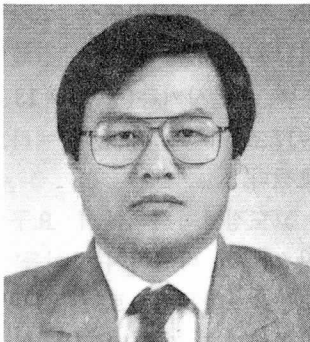


광대역 종합정보통신망의 개요



최문기 <ETRI 광대역통신방식연구실장>

약 력

- 서울대학교 공과대학 응용수학과 졸
- 한국과학기술원 산업공학과 석사
- North Carolina State Univ. Operations Research(공학박사)
- 한국전자통신연구소 책임연구원(현)

1 광대역통신

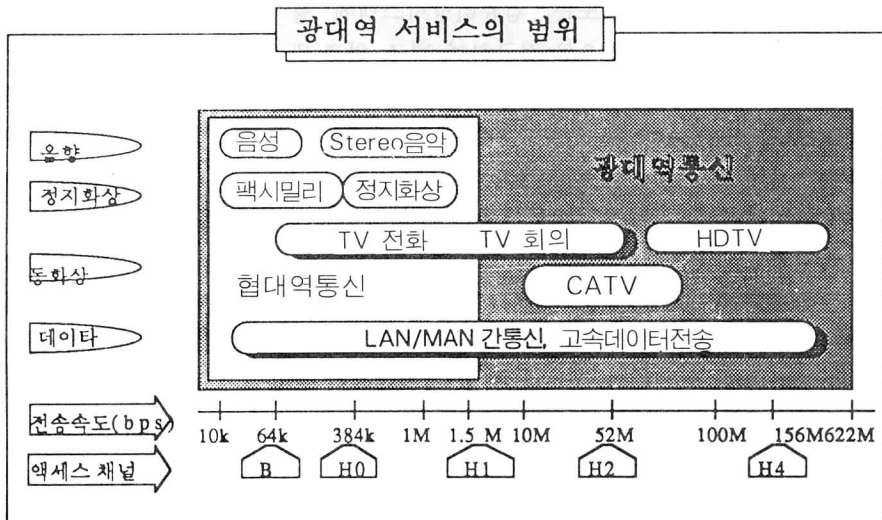
전기통신의 중요수단이 전보, 텔렉스, 전화로 이어져 오던 것이 디지털통신기술의 발전으로 정보와 통신이 쉽게 결합하는 종합정보통신이 출현하게 되었다.

지금까지 듣고 말하는 전화통신, 문자를 주고받는 데이터통신, 그림 및 화상을 전달하는 영상통신등이 각기 특성에 적합한 통신망을 통하여 전달되었으나 종합정보통신에서는 모든 통신이 하나의 통신망을 통하여 가능하게 되었다.

