

기획특집  
〈4〉

## 통신방식·기술로 본 뉴미디어

계혜실  
〈한국 IBM(주) 차장〉



### 시간·장소·형식 초월, 고속송신 가능 기존자료 단일송신로 수용이 課題

#### 자연스러운 정보 創造

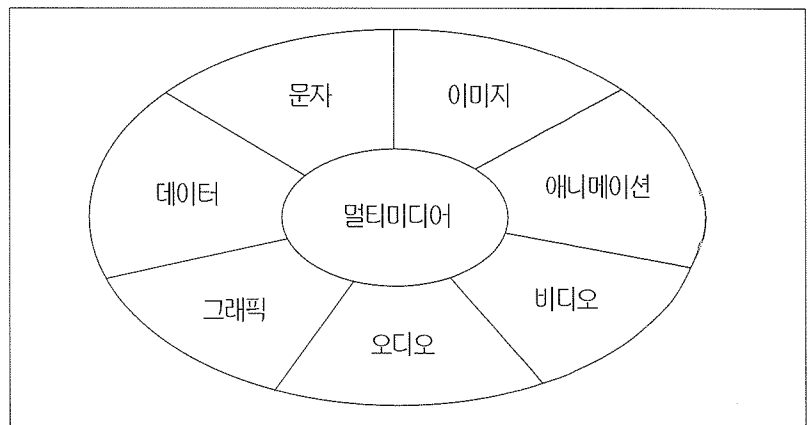
단순한 문자와 숫자만을 처리하던 컴퓨터가 90년대에는 다양한 형태의 미디어, 기존의 문자와 숫자는 물론이고, 그래픽, 오디오, 애니메이션 그리고 동화상까지를 다루게 되었다. 이는 기존의 오디오, 비디오 데이터가 아날로그에서 컴퓨터가 통제 가능한 디지털로 변환되고 있고, 또한, 네트워크의 기능이 급격히 향상되고 이용성이 증가되고 있기 때문에 가능한 것이다. 이러한 변화는 인간이 대화하고, 즐기며, 배우고, 일하며 또한 인간의 창조하는데까지 영향을 주어, 누구나 언제, 어디서나 원하는 형태로 정보를 얻는 정보의 개인화 혁명을 가능하게 하고 있다. 멀티미디어는 다양하고 자연스러운 정보의 형태 즉 문자, 그래픽, 오디오, 애니메이션, 동화상 등을 결합하여 대화의 효율성을 현저히 높

일 수 있는 것인데, 차세대의 정보시스템은 이러한 새로운 형태의 정보를 처리하고 전송하여 정보의 가치를 윗등히 높여주는 분산처리형 멀티미디어 시스템인 것이다.

〈그림 1〉에서 본 바와 같이 멀티미

디어가 추구하는 세계는 시간/장소/데이터형식에 구애받지 않고 적절한 가격으로 정보통신을 할 수 있는 시스템과 애플리케이션을 구축하는 것이다. 또한 어느 특정인을 위한 것이 아니고, 모든 사람이 정보혁명의 주인공

◇멀티미디어 데이터 형태와 멀티미디어 비전



멀티미디어 비전 : 정보의 개인화 혁명을 이루기 위해 누구나 시간/장소/데이터 형식에 구애받지 않고 원하는 정보를 적절한 가격으로 정보통신을 할 수 있는 시스템과 애플리케이션을 구축한다.

이 될 수 있도록 하는 것이다.

멀티미디어가 꿈꾸는 세계를 실현하기 위하여는 물리적 전송 네트워크의 변화는 반드시 필요한 것이다. 오늘날 사무실이나 PC 위주의 애플리케이션 환경에서는 일반적으로 초당 1킬로바이트내외의 성능이면 충분하지만 멀티미디어 애플리케이션일 경우, 보다 높은 전송율을 필요로 한다. 예를 들어, 비디오 시스템은 프레임이라고 하는 정지화상의 연속적인 정보를 표현하고, 각 프레임은 정보행으로 구성 되어 있는데, 많이 쓰이는 방송 TV 시스템중 PAL방식은 초당 25프레임(6백25행), NTSC방식은 초당 30프레임(4백50행)인 점을 생각해보면 쉽게 이해가 될 것이다. 따라서, 정보의 내용은 최대로 재현하면서, 전송량은 줄이고, 전송속도는 높이기 위하여 다양한 기술이 개발되고 있다.

