

## 효율적인 구내 통신망의 구축에 관한 연구

권 기 형\*

### A Study for the Efficient Constructure on the Local Area Networks

Ki-Hyung, Kwon\*

#### 요 약

업무 효율이나 정보화를 위해 우리나라의 대학, 기관등에서 정보 통신망을 구축하고 있는데 대부분의 경우 특별한 자문을 받지 않고 시공사에서 전체 솔루션을 제공하고 있다. 이로 인해 크게 두가지 문제점이 발생하는데 하나는 통신망이 너무 늦어서 업무의 효율을 기하기 어렵거나 반대로 필요한 서비스에 비해 투자비가 작은 경우이다. 본 연구에서는 소형의 통신망에서 대형 까지 단계별로 효율적인 통신망 구축방법에 대해 기술하였다.

#### Abstract

Many company or college construct the information and communication network for the office efficient but they construct the total solution from vendor without consultant. It makes two problems. The one is that it is makes difficulties for the office efficiency because network is to slow and the other is that the investment is to be excessive. In this paper, I explained the network construction method from small size network to large network step by step for the performance view point.

#### I. 서 론

최근에 많은 기업이나, 관공서, 학교 등에서 통신망을 구축하고 있다. 특히 학교의 경우 미래 교육 방식에 대한 연구가 활발해지

---

\* 상지대학교 병설전문대학 사무자동화과 전임강사

면서 자연스럽게 통신망을 구축하여 원격교육, 재택학습 등에 이용하여 학습의 효율을 높이고 교육의 질적인 향상을 도모하려 하고 있다.

특히 신세대로 불리는 현재의 청소년층은 기성 세대에 비해 무선호출기나 PC통신 등의 정보 기기 활용도나 사용 능력에 있어서 기성 세대에 비해 월등한 편이다. 따라서 이러한 세대들의 능력을 최대한 발휘하도록 하며 새로운 정보 창출 능력을 갖도록 하기 위해서는 정보 통신망이라는 좋은 정보 수단을 구축하는 것은 당연한 일이라 하겠다. 그러나, 그 구체적인 통신망 구축 방안에는 많은 전문적인 지식을 필요로 하며 이를 모두 알고 통신망을 구축하기는 어렵다. 특히 컴퓨터가 비약적으로 발전하는 반면에 통신망은 발전하고는 있지만 컴퓨터에 비해 상대적으로 속도가 늦었었기 때문에 손쉽게 과거의 통신망을 사용하는 경우가 있을 수 있다. 그러나 통신망에서의 최근의 경향은 ATM의 안정화, Fast Ethernet의 급속한 성장 및 Giga bit Ethernet의 갑작스러운 등장 등으로 오히려 컴퓨터 속도를 앞서는 경향도 없지 않다.

이와 같은 상황에서 국내에서의 통신망은 회사의 경우는 Ethernet으로 통신망이 구축되는 경우가 많은 반면 대학의 경우는 ATM이 주류를 이루는 현상이 벌어지고 있다. 특히 통신망의 구축에서 별다른 연구 없이 망 설계 부분부터 장비나 소프트웨어까

지 업체의 제안서에만 의존하는 경우가 많다. 그러나 이와 같이 통신망을 구축하는 경우 투자비나 망의 활용도 측면에서 과하거나 부족한 면이 생기게 마련이다. 이를 해결하기 위해서는 통신망에 대한 여러 가지 측면을 고려하여 설계를 하는 것이 바람직하며 특히 망의 진화에 대한 단계적 수용 방안을 계획 단계부터 고려하는 것이 매우 중요하다.

본 논문에서는 통신망 구축을 위해 요구되는 여러 사항 중에서 소규모부터 대규모에 이르기까지 트래픽의 관점에서 투자대 효율성을 따져 보았다. 2장에서는 통신망의 구축에 필요한 일반적인 사항들을 살펴보고, 3장에서는 망의 구축 방안을 제시하였으며 4장에서는 트래픽의 관점에서 3장에서 제시한 통신망에 대한 분석을 하였다.

