

## 교내 전산망 구축에 관한 연구

전산정보처리과

조 교수 황 인 선

조 교수 유 일

### I. 서 론

정보화 사회는 정보의 제공과 이용이라는 상호 보완적 측면에서 컴퓨터와 컴퓨터 사이에 연결된 네트워크의 효율적인 관리와 이용이 중요한 척도가 되고 있다. 최근 산업시설의 기반구조(infrastructure)를 위한 네트워크의 중요성이 인식되면서 사회 환경의 변화에 능동적으로 대체하기 위해서는 다양한 정보의 이용을 촉진하여야 한다. 그리고 정보 처리 기술의 발전 속도에 따라 후퇴되지 않는 고도 정보화 사회에 접근할 수 있도록 제반 지원 요소를 강구하여야 함은 물론이다.

80년대말까지 다수 컴퓨터 운영자들은 메인 프레임을 중심으로 모든 자원 관리와 제어를 담당하는 중앙 집중식 네트워크(Centralized Network)의 운영에 대한 관점에서 컴퓨터의 도입과 사용이 제시 되어졌다. 그후 90년대에 들어서면서 많은 네트워크의 구성이 클라이언트/서버(Client/Server)의 분산 환경(Distributed Network)으로 다운 사이징(Downsizing)되어 가는 추세이다. 중앙 집중식 네트워크는 설치 비용이 많이들어 교내 시스템을 구축하는데 장애가 되어왔다. 그러나 클라이언트/서버의 분산 네트워크는 기존에 사용하고 있는 PC, 워크스테이션, 기억장치 등을 충분히 활용하고 단일 네트워크로 수용 가능하기 때문에 연구 기관이나 대학 등에서 연구 전산망 등과 연동하여 활발하게 이용하고 있다.

또한 신속한 교육 정보의 수집과 이용은 교내 홍보와 연동하여 보다 체계적이고 독립적으로 운영되어야 함이 절실히 필요로하며, 연결된 컴퓨터를 통해 정보의 검색

등을 효과적으로 수행하여 정보 이용에 대한 욕구를 충족하여야 한다. 교내 전산망 구축은 교내 행정부서의 효율적 업무운영, 대학 홍보 효과, 그리고 교육망과의 연결을 통한 정보검색 서비스의 제공에 관한 장점을 제공할 수 있다.

따라서 본 연구는 효과적인 교내 전산망 구축을 위한 기초연구로 비용의 과잉 투자와 손실을 최소화하고 투자에 대한 채산성을 확보하기 위한 예방책의 지원과 최적방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

## II. 전산망의 보급과 이용 실태

국내에서는 1986년 12월 31일 대통령령 제12049호로 “전산망 보급확장과 이용 촉진에 관한 법률 시행령”으로 전산망의 개발 보급과 이용 등을 촉진하여 정보화 사회의 기반을 조성함으로써 국민 생활의 향상과 공공 복리의 증진에 이바지함을 목적으로 입법 시행되고 있다. 여기서 전산망이란 전기통신 설비와 전자 계산 조직 및 전자 계산 조직의 이용 기술을 활용하여 정보를 처리, 보관하거나 전송하는 조직망을 의미한다.

### 1. 전산망의 보급 현황

국내의 전산망 보급은 촉진 법률에 의해 공공 전산망과 자가 전산망 등으로 발전하고 있다. 공공 전산망이라 함은 전산망 서비스를 불특정 다수의 사용자에게 양질의 정보 제공과 홍보를 위해 구성되는 전산망을 의미하며, 자가 전산망이란 전산망을 설치하여 그 설치한 자만이 독점적 이용을 위하여 구성하는 전산망을 말한다.

이처럼 교내 전산망은 제한된 측면에서 자가 전산망으로 또한 교육 전산망과의 연동을 위해서는 공공 전산망으로의 양자적 성격을 가지고 발전하여야 한다.

1994년 말 기준으로하여 국내 4년제 대학 140개교와 전문대학 135개교중 일부 대학에서는 교내 전산망을 이미 설치 운영하고 있으며 나머지 대학은 설치계획 또는 시설 공사중에 있다.(교육통계 연보:94)

우리 대학 역시 교내 전산망을 구축하기 위한 계획이 수립중이지만 전문대학은 4년제 대학에 비해 교내 전산망의 운영 실태가 너무 빈약한 형편이다.

또한 이미 설치 운영 지원되고 있는 시스템들은 이미 낙후되어 있어 새로운 시스템 도입에 따른 제투자 비용의 증가에 따라 대학 당국의 많은 예산 소요가 우려되어지고 있다.