한편, 전송속도를 이야기할 때, 빠르다 느리다는 것은 상대적인 표현이다. 70년대와 80년대 초기의 데이터 네트워크 환경에서는 초당 9천6백비트 혹은 그 이하의 속도가 보통이었고, 오늘날, 정보통신시스템은 눈부신 발전을 거듭하여, Synchronous Optical Network(SONET) 전송 테크놀로지를 사용할 경우, 초당 2.4기가비트도 가능할 수 있게 되었다. 또한, 가격면으로 볼 때, 고속을 지원하는 통신장비들은 아직도 비싸지만, 비트당 가격으로 비교하면 대단히 저렴해졌다고 할 수 있다. 사실, 설치경비에 대한 단순한 비교보다는, HIGH-BANDWIDTH 애플리케이션의 가치

를 확실히 인정하는 사용자가 많아져야 하는데 이에 대한 가격이 정당화될 수 있다. 고속 네트워크를 위한 아키텍처 디자인 작업에는 2가지의 과제가 있는데, 첫째는 테크놀로지 자체의 문제이며, 둘째는 음성, 비디오, 이미지 등 멀티미디어 데이터를 기존 데이터와 동일한 네트워크상에 통합시키는 문제인 것이다.

전송 테크놀로지 관점에서 볼 때, 전송속도는 중간 노드의 처리 가용시간과 반비례하고, 정보량이 증가함에 따라서, 대역폭 및 전파 지연은 증가된다. 이러한 점을 고려하여 볼 때, 아키텍처는 첫째, 네트워크상의 중간(전송)노드에 대한 의존도를 가급적 줄이며, 둘째, HIGH-BANDWIDTH 애플리케이션을 위한 홉단위의 데이터 흐름 제어나 에러 회복을 배제한다. 사실,  $10^{-12}$  이하의 접속 비트 에러율일 때는 홉단위 에러회복을 수행할 필요가 없다. 세번째는, 중간노드 기능이 하드웨어상에서 최대로 구현될 수 있도록 하는 것이다.

이러한 고속 네트워크상의 특성 때문에 ENDPOINT에서 보다 많은 기능이 구현되도록 하는 한편, 네트워크 상에서의 패킷의 흐름이 방해받지 않도록 해야 하는 것이다.

멀티미디어 통신시스템의 중요한 기술적 특성은 오디오/비디오의 멀티미디어 데이터와 기존의 문자/그래픽 데이터가 동일한 기억장치와 동일한 네트워크상에서 통합되어야 하는데, 그

◇압축된 오디오/비디오 데이터 크기

정보형태	Kbits/sec
AUDIO	
Minimal intelligible voice	2.4
Telephone quality	32
FM radio quality	132
Stereo CD quality	384
VIDEO	
Low Resolution Server 352×240 10fps grayscale or low res. color	384
VCR Quality Server 352×240 30fps 24bit color	1100
Studio Quality Server 640×480 30fps 24bit color	4000
HDTV	*선택가능
1125 lines 30fps 24bit color	60,000 97,000 120,000

렇지않으면, 서로 다른 미디어의 관계를 정립시키는 것이 불가능하기 때문이다. 또한, 멀티미디어 네트워크는 동일네트워크상에 서로 다른 서비스 질에 대한 요구사항을 포함하는 다양한 애플리케이션을 통합하는 것이다. 이러한 요구사항은 크게 4가지로 분류될 수 있다.

- . 전송 지연/전송 데이터 손실에 대하여 민감 : 양방향 비디오서비스
- . 전송 지연에는 민감하나, 적정수준의 전송 데이터 손실에 대하여 유연 : 음성서비스
- . 적정수준의 전송 지연과 전송 데이터 손실에 대하여 유연 : 기존 데이