## II. 통신망 구축에 있어서의 고려 사항

통신망을 구축하는데는 많은 사항을 고려 점검해야 한다. 작게는 서버나 허브의 능력 등 장비 및 네트워크 케이블의 사용 범위나 사용년수에서부터 크게는 사용자들의 성향이나 능력, 정보 활용의 범위까지를 포괄하여야 할 것이다. 즉 통신망의 활용에 있어서의 성패는 통신망 이상의 범위에서의 고려가 있어야 한다는 뜻이다. 그러나, 본 논문에서는 통신망 자체의 능력에 대한 범위만을 그 고려 대상으로 하고자 한다. 따라서

통신망에 제공될 트래픽의 양, 통신망의 구축 방식, 망 관리 방식, 공중망과의 연동, 향후의 통신망 발전계획등에 대한 통신망에의 영향을 기술하였다.

## 2.1 트래픽 예측

통신망의 구축에 있어서 가장 중요한 요소 중의 하나로 통신망 내의 트래픽의 양을 예측하는 것이라 할 수 있다. 트래픽에 기초하여 통신망을 계획하고 트래픽의 상태를 보아 통신망을 보완하며 새로운 트래픽의 요소를 가지고 미래의 통신망 설계를 할 수 있는 등 최적의 통신망 상태로 유지시킬 수 있는 중요한 요소이다.

이러한 트래픽 예측은 사용자의 사용 빈도나 활용 능력 등에 따라 크게 달라질 수 있지만 대개의 경우 통신망에서 제공하는 서비스에 기초하여 추정하며 주로 서버의 수, 노드수, 사용자 수등에 의해 어느 정도 파악할 수 있다. 트래픽을 추정할 때는 크게 문자 기반의 서비스, 그래픽 위주의 서비스, 동영상 위주의 서비스로 나눌 수 있다.

일반적인 데이터베이스 트랜잭션 사용이나 전자 메일등 사무 자동화를 위한 경우는 문자 위주의 서비스가 되며 최근 국내에서 각광을 받고 있는 인터넷의 경우는 그래픽 위주의 서비스이고, 아직 일부에서만 서비스되고 있는 화상 회의나 VOD 등은 동영상

위주의 서비스이다.

문자 위주의 서비스는 초당 수십 Kbps정도면 충분하며, 웹서비스의 경우 인터넷 상의 서비스 제공자의 시스템이나 회선의 부족으로 인한 요인도 있을 수 있지만 국내에서 보는 바와 같이 전화 회선을 이용하는 경우는 약간은 불충분해 보이며 대개 전화 회선에 비해 수백 Kbps정도라면 충분히 활용할 수 있을 것으로 보인다. 또한 VOD 역시 전화 회선으로 서비스가 되고 있지만 서비스가 그리 좋은 편은 아니며 제대로된 서비스를 받기 위해서는 수 Mbps는 되어야 할 것으로 고려된다.

실 사용자의 입장에서 본다면 사무실 사무 요원의 경우는 중앙의 데이터 베이스 서버나 파일서버로의 접속이 많으며 가정 등에서 사용하는 일반 사용자의 경우는 웹으로의 접속이 많을 것이다. 또한 E-mail 서버나 그룹웨어 서버를 갖고 있는 경우도 해당되는 트래픽의 양을 고려할 수 있다.

## 2.2 통신망 구축 방식

기간 망의 구축 방식은 전체 망의 규모나 트래픽의 양에 따라 다양한 방법을 적용할 수 있다. 통신망에서 제공하고자 하는 서비스는 다양한 형태를 가질 수 있다.

2장 1절에서 설명한 바와 같이 데이터 베이스나 전자 메일 등에 접속을 많이 하는

경우라면 일반 전화 회선을 이용하거나 이더넷이면 충분하다. 반면에 인터넷을 활용하고자 한다면 동시 사용자의 수에 따라 달라지겠지만 전화 회선이나, 이더넷을 이용할 수 있겠으며 사용자가 증가함에 따라 Fast Ethernet을 고려해야 할 것이다.

