티 PC 성능 분석

표 4. 운영체제별 비교 분석

Table 4. Comparative Analysis of OS-specific

	Windows XP	Windows 7
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows XP는 32bit 체제라 메모리 지원이 2^32까지만 지원하여 이론상 4GB 메모리까지만 지원한다. 그러나, 현재 대부분의 시스템에서 2~3GB 까지만 인식하고 보편적으로 2GB까지만 지원한다. 멀티 PC 시스템에서 Full HD 동영상 4개 동시 재생시 CPU 자원 사용률이 평균 70~80%이고, 메모리는 2GB를 거의 사용하였다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7은 32bit 및 64bit 버전으로 출시되고, 64bit 이용시 메모리의 제한은 없다. 그러나, 64bit 버전에서 32bit 체제의 응용 프로그램을 호환형태로 제공하나 일부 문제가 발생할 수 있고, 각 기관에서 사용중인 프로그램과의 호환성을 장담할 수 없다.</li> </ul>
적정인원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full HD 동영상 재생시 1인당 CPU 자원 사용률 15~20%, 메모리 500MB 정도를 사용하므로 4명 정도가 적정인원이라고 판단된다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영체제의 성능적 향상으로 인해 4~6명까지 구성 가능한 것으로 판단된다.</li> </ul>
권장방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영체제의 성능과 장착 가능한 최대 메모리의 2GB 제한으로 인해 VGA 확장 방식이 최적이라 판단된다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동일한 하드웨어상에서 Windows XP과 Windows 7 버전을 비교하면 운영체제의 성능 향상으로 인해 USB 포트 방식으로도 멀티 PC 환경 구현이 충분. 동일한 하드웨어 사양으로 USB 포트 방법으로 구성하여 테스트 했을 경우, Windows XP 운영체제에는 동시에 4명의 사용자가 Full HD 동영상 재생시 끊김현상 및 지연 시간이 발생하였으나 Windows 7 기반에서는 원활이 동작한다.</li> </ul>

## VI. 결론

데스크탑 환경에 주로 사용되는 x86 시스템은 CPU의 성능적 향상과 낮아진 메모리 비용, 저장 공간의 비약적 증가 등 한 명의 사용자가 이용하기에는 너무나 많은 자원들이 유휴 자원(Idle Resource)으로 남는다. 이러한 유휴자원을 활용한 기술로 멀티 PC 솔루션은 충분한 고려할 만한 기술이라 볼 수 있다. 특히 단순히 인터넷 관련 업무나 문서 작성, 동영상 시청 등은 자원 점유율이 높지 않는 작업이 주를 이루는 곳에서는 더욱 더 활용가치가 높으리라 본다. 멀티 PC 솔루션은 사용하는 운영체제, 사용하는 업무와 환경, 업무별 자원 점유율 등을 분석하고, 연결 방식들의 장단점, 솔루션별로 제공되는 기능, 구축과 유지 보수 비용 등을 고려하여 선택해야 한다. 하드웨어적 성능 향상과 운영체제의 발전, 동영상 압축 기술 등의 발전이 기대되는 현 시점에서 멀티 PC 솔루션은 다수의 사용자가 이용하는 환경에서는 효율적인 시스템이라 판단된다.

## 참고문헌

- [1] 시로타 마코토, “클라우드의 충격”, Jpub, 9월 2009년.
- [2] 정성재, 배유미, 소우영, 성경, “x86 시스템에 최적화된 서버 가상화 연구”, 한국지식정보기술학회 논문지, 제5권, 제5호, pp 131-139, 2010년 10월.
- [3] 채효근, 신호진, 신태환, 한세익, “다자(멀티) PC 국방분야 도입 효율화 방안 연구 보고서”, 한국IT서비스산업협회, 12월 2011년.
- [4] Inconex, <http://www.inconex.co.kr>
- [5] Maxsolution, <http://www.maxsolution.co.kr>
- [6] Pham H, “Improving energy and power efficiency using NComputing and approaches for predicting reliability of complex computing systems”, International Journal of automation and computing, Vol.7, No.2, pp.153-159, 2010.
- [7] Ncomputing, <http://www.ncomputing.com>
- [8] 배유미, 정성재, “정보 보안을 위한 데스크탑 가상화 기술

동향”, 보안공학연구논문지, 제8권, 제2호, pp 255-264, 2011년 4월.

- [9] 오명훈, 김대원, 김성운, “클라우드 데스크탑 서비스를 위한 가상 데스크탑 인프라스트럭처 기술의 개요 및 동향”, 한국통신학회지, 제28권, 제10호, pp 30-37, 10월 2011년.
- [10] 김성운, 이봉영, 조정훈, 권호안, 고인봉, “클라우드 DaaS 시스템 및 단말 기술 개발”, 한국전자통신연구원 (ETRI), 2011년.

## 저자소개



정성재 (Sung-Jae Jung)

1998년 한남대학교 컴퓨터공학과 학사  
2003년 한남대학교 컴퓨터공학과 석사  
2011년 한남대학교 컴퓨터공학과 박사

2010년~현재 마이호스팅 기술이사

※ 관심분야 : 리눅스, 정보보호, 서버 가상화, 운영체제, 클라우드 컴퓨팅 등



오선우 (Sun-Woo Oh)

2009년 건양대학교 정보전산학과  
2011년 숭실대학교 정보과학대학원  
정보통신융합과 석사

2011년 ~ 현재 유티모스트아이엔에스(주) 대리

※ 관심분야 : 리눅스, 보안, 서버 가상화, 운영체제 등



유희경(Hee-Kyung Yoo)

1997년 동국대학교 대학원 이학박사

1992년~현재 강원대학교 컴퓨터공학과 교수

※ 관심분야 : 데이터마이닝, 컴퓨터시뮬레이션, 컴퓨터보안



배유미 (Yu-Mi Bae)

2005년 한남대학교 컴퓨터멀티미디어  
학과 학사

2007년 한남대학교 정보기술학과 석사

2008년~현재 한남대학교 컴퓨터공학과 박사수료

※ 관심분야 : 리눅스, 보안, 서버가상화, 멀티미디어, 클라우드컴퓨팅 등