터 서비스

. 전송 데이터 손실에는 민감하나, 전송 지연에 대하여 유연 : 기존 데이터베이스 갱신

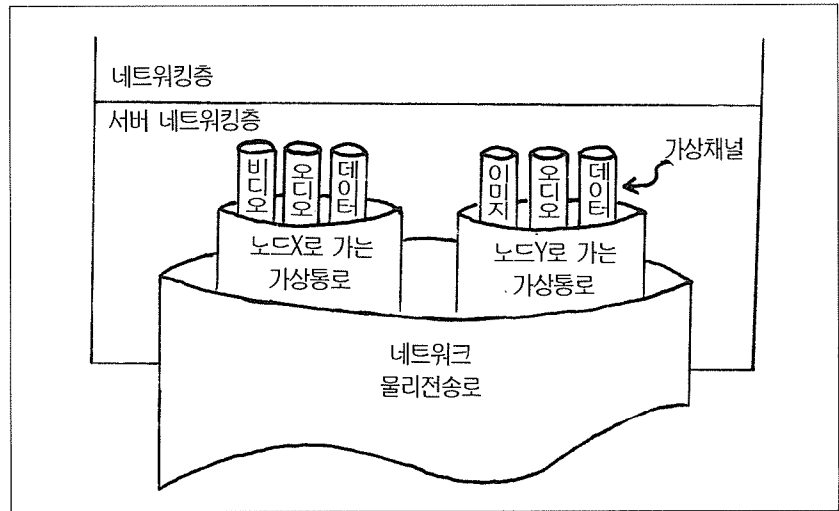
### 비동기 전송모드 개발에 전기

디지털 음성, 데이터, 압축된 이미지와 비디오를 위한 초당 전송비트에 대한 요구도는 매우 다양하다. 이러한 멀티미디어 네트워크를 구축하기 위하여는 일정길이의 패킷(cell)이 전송 네트워크상에서 지원되도록 하여야 한다. 이를 위하여, 통신산업에서는 네트워크 접근을 위한 새로운 모드를 개척하게 하였는데, 바로 이것이 비동기 전송모드(ATM)이다. ATM 네트워크 상에서 표현되는 단위는 5바이트의 헤더와 48바이트의 데이터, 총 53바이트의 셀로 구성되어 있다. 헤더의 디자인은 네트워크 그 자체를 인식하는 인텔리전트한 존재를 가정하고 있는데, 헤더는 통로와 네트워크 제어 정보를 명시하고, 관련 멀티미디어 connection이 멀티미디어 통신을 구성하는 가상의 채널로 정의될 수 있게 하여준다. 이러한 채널들은 가상통로로 모여져 네트워크상에서 전송, 제어되며, end point에서 동기화된다.

사설 혹은 공용 비동기통신망은 지원 거리에 상관없이 고속 패킷/셀 스위칭에 기초한 새로운 형태의 스위치를 필요로 한다. 현재, VHS수준의 비디오는 초당 약 1.2메가비트의 전송속도, MPEG, MPEG-II 압축된 방송 디지털 비디오는 초당 4내지 8메가비트를 필요로 한다. 또한, 고성

능 디지털 TV를 위해서는 초당 30내지 130메가비트가 필요하다. 디지털 기술의 눈부신 발전은 최근 UNSHIELDED TWISTED PAIR(UTP) 회선상에서 고속의 디지털 전송을 가능하게 하였다. 한편, 500MHz의 주파수를 지원하는 SHIELDED TWI-

어 정보서비스의 주인공이 될 수 있을 것이다. 원격교육, 홈쇼핑, 정부민원 서비스, 비디오서비스, 복수사용자 게임 애플리케이션 등은 물론 국제적인 정보자원의 공유와 활용이 가속화될 것이다. 멀티미디어 애플리케이션은 관련미디어의 구성, 오디오/비디오 질



◇멀티미디어 네트워크 인터페이스 : 가상통로는 복수의 가상채널로 구성되고, 멀티미디어 네트워크의 물리 전송로는 복수의 가상통로를 지원한다.

STED-PAIR CABLING은 광대역 전송을 위하여 뛰어난 유연성을 제공하여, FREQUENCY MULTIPLEXING 테크닉을 사용하면, STP 회선상에서 LAN과 CATV를 포함한 서로 다른 형태의 전송서비스가 동시에 전달될 수 있다.

광대역 디지털 네트워크상에서 멀티미디어 데이터를 전송하기 위하여, 전세계의 통신회사들은 매우 적극적으로 기술개발분야에 거액의 투자를 하고 있으며, 다양한 시범사업을 진행하고 있다. 아마 수년내에 누구나 원하는 시간에 집이나 직장에서 멀티미디어

적수준, 압축기능에 따른 네트워크 성능요구도가 매우 다양하므로, 멀티미디어 애플리케이션을 위한 네트워킹은 지속적으로 HIGH BANDWIDTH와 최소의 전송지연에 초점이 맞추어질 것이고, 통신 우선순위결정, BANDWIDTH관리, 고속패킷스위칭분야의 테크닉 등은 네트워크상에서 멀티미디어를 실현시키는 주요 분야일 것이다. 멀티미디어 네트워크는 급격히 발전하면서 3~4년 내에 글로벌 네트워크 환경에서, 문화·예술·정보의 국제서비스 시대가 가능한 세계를 실현시켜 줄 것이다. 