또한 VOD나 화상 회의를 통신망에서 이용한다면 Fast Ethernet(100Mbps), ATM(155Mbps, 622Mbps), Giga bit Ethernet(1Gbps)을 이용해야만 한다. 최근에 개념이 정립되기 시작하는 기가비트 이더넷은 아직은 일반화 되어 있지 않으므로 약간의 지켜볼 필요가 있겠다. 그러나 최초로 망을 구축하는 경우는 대개 초기 단계라서 망의 활용이 높지 않을 것이고 따라서 공유 허브나 모뎀의 활용으로 투자비를 적게 할 수 있다. 이후 통신망의 활용이 많아져서 통신망 내의 혼잡이 가중된다면 스위칭 허브, Fast Ethernet, ATM, Gigabit 이더넷을 적절하게 선택하거나 혼용할 수 있다.

### 2.3 망관리 방식

통신망 내의 모든 장비, 케이블, 소프트웨어까지를 관리할 수 있도록 한다. 통신망이나 장비의 구성에 따라 다르겠지만 대부분의 경우 부분적으로 관리할 수 있는 몇 개의 소프트웨어를 동시에 활용하게 된다.

표준화 된 망 관리 방식으로 SNMP(sim-

ple Network Management Protocol), CMIP (Common Management Information Protocol) 등이 있으며 사설 망에서는 SNMP가 주로 사용되고 있다. 이러한 표준화된 망관리 방식을 채용해야 멀티벤더 멀티 환경에 적절하게 대응할 수 있게 되지만 실제적으로는 회사별로 프로토콜이 약간의 차이가 있다. 이런 문제 때문에 여러 개의 통신 장비를 혼용하는데 어려움이 있으며 망관리 소프트웨어도 채용된 장비에 따라 부대 비용이 추가되는 문제가 있었는데 최근에는 통신망 관리를 위한 전문적인 소프트웨어의 활용보다 SNMP메시지에 대해 HTML로 바꾸어 관리자에게 보여줌에 의해 망관리를 쉽게 하는 기법이 도입되고 있다.

### 2.4 공중망과의 연동

공중망과의 연동은 몇 가지 가능성을 고려해야 한다. PC통신과 인터넷, 기타 사설망과의 연동 및 원격접속 등 사용자의 관점에서 본 접속의 문제와 전용회선, 공중회선, CO-LAN, xDSL, N-ISDN, B-ISDN, ATM 등 회선의 문제와 라우터, RAS 등 장비의 문제가 대두될 것이다.

공중망과의 접속에 있어 현재로는 인터넷과 PC통신을 통합하여 사용하는 방안으로 I-SDN이 있으며 서울 지역의 경우 B-ISDN을 사용할 수 있다. 개인이나 소규모 사용자라면 ISDN외에 CO-LAN을 사용할 수 있지

만 통신망을 확대할 계획을 가지고 있다면 CO-LAN은 도입하지 않는 것이 좋다. xDSL과 ATM은 서울의 일부에서 시험 운용 중에 있으며 지역의 교환국으로 사용 여부를 알아보는 것이 좋다.

대개의 경우는 인터넷을 위한 전용회선과 PC통신이나 원격접속을 위한 공중회선이 동시에 사용되며 전용회선은 인터넷 활용 규모에 따라 256Kbps에서 E1(2.048Mbps)까지 사용하는 것이 일반적이며 요금이 정액제이다. PC통신을 위한 일반 회선 역시 사용자 규모에 따라 달라지지만 전용선과는 달리 전화 몇회선등으로 활용되며 대개의 경우 8포트를 기준으로 증설된다.

### 2.5 통신망 계획

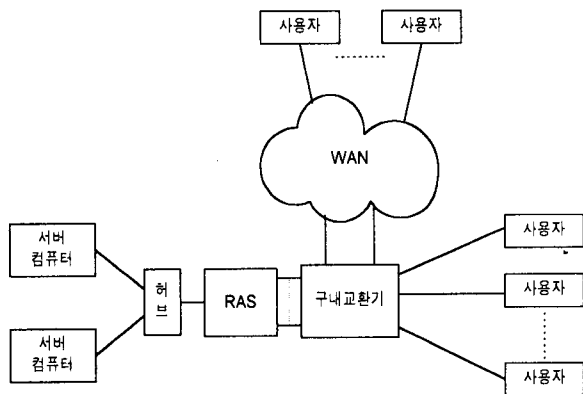


그림 1 구내 교환기를 활용한 통신망 구축  
 Fig. 1 Communication network construction using private exchanger

향후의 계획은 예상되는 요구 트래픽을 기준으로 하여 통신망의 구축 방식의 발전 계획과 공중망과의 연동에 대한 발전 계획을 수립하여야 한다. 논문에서는 통신망의 구축 방식, 공중망과의 연동, 통신망 계획을 집중하여 연구하였다.