## 2. 전산망 이용 실태

컴퓨터의 활용이 광범위해지면서 각각의 컴퓨터와 관련 기기들을 유기적으로 결합하여 업무의 효율적 관리와 필요성에 따라 전통적인 중앙 집중식의 컴퓨터 시스템 구성이 사용되어왔으나 컴퓨터 하드웨어와 통신 기술의 발전에 힘입어 자유롭게 정보의 이용이 제공될 수 있는 분산 시스템의 도입에 따라 컴퓨터의 네트워크 환경이 크게 개선되었다. 또한 업무처리에 있어서 사무효율화, 정보처리 비용의 절감, 생산성 향상 등을 위해 기존 업무에 대한 전산화의 실질적 사용형태는 문서편집, 전표계산, 간단한 정보 검색 등이 PC를 통해 운영되고 있으며 대단위의 데이터베이스 검색이나 통합 시스템 등은 메인 프레임에 연결된 단말기로 사용하는 것이 일반화 되고 있다.

따라서 기존에 사용하는 메인 프레임의 상호 연결, PC간의 접속, 또는 타 기종 시스템과 접속이 가능하도록 LAN(Local Area Network)을 이용하여 분산 네트워크 환경을 지원하고 다양한 정보 통신의 기술적 활용 방법을 높이기 위해 LAN 시스템의 사용이 날로 증가하게 되었다.

이러한 LAN시스템은 근거리에서 고속의 데이터 전송이 가능하므로 많은 지역에서 사용하고 있다. 또한 일반적인 데이터만이 아닌 음성·비디오·그래픽 등의 멀티미디어 전송이 가능하도록 패킷 다중화 처리를 지원하며, 네트워크 내의 어떤 기기 와도 통신이 가능하고 컴퓨터 네트워킹을 보다 용이하고 저렴한 비용으로 신속하게 실시할 수 있기 때문에 대학의 교내 전산망으로 자리잡고 있다.

## Ⅲ. LAN의 구성과 프로토콜

LAN은 한정된 지역내의 컴퓨터사이에 고속 전송을 통해 각종 정보 및 장비의 공유를 가능하게 해주는 하드웨어와 소프트웨어의 집합체이다.

또한 LAN과 LAN은 전용 장비 및 공중망을 통해 상호 연동하여 용이한 인터넷워킹(Internetworking)이 가능하며 타기종 시스템을 통한 원격 제어, 재택 수업 등을 지원하기 위한 다양한 통신 프로토콜(PROTOCOL)등이 이미 표준화되어 지원되고 있기 때문에 국제적인 인터넷(Internet)와도 연결이 가능하다.

### 1. LAN의 구성요소

#### 1) NOS(Network Operating System)

네트워크 전체를 통제하는 운영체제를 의미하며 이는 다양한 기능을 가지고 각

단말기들에게 Multi-User환경의 서비스를 제공해줄 뿐만 아니라 각종 타기종시스템과의 연동을 위한 다양한 프로토콜을 지원해준다.

## 2) File Server

대용량의 기억 장치 및 다양한 주변 장치들을 네트워크상에 제공해주는 컴퓨터 하드웨어이다.

## 3) 단말기(Workstation 또는 PC)

네트워크의 통신 선로를 통해 다양한 주변 장치들을 연결하여 정보의 수집·제공·처리를 담당하는 컴퓨터이다.

## 4) NIU(Network Interface Unit:LAN CARD)

단말기와 네트워크 통신 선로 사이의 신호를 전달해주는 네트워크 접속 카드이다.

## 5) 전송매체

네트워크 상의 신호가 전달되는 통로 역할을 하는 각종 선로이다.

## 6) 기타 장비

원거리에 위치한 네트워크를 연결하기 위한 증폭기와 허브(Repeater 와 HUB), 증폭 기능과 멀티 링크 기능을 제공하여 두개 혹은 여러개의 LAN을 하나의 LAN으로 구성하기 위한 브리지/라우터(BRIDGE/ROUTER) 등의 장비가 필요하다.

## 2. 통신 프로토콜

각각의 시스템을 하드웨어적으로 연결한 후 정보의 흐름을 조절하여 정보가 순차적으로 목적 시스템에 전송될 수 있도록 하고 전기적 손실에 의한 잘못된 경로에 의한 데이터의 유실, 충돌에 의한 데이터의 손실을 감시하여 송신 측에 오류보고 기능을 수행하는 통신 프로토콜은 네트워크의 사용 목적에 따라 적절하게 선택할 수 있도록 지원하는 통신 규약이다.