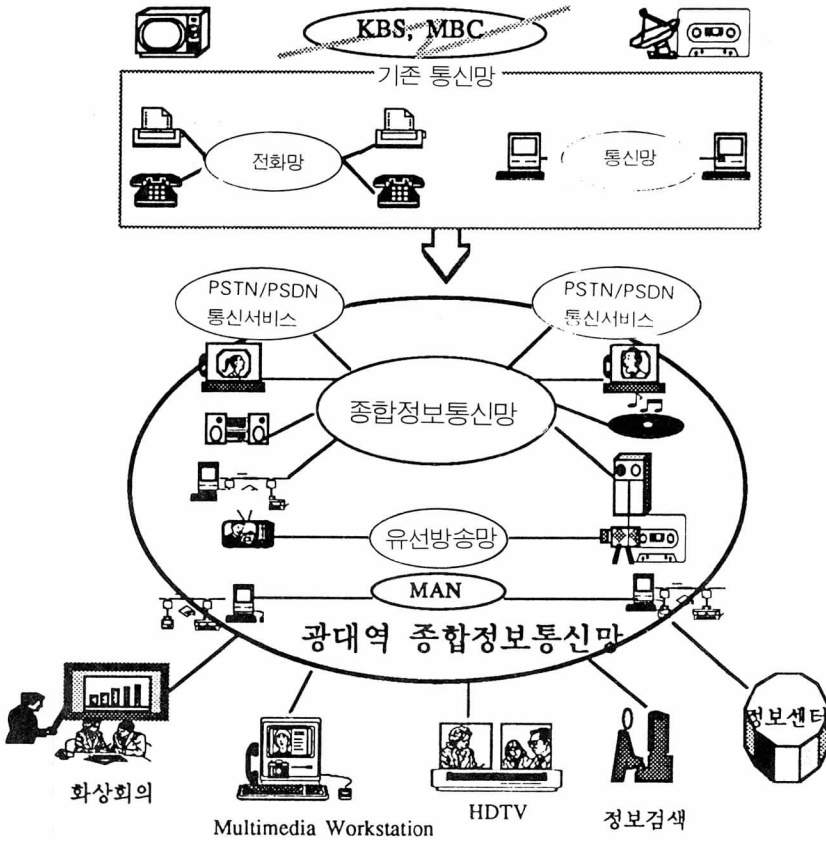
종합정보통신에서의 정보흐름은 1초간에 6만4천에서 1백50만개의 전기신호를 전달할 수 있어, TV나 영화와 같이 동영상상을 전달하는 데는 다소의 제약이 따른다.

그러나 칼라 TV에 만족하지 않고 고선명 TV를 추구하듯이 오늘날에는 아무런 제약없이 자유로운 영상통신을 가능하게 하는 광대역 종합정보통신을 요구하게 되었다.

일반적으로 광대역 통신이라함은 <그림 1>에서 보는 바와 같이 1초동안 2백만개이상의 전기신호를 전달할 수 있는 통신을 의미하는데, 이는 TV,



<그림 1> 광대역 서비스의 범위



〈그림 2〉 광대역 종합정보통신망으로의 발전

고속데이터, 고선명TV,CATV등의 넓은 대역 (bandwidth)을 필요로 하는 서비스를 수용할 수 있으므로 궁극적으로는 〈그림 2〉와 같이 방송서비스들도 통합하여 제공할 수 있을 것으로 예견된다.

2 광대역통신서비스

광대역통신서비스는 정보의 형태, 서비스 속성, 서비스 품질, 전송유형, 동시서비스 능력등 여러 관점으로 분류할 수 있다.

국제전신전화자문회의에서는 통신망 관점에서 서비스 제공형태에 따라 쌍방이 주고 받는 형태의 교신성서비스(interactive service), 일방적으

로 분배하는 형태의 분배성서비스(distribution service)로 분류하고 있다.

〈표 1〉에서 처럼 교신성서비스는 다시 대화형 서비스, 메시지서비스, 검색서비스로 나누고, 분배 서비스는 사용자 제어가능서비스와 사용자 제어 불가능서비스로 분류한다.

가. 대화형서비스(conversational service)

일반적으로 양쪽의 사용자들이 양방향 통신을 가능하도록 제공되며, 사용자들간이나 사용자와 기계(데이터베이스, 데이터 처리장치, 컴퓨터등), 기계와 기계 사이에서 실시간 정보전송에 이용된다. 정보의 흐름은 양방향이고, 흐름의 양은 양방향일 수도 있고, 다를 수도 있다.

〈표 1〉 광대역 통신서비스의 분류

	서비스 유형	특 징	예
교신성 서비스	대화형 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 정보 전달 • 쌍방 대화용 통신 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 화상전화 • 화상회의 • 고속 데이터 통신
	메시지 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 축적 전송(store and forward) • 메일박스처리(편집, 처리변환) 	<ul style="list-style-type: none"> • 통화상 메일 서비스 • 광대역 MHS
	검색 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 공공정보센터의 정보검색 • 사용자의 요청시만 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 필름, 고해상 화상 • 오디오 정보의 검색
분배성 서비스	이용자 제어불가능 분배서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 방송(Broadcast) 서비스 • 사용자는 수신만 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • TV 방송 • 오디오 방송
	이용자 제어가능 분배 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 분배정보의 일정단위 반복방송 • 사용자의 선택기능 부여 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 안내 서비스 • 뉴스 및 생활정보 서비스

나. 메시지서비스(messaging service)

메시지서비스는 사용자의 중간에 일시 저장장치가 존재하여 이 장치를 경유하여 통신되는 서비스를 말한다. 일시 저장장치의 기능으로는 store-and-forward, mailbox, message handler(예, 정보편집, 처리, 변환등)등이 있다.