## III. 구내 통신망의 구축 방식

### 3.1 구내 교환기를 활용한 통신망

통신망이 최대의 효율, 즉 최소의 투자에 최대의 효과를 얻기 위해 고려해야 할 사항으로는 전체적인 트래픽과 부분적인 트래픽에 대한 최적의 상태를 만드는 것이라 할 수 있다.

그림 1에 최소의 투자로 만들 수 있는 통신망을 도시하였다. 이러한 통신망 구축 방식은 과거에 전자 메일을 사용하기 시작할 때 사용하였던 모델로서 구내 외 어느 장소에서도 사용할 수 있으며 특히 최근의 컴퓨터가 모뎀을 기본으로 장착하고 있어서 RAS외에 다른 비용이 들지 않는다. RAS는 규모에 따라 사용 포트를 결정해야 하며 대개 8포트 단위로 증설되고 모뎀은 RAS에 맞추어 전송 속도를 정하는 것이 좋다.

### 3.2 통신망의 확장

그림 1의 통신망은 투자비 및 유지비가 저렴하다는 장점은 있지만 사용할 때마다 다이얼 업을 해야 하며 따라서 전화의 사용이 제한된다. 또한 모든 RAS의 모든 포트가 사용 중이면 접속할 수 없다. 따라서, 망의 진화를 요구하게 되는데 그림 2와 같은 모습을 갖게 된다.

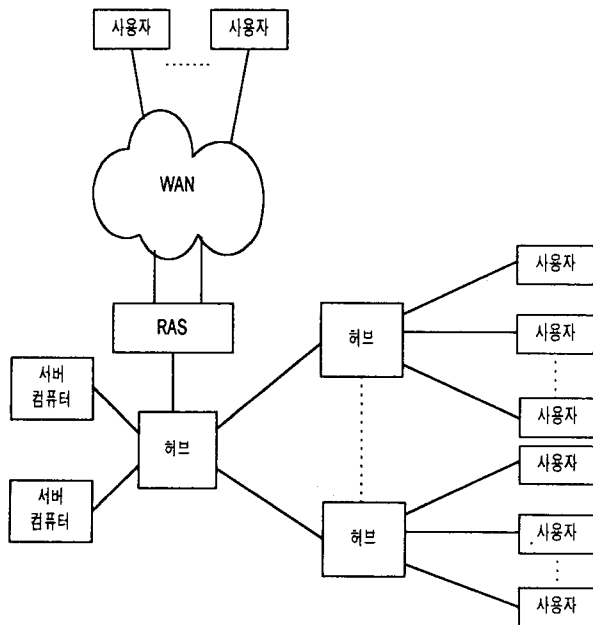


그림 2 허브에 의한 연결  
Fig. 2 Connection by hub

이러한 통신망은 사용자 수가 적을 때 유용하며 건물간은 허브와 허브 사이의 케이블에 따라 달라진다. 통상적으로 UTP 케이블을 사용하는 경우 100미터 이내이며 따라서 동축이나 광을 사용하는 것이 향후 통신

망 진화에 있어 유리하다. 상황에 따라서는 건물 내의 각층에 대해서는 그림 2와 같은 구성을 하고 타건물에 대해서는 그림 1과 같이 구내 전화망을 이용할 수 있다.(특히 학교 전산화가 먼저 이루어 져야 할 행정 지원 부서가 한 건물에 있으므로 유용하다.)

### 3.3 백본망을 가지는 캠퍼스 망

캠퍼스 망은 여러 건물에 대해 통신망을 구축하는 경우로서 건물간에 트래픽이 많이 발생하는 경우 이를 처리하기 위한 구성이다. 주로 중앙에(또는 전산실등) 백본 스위치를 사용하고 하단에 허브를 이용하는 구성이다.

이와 같은 구성은 많은 트래픽을 처리할 수 있는 이점이 있다. 특히 백본 스위치와 허브간을 이더넷, 고속 이더넷, ATM, 기가비트 이더넷을 이용할 수 있으며 광케이블을 이용하는 것이 어떤 방식을 추후 채용하더라도 유리하다. 내부에서 노드 수가 256개 이상의 경우 백본 스위치를 사용하여야 하며 100개 이하라면 일반 허브를 사용할 수 있다.