또한 로컬 네트워크를 외부 네트워크와 연결할 때 사용하는 다른 프로토콜의 사용 여부는 네트워크 구축에 소요되는 비용을 고려하여 설계하여야 한다.

#### IV. 교내 네트워크의 구성

교내 네트워크는 분산된 연구 환경과 시스템의 차이 등을 고려하여 유연하며 이식성이 가능한 독립된 네트워크의 환경이 네트워크의 구축과 소요비용의 절감 등에 대단히 유리하다.

이러한 교내 네트워크는 그림에서와 같이 가장 기본적인 설치 환경 조건만을 가지고 연결되어지며 이때 네트워크의 개선을 위하여 몇 가지의 고려 요소를 준수하여야 한다.

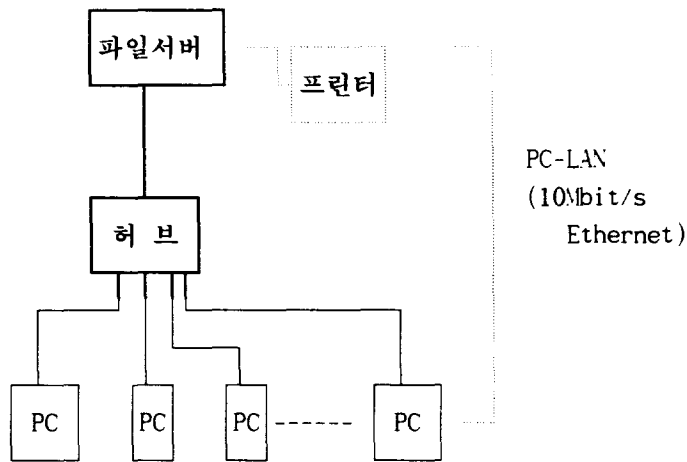


그림 1. PC-LAN의 구성

##### 1. 네트워크 개선 요소.

###### 1) 모형화(Modelling)

네트워크상에 변경요인이 발생하면 네트워크 기능을 테스트 하는데 너무 많은 시간과 비용이 소요된다. 그래서 모형화는 관리자로 하여금 변경을 수행하기 전에 네트워크 상에서 그 변형의 영향을 투사해 보는 것을 말한다.

###### 2) 확장성

네트워크에 새로운 단말기 등을 추가하는 것은 어려운 일은 아니다. 만약 더욱 증설된 네트워크가 추가되는 통신량을 다룰 수 있다면 안전한 그룹 사용자의 권한

을 부여하는 것이다.

### 3) 관리기능

네트워크 상에 놓여있는 다수의 사용자 단말기들이 서로 원활한 의사 소통을 위하여 자료의 보관이나 백업(Backup) 등을 유연성 있게 지원하는 것이다.

### 4) 보안성

네트워크 상에서 데이터의 중요성에 대한 인식은 새삼 강조할 수 없을 정도로 중요한 요소가 된다. 이처럼 데이터의 유실, 비합법적인 정보의 접근, 네트워크의 고장 등이 이러한 보안의 측면에서 다루어져야 한다.

## 2. 네트워크의 설계

네트워크의 설계나 구축은 단순히 워크스테이션이나 PC 등을 케이블에 연결하여 운영하는 것이 전부는 아니다. 이런 단순한 물리적 배치가 네트워크의 구축에 대한 성공을 보장할 수 없을 뿐만 아니라 비용이 증대되어질 수 있는 소지가 있다.

이러한 네트워크의 설계는 네트워크의 사용 목적과 자료의 종류, 전송되는 자료의 량에 따라 네트워크의 구축이 이루어져야 한다.

### 1) 사용자의 논의

사용자의 논의는 네트워크 설계시에 가장 우선적으로 고려되어야 한다. 이러한 논의 절차는 업무의 흐름, 사용자의 작업, 사용자 요구, 업무의 개괄적 포용 등이다.

### 2) 네트워크 자원

현재 업무 처리를 위해 사용하고 있는 PC나 프린터의 수량 등을 조사하고 여러 사용자가 공동으로 사용할 수 있는 공유 장비 등에 대한 지원 시스템을 조사한다. 이러한 자원의 조사는 기존에 사용하고 있는 장비를 적절히 배치하여 이용함으로써 불필요한 자원의 낭비를 막고 비용의 절감 효과를 기대하기 위함이다.