그림 3에서 보는 바와 같이 이더넷을 이용하는 경우는 하단에 바로 여러 단의 허브를 사용할 수 있다. 반면에 ATM을 사용하는 경우는 보통 에지 스위치를 사용하게 되지만 최근에는 허브에서 ATM을 바로 수용

할 수 있는 장비도 개발되고 있다.

백본망을 구축하는 방식에 따라 투자비용과 관리비용이 증가하게 되지만 백본망의 구성이 망의 능력을 향상시킬 수 있기 때문에 많은 대학에서 이와 같은 구성을 가지고 있다.

그림 2와 그림 3의 WAN에서 외부 전화 회선에 RAS를 연결하는 경우는 구내 교환기가 포함되지 않으며 구내 교환기에 연결하는 경우는 이를 WAN에 포함시켜 이해해야 한다.

#### IV. 각 방식에 대한 용량 산출

##### 4.1 구내 교환기를 활용한 통신망

구내 교환기를 활용하는 경우 발생 트래픽은 교환기와 사용자 사이의 가입자단, 교환기와 RAS사이 그리고 허브로 연결되는 Local Area Network을 거쳐 서버에 접속되게 된다. 가입자단은 56Kbps 모뎀이 사용중에 있으며 아날로그에서는 그 이상의 전송 속도를 기대하기는 어렵다. 따라서 56Kbps를 기준 속도로 고려한다. CSMA/CD로 망을 구축하였다고 가정하고 10Mbps의 전송 속도를 갖는 통신망의 경우 처리율은 다음 식과 같이 주어진다.

$$S = \frac{1}{1 + 2a(1 - A)/A}$$

$$(단 A = (1 - 1/N)^{N-1}) \text{----- (1)}$$

여기에서 a는 패킷 길이 대비 전송 지연 길이가 이고 A는 전송 중에 충돌이 일어나지 않을 최대 확률이다. 케이블 길이 1km, 패킷 길이가 100bit라면 a값은 0.5로 주어지게 되고 N이 매우 크다고 하면

$$S = \frac{1}{1 + 3.44a} \text{----- (2)}$$

여기에서 a=0.5를 대입하여 계산하면 0.36이 되며 따라서 10Mbps이더넷은 3.6Mbps의 최대 전송 효율을 갖게 된다.

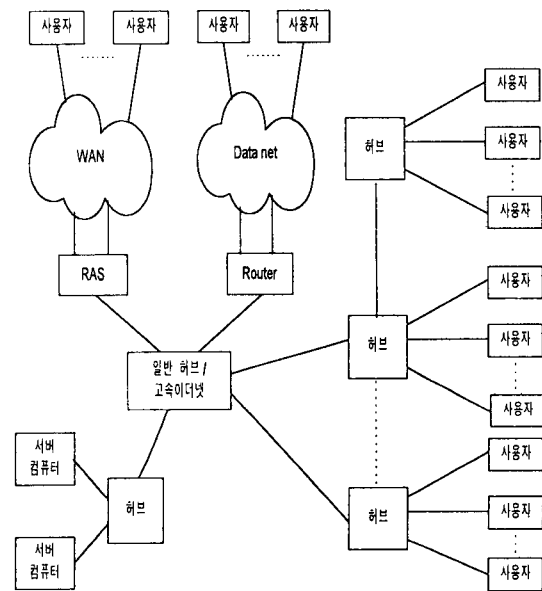


그림 3 허브나 고속 이더넷을 사용하는 백본  
Fig. 3 The case of backbone using Hub or Fast Ethernet

여유 있게 2.5Mbps 정도의 전송 효율로 망을 설계한다면 동시 회선 수는  $2.5M/56K = 44.6$ 회선이 되어 45명이 동시에 사용할 수 있다. 만일 특정 시간대에 사용자가 몰리지 않아 4:1 정도의 집선비를 쓸 수 있다면 180명 정도가 사용할 수 있다. 그러나 통신회선보다는 서버 컴퓨터가 이 정도의 속도를 지원할 수 있어야 하는데 따라서 서버 컴퓨터의 처리 능력에 대한 고려가 더 중요하다.

국내 전화망을 이용하는 경우는 투자비용이 저렴하지만 56Kbps대의 낮은 전송률 때문에 국내에서 현재 많이 이용되고 있는 PC통신 정도가 적당하다. 즉 데이터 검색, 저장, 작은 크기의 파일 송수신등에 사용될 수 있다. 그러나, 최근 인터넷의 관심이 많아지면서 규모를 좀더 크게 하기 위해 RAS는 외부 회선용으로 사용하고 허브에 의한 사용자의 공유를 이룰 수 있다.

#### 4.2 일반 허브에 의한 연결

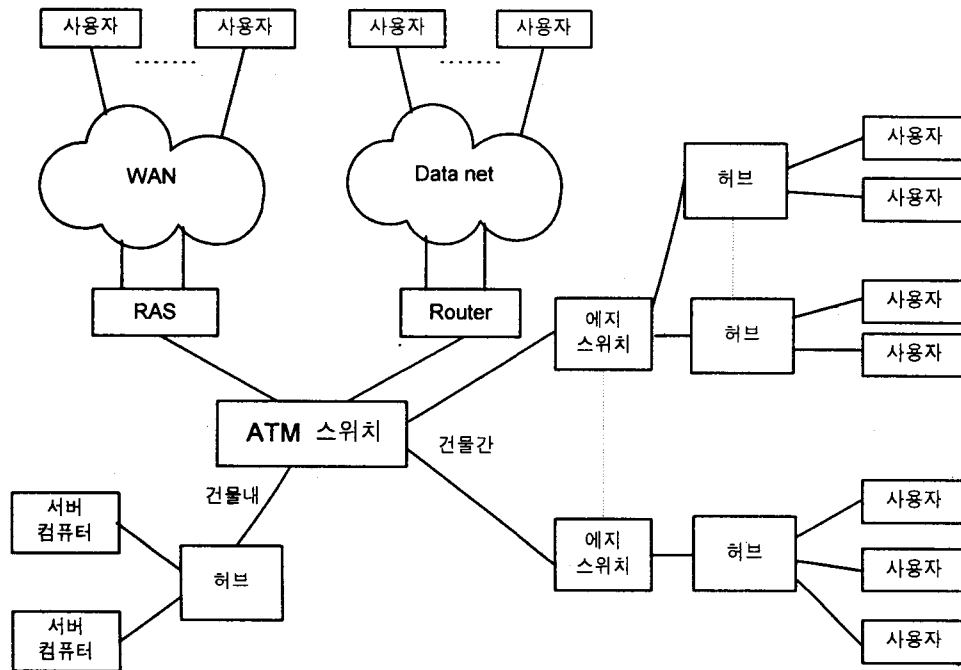


그림 4 ATM을 사용하는 경우 백본  
Fig. 4 The case of Backbone Using ATM



그러나 이와 같이 회선을 구축하는 경우 앞에서 계산한 최대 전송 효율 3.6Mbps를 이용할 수 있다.

이러한 전송률은 초당 360Kbyte를 전송할 수 있는 능력으로 시간당 1296Mbyte를 전송하는 셈이 된다. 사용자 1인당 1시간당 평균 1Mbyte의 전송 또는 데이터 처리를 한다면 1296명의 사용자가 연결될 수 있다는 뜻이 된다. 최번시에 2Mbyte를 기준으로 한다면 하더라도 500명의 사용자를 접속시킬 수 있다. 문제는 많은 사용자가 접속할 경우 충돌에 의한 지연이 있을 수 있다. 따라서 지연 시간을 다음처럼 계산할 수 있다.

$$\lambda_k = \lambda$$

$$\mu_k = \begin{cases} k\mu, & 0 \leq k \leq N \\ N\mu, & k \geq N \end{cases}$$

처리율은  $A = \frac{\lambda}{\mu}$  로서,

k개의 패킷이 존재할 확률을 계산하면

$$p_k = \begin{cases} \frac{A^k}{k!} p_0, & 0 \leq k \leq N \\ \frac{A^k}{N!} N^{N-k} p_0, & k \geq N \end{cases}$$