### 3) 데이터의 흐름 분석

주로 어떤 종류의 데이터를 전송하는가를 조사한다. 처리해야할 데이터 전송량이 많다면 고속 네트워크를 채택하여 설치시에 드는 비용과 데이터를 송/수신함으로써 얻을 수 있는 비용을 비교하여 그 여부를 선택하여야 한다.

4) 네트워크의 연결성

네트워크의 연결이 교내에 한정되어있는지 또는 외부 네트워크와 연결하여 상호연동망을 구성해야 하는가에 따라서 초기 도입 비용의 증가가 불가피할 수 있다.

3. 연구 네트워크의 구성

우리 대학 캠퍼스는 일자형의 부속 건물과 그 부속 건물속에 학과 연구실 및 부속 기관이 상주하고 있다. 따라서 본고에서는 하나의 독립 학과를 표준적으로 모형화하여 학과 네트워크를 구성하고 이 학과 네트워크를 서로 연결하여 종합 교내 전산망을 구축하는 순서로 설계하였다.

1) 독립 네트워크 구성

우리 대학 각 학과 연구실의 위치는 독립 학과를 중심으로 집중화되어 있어 학과 회의와 조절 기능이 매우 우수하므로 각 학과를 중심으로 독립된 소규모 네트워크를 운영하게 함으로써 기존 컴퓨터의 이용을 최대화할 수 있는 유리한 특징을 가지고 있다.

또한 여기에 각 교수의 연구실은 개인의 컴퓨터와 프린터를 사용하도록 제안하고 파일 서버는 학과의 특성에 적합하도록 구성함으로써 독립된 학과의 네트워크를 통해 정보의 수집과 응용 프로그램의 공유 등에 대한 유연성을 높이는데 주력하였다.

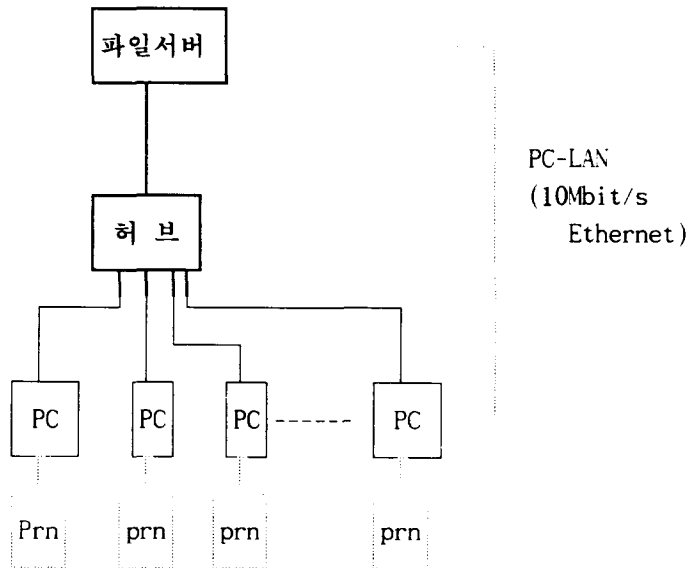


그림 2. 학과 연구실 및 독립 부서 네트워크

#### 4. 교내 네트워크 구성

우리 대학 교내 캠퍼스는 총 6개동에 각 학과, 행정부서 및 부속기관으로 구성되어 있으며 각 건물 형태는 일자형으로 배치되어 건물과 건물을 연결하는 케이블의 형태는 브로드 밴드를 지원하는 것이 다른 방식에 비해 경비의 절약과 운용의 신뢰성에 있어서 보다 더 좋은 방식이다.