단 확률의 합은 1이므로,

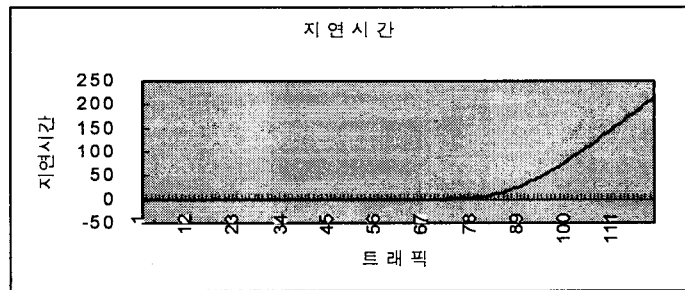


그림 5 제공 트래픽과 지연 시간과의 관계  
Fig. 5 The relations with offered traffic and delay

단위 시간당 도착율을  $\lambda$ , 하나의 패킷에 대한 처리율을  $\mu$ , 단위 시간당 처리 개수를  $N$ , 통신망이나 서버에서는 연산 지연이나 전파 지연이 없다고 가정하면 k번째 패킷에 대하여,

$$p_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^{N-1} \frac{A^k}{k!} + \frac{A^N}{N!} \frac{1}{1-A/N}} \text{ 이다.}$$

따라서 지연 시간은 단위 시간당 처리될 수 있는 N개 이상의 패킷이 발생할 확률에 대기 패킷의 처리 시간의 곱이므로 지연 시

간  $D_k$ 는  $D_k = \sum_{i=N}^k (N-k) * \text{처리시간} * p_i$  이다.

이에 대해 그림 5에 802.3 Ethernet에서의 지연 특징을 도시하였다. 단위 시간당 100개의 트래픽을 처리할 수 있는 경우 통신망을 가정하였는데 100개의 트래픽이 제공되었을 때 그림에서 보는 바와 같이 70단위의 지연이 발생하며 트래픽의 증가에 따라 높은 증가를 보이는 것을 알 수 있다.

10Mbps, 1000바이트 패킷크기로 전송이 이루어진다고 할 때 0.1초당 100개의 패킷을 처리한다. 이 경우 전송 데이터의 70%가 지연되지 않는 것을 그림 5에서 보여주고 있다. 따라서 대략 90패킷 정도를 초과하지 않는 범위에서 사용한다고 할 때 100명의 사용자가 통신망에 존재할 때 1초당 9000바이트 정도의 접속이 가능하다. 따라서 앞의 그림 1의 통신망보다 매우 우수함을 알 수 있다.

다만 100명의 사용자가 동시에 하나의 서버에 접속하여 하드디스크를 사용한다면 하드디스크의 Seek time은 마이크로 단위이므로 이렇게 많은 사용자를 처리하기 곤란하다.

따라서 더 많은 사용자를 수용하기 위해 여러 개의 서버를 두거나 통신망 상의 공유 회선의 트래픽을 분산시켜야 한다.

#### 4.3 백본을 활용하는 컴퓨터 통신망

지금까지는 데이터 트래픽을 많이 사용하는 통신망에 대해 고찰하였다. 그러나 최근에는 기업체나 학교 등에서 홍보를 하거나 고객이나 학생 등 불특정 다수에게 정보를 제공하기 위해 인터넷을 도입하는 등 새롭게 통신망을 발전시킬 필요성이 생겼다. 또한 내부 통신망도 화상 회의나 VOD 등 멀티미디어 정보를 제공하려는 새로운 경향을 지원할 필요가 생겼다.

멀티미디어 정보를 제공하기 위해 고려해야 할 트래픽의 양은 MPEG2의 경우 6Mbps를 지원해야 한다. 이 정도의 양은 10Mbps의 LAN에서는 두 스테이션 이상 지원하기 어려운 매우 높은 양이다.

따라서 통신망에서 이를 수용하기 위한 새로운 기술의 도입이 필요하게 되었는데 이것이 백본 스위치를 두어 트래픽을 분산시키는 기술이다. 백본 스위치는 LAN에서와는 달리 회선을 공유하지 않으며 따라서 스위치에 접속되어 있는 하나의 노드는 전체 대역을 다 사용할 수 있다.