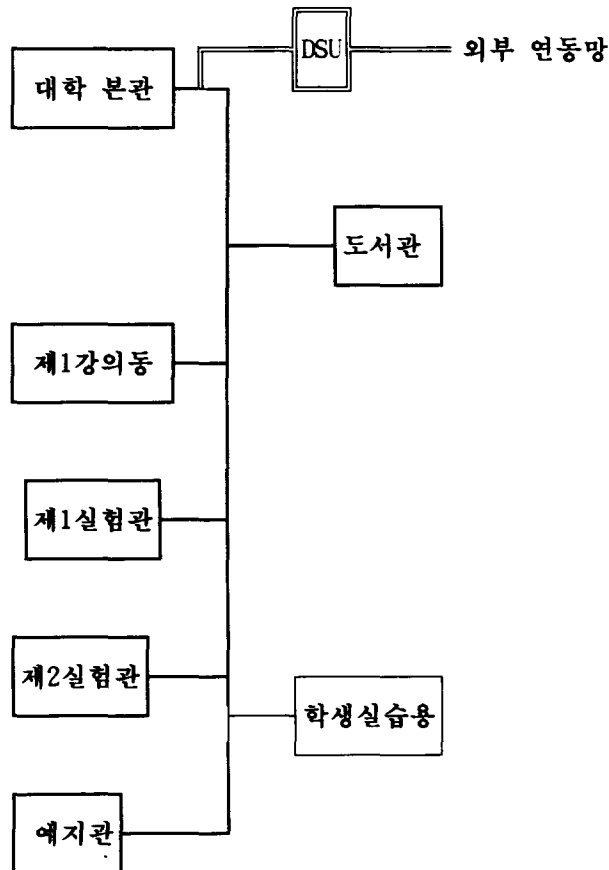


그림 3. 교내 전산망 구축의 예

위의 그림3에서 처럼 교내 전산망을 구축하기 위해 제안된 시스템의 구성 모델은 다음과 같다.

##### ① 파일서버

워크스테이션 :3대

PC(Pentium type) :21대



- ② 허브  
8port ETHERNET HUB :21대
- ③ 리피터
- ④ NOS  
NETWARE 4.1(100user) :2copy  
NETWARE 4.1(10user) :10copy  
windows NT 3.51 :10copy  
unix :2copy
- ⑤ LAN CARD  
ETHERNET CARD(10Mbit/s):120
- ⑥ 응용프로그램  
전자 메일  
BODYworks -임상 해부 관련 프로그램  
word-processor  
기타 - 학과와 업무 지원 프로그램

## V. 전산망 환경

국내 대학의 전산망 구축은 인터넷과의 연동을 위하여 교내에 구성된 대부분의 LAN을 인터넷워크(Internetwork)라는 개념으로 환경을 이루고 있다.

또한 많은 업체가 네트워크 산업에 참여하고 있지만 그 중에서도 네트워크용 운영체제는 사용대상에 따라 다양성을 가지고 있기 때문에 모든 사용자에게 적합한 최고의 제품을 선택하기란 쉽지가 않다.

이런 이유로 현재 가장 일반적인 LAN의 접속 형태는 peer-to-peer방식과 클라이언트/서버의 두 방식이 가장 대표적인 이용 형태를 보이고 있다. 여기서 전산망에 관련된 성능 측정은 매우 어려운 문제를 가지고 있기 때문에 추가되는 네트워크의 비용에 대한 실 이용량으로 분석·예측하여야 한다.

### 1. 전산망 접속 방식

#### 1) peer to peer 방식

이 방식은 네트워크에 연결된 각각의 컴퓨터가 클라이언트 또는 서버로 운용되는 것이며 가장 큰 특징은 사용자의 수준이나 네트워크의 구성에 기술적인 제약 없이

사용이 가능하다. 이와는 반대로 자신의 컴퓨터에 많은 응용 프로그램을 저장하여 오동작이 발생하는 경우 상대방의 컴퓨터까지 치명적인 오류를 가져다줄 수 있기 때문에 간이 네트워크의 구성시에 보통 사용된다.

## 2) 클라이언트/서버 방식

전용 서버 컴퓨터를 사용하여 하드웨어적 불안감을 배제시킬 수 있는 특징을 가지며 네트워크에 접속하지 않는 한 자신의 시스템은 얼마든지 변경, 관리할 수 있으며, 독립적으로 자신의 시스템을 운용할 수 있다.

## 2. 전산망 비용 예측

네트워크를 구축하기 위해서는 여기에 소요되는 비용의 예측이 선행되어야 하지만 비용은 예측하기 어렵다. 다만 기록의 유지와 예측비용과 실비용의 비교를 포함으로서 성능에 따라 예측 비용을 측정한다.

### 1) 비용의 추적

고정비용을 결정하고 최종적인 예산의 정확도를 점검하기 위한 최상의 방법은 모든 실제 비용을 추적하여 상호 평가하는 것이다.

### 2) 성장의 예측

확장 네트워크가 필요하다면 어떻게 확장할 것인가에 대한 결정을 하고 수용에 적합한 확장 네트워크를 기존의 네트워크와 호환성을 유지할 수 있도록 설계한다.

### 3) 추가와 비용의 할당

네트워크는 서비스를 제공하는 것이므로 고정비용에 추가 작업을 행하여야 한다. 이러한 추가 비용은 네트워크 관리비, 유지 보수 비용, 회선 임대 비용, 기타 소모성 비용에 대한 할당이다.

## VI. 결 론

정보 이용은 현대 사회와 필수 불가분의 관계를 가지게 된다. 이때 정보의 축적

량과 신속성이 의사결정과 업무의 처리를 위해 얼마만큼 효율을 도모할 수 있는가에 따라서 정보검색과 연구경쟁력을 향상시킬 수 있다.

따라서 신속적인 정보의 수집과 축적은 네트워크화 되어있는 시스템의 요소에 비례하고 있기 때문에 각각의 기관 등에서 네트워크를 구축하기 위한 대규모의 투자와 관리가 병행되고 있으며 현 우리나라의 모든 언론 매체 역시 이러한 네트워크의 구현이 마치 정보 선진화를 유도하는 것처럼 사회적 공론화시키고 있다.

이러한 네트워크의 투자 가치는 외형적인 투자 가치보다는 미시적이고 장기적인 기반구조의 개념으로 투자되어야 한다. 또한 투자된 네트워크의 비용설정은 시스템의 도입과 네트워크에만 한정되는 문제가 아니라 보다 더 지속적인 비용의 어려움이 뒤따르므로 신중히 고려되어야 한다. 특히 초기 네트워크를 구성할 때에는 중복 투자와 새로운 환경의 부재에 따른 혼동을 자초하기도 하며 투자 비용이 낭비되어 시간적인 손실을 경험하기도 한다. 이러한 초기 네트워크의 구축은 보다 장기적인 계획보다는 단기적이며 최소의 경비로 최소한 네트워크를 지원하는 시설 투자에 결정이 이루어져야 하고, 그후 최소 투자화된 네트워크를 검증 또는 시험하여 전체 네트워크를 구축하는 형태로 발전되어야 할 것이다.

따라서 본 연구는 교내 전산망을 구축할 경우에 대비하여 예산의 낭비를 최소화하고 자원의 효율적 관리를 극대화하기 위한 최적의 과정을 모색할 수 있는 방법을 제시하였다.

또한 교내 네트워크를 구성하기 위해서는 각 학과의 제반 성격을 이해하고 중복 설비를 방지하는 시스템의 모형화 결정이 미리 이루어져야 한다. 이러한 네트워크는 사회적 분위기에 너무 빠른 편승을 할 때 시행 착오를 더욱 더 많이 가지게되며 장시간의 네트워크 점유에 의해 전송회선의 과적제 현상이라든지 정보의 홍수 속에서 확실한 정보의 이용을 방해하는 문제점이 노출되기 때문에 이러한 문제점 등을 방지하고 계획하기 위한 추가 연구가 이루어져야 한다.

▶ 본 연구는 1995년도 광주보건대학 학술연구비 지원에 의하여 수행되었음을 밝힙니다.

## 참고문헌

1. 황인선: "정보통신 매체를 이용한 행정전산화의 대민원 서비스 개선에 관한연구" 광주보건전문대학논문집 제17집(1992)
2. 황인선: "지방 공무원의 전산환경 분석에 관한 연구" 광주보건전문대학논문집 제20집 (1995)
3. 정홍식: "국가 기간 전산망 사업" 전문대학 전산교육 연구회지 제2권 제1호 (1990)

4. 박한중, 타기종접속과 PC NET, 2판, 성안당, 329면(1994)
5. 최양희외 1인, 지능망과 통신망운용, 1판, 정익사, 382면(1993)
6. 한국통신 서비스 안내, 한국통신, 550면(1995)
7. 유상렬, TCP/IP 인터넷, 1판, 성안당, 342면(1995)
8. 황인선, 정보통신이론과 활용, 2판, 응보출판사, 377면(1996)
9. 지일구, 컴퓨터 네트워크와 PC통신, 1판, 성안당, 302면(1994)
10. 성영익, 월간 LAN, (주)썬텍인포메이션시스템, 1995년 4.5월 통합호(1995)
11. Gary W.Chapman, NYU-NET Technical Handbook, first edition, New York university (1993)
12. Three Technologies Boost Ethernet, NIKKEI ELECTRONICS ASIA, August(1995)

---

## A study on the Campus network design

Hwang, In-sun

Ryu, Il

*Dept. of computer and information processing*

*Kwangju Health college*

### > Abstract <

This study proposes campus network design for Kwangju health college and two basic kinds of information are contained here.

1.Requirement of campus network.

2.Optimal network design

The campus networks are complex and evolving system: countless hardware and software components are used by a rapidly increasing number of students, faculty, research, and support staff as an integral part of their academic lives.