그림 3은 일반 허브나 Fast Ethernet을 백본으로 사용하는 방법으로 통신망 상의 공유 회선을 나누는 방법이다. 즉 하나의 통신망에 있는 다수의 사용자 트래픽을 여러 통신망으로 분리하여 소수의 사용자 트래픽으로 나눈다고 할 수 있다. 즉 그림 5에서

보는 결과를 그대로 적용할 수 있는데 백본을 Fast Ethernet을 사용하면 패킷의 수는 10배로 증가한다. 또한 허브 이하의 소규모 LAN에서는 앞의 패킷 수를 사용할 수 있으므로 사용자수는 10배 이상 증가한다고 볼 수 있다.

반면 그림 4는 멀티미디어 트래픽의 처리를 위해 구성하는 통신망으로 일반 데이터 통신망과는 달리 실시성을 요구하며 대신 데이터에 오류를 허용한다. 즉 데이터 저장, 가공, 처리를 위주로 하여 서버에서 디스크 사용을 많이 하는 데이터 통신망과 달리 실시간 정보를 많이 가지며 정보 저장을 필요치 않는 영상 전화나, 대용량 초고속 메모리를 가지고 멀티미디어 트래픽을 처리해야 하는 VOD 서버의 정보를 처리할 때 이용하게 된다. 한 사람의 사용자가 VOD 서버를 이용하여 6Mbps를 사용한다면 20-30명 정도를 이용할 수 있다.

## V. 결론

통신망은 망상에 존재하게 될 데이터의 형태나, 사용자의 수, 처리 용량에 따라 다양한 구축 방식을 가질 수 있다. 그런데 대부분의 경우 최고로 좋은 시스템으로 설계하여 그 투자비 대비 효율은 그리 높지 않다.

본 논문에서는 일반 전화망을 이용한 통

신망과 허브를 이용한 통신망 및 고속의 통신망의 3가지 통신망에 대해 사용자수나 지연 시간을 분석하였다. 즉 통신망을 구축할 때 제공하려 하는 서비스에 따라 트래픽이 달라지므로 제공 서비스에 의해 통신망의 구성이 이루어 져야 한다. 물론 통신망을 구축한 후 바로 새로운 서비스를 도입할 계획을 가지고 있다면 처음부터 이러한 서비스를 고려하는 망계획을 수립하는 것이 좋다.

예를 들어 파일서버나 데이터 베이스 서버로 첫해에는 활용하고 이듬해에 화상 회의 시스템을 갖춘다면 처음부터 화상 회의를 기준으로한 통신망을 설계하는 것이다. 그러나, 파일서버에 대한 서비스만을 제공한다면 구태여 ATM이나 Fast Ethernet을 미리 구축할 필요는 없다. 또는 특정 건물에만 화상회의시스템이 필요하다면 그 건물에 대해서만 높은 전송률로 시스템을 구축할 수 있다.

이와 같이 본 연구의 결과는 다양한 방식으로 적용될 수 있으며 이를 활용한다면 새로운 통신망 구축에 좋은 해결책을 제시할 수 있다고 생각된다.

## 참 고 문 헌

- [1] Dimitri Bertsekas, Robert Gallager, Data Networks, prentice Hall, pp.317-320 pp. 152-173, 1992
- [2] Michel Daoud Yacoub, Foundations of Mobile Radio Engineering, CRC press, pp.7-445, 1993
- [3] Hiroshi Saito, Teletraffic technologies in ATM Networks, Artech House Telecommunications Library, pp.39-57, 1994
- [4] 김종상 편저, 데이터 통신 및 컴퓨터망, 회중당, pp.334-344, 2월, 1994
- [5] 김종상 역, 데이터 통신 및 컴퓨터 통신, 회중당, pp.401-409, 8월, 1995
- [6] 진년강, 랜덤 변수와 랜덤과정, 연학사, pp.271-278, 8월, 1994

### □ 筆者紹介

---



권기형

1984년 아주대학교 전자공학과(공학사)

1986년 경희대학교 전자공학과(공학석사)

1993년 경희대학교 전자공학과(공학박사)

1987년 ~ 1990년 (주) 제우스 컴퓨터

1990년 ~ 1992년 영창악기 제조(주) 전자악기 사업부

1996년 ~ 상지대학교 병설전문대학 사무자동화과