다. 검색서비스(retrieval service)

검색서비스의 사용자는 공공의 목적으로 제공되는 정보센터들에 저장된 정보를 이용하거나 수정 및 검색이 가능한 서비스를 말한다. 이 정보는 단지 사용자의 요구에 따라 사용자에게 보내게 된다.

라. 사용자 제어불가능 분배서비스 (distribution service without user individual presentation control)

이 서비스는 방송서비스라고 불려지기도 하는데, 정보원으로 부터 통신망에 연결된 무제한의 공인된 수신자로 정보가 분배되며, 사용자는 원하는 정보의 시작점을 조정할 수 없다. 예를 들면 TV방송서비스, 음악방송서비스등이다.

마. 사용자 제어가능 분배서비스(distribution service with user individual presentation control)

이 서비스는 정보원으로 부터 수 많은 사용자들에게 정보가 분배되지만 분배정보단위가 반복성을 가짐에 따라 사용자는 선택에 따라 정보의 초기상태를 제어할 수 있다. 예를 들면 지역안내 서비스, 뉴스 및 생활정보서비스 등이다.

한편 광대역통신서비스는 정보전달형태에 따라 음성서비스, 데이터서비스, 비디오서비스, 멀티미디어 서비스등으로 분류할 수도 있다.

데이터서비스는 기존의 컴퓨터통신망을 이용하는 서비스외에 대량파일전송, 신문전송, CAD/CAM전송, LAN/MAN간의 상호연결을 위한 기간망서비스를 포함한다.

비디오서비스는 CATV, 고선명TV, 유료TV등의 방송서비스와 화상회의, 화상전화, 비디오텍스트, 시청각도서서비스, 비디오강의서비스등 이용형태에 따라 다양하다.

광대역통신에서는 일대일 뿐만 아니라, 일대다, 다대다 통신이 용이하게 제공되고, 음성, 데이터, 그래픽, 비디오를 통합하는 멀티미디어 서비스가

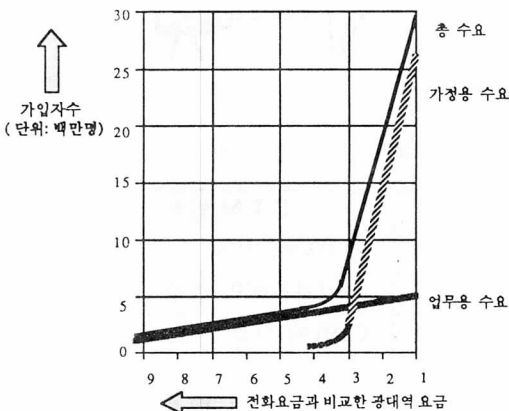
가능해지므로 앞으로 활용분야가 상당히 늘어날 것으로 예상된다.

광대역 종합정보통신망의 실현 가능성과 그 전개방향을 가능하는 핵심요건은 이용자 요구사항을 어떻게 충족하는가에 달려 있다.

서비스 시장의 형성은 이용자의 필요성 및 경제성에 입각한 시장주도적 서비스 도입방안 (market-driven)과 정보통신사업자가 주도적으로 통신망을 구축하여 서비스를 유도하는 방안 (investment-driven), 양 방안의 절충형 등이 있다.

1988년 영국의 Ovum사가 미국, 영국, 독일, 프랑스등 4개국의 주거용 가입자 및 업무용 가입자의 수요를 요금변화에 따라 예측한 바에 따르면 서비스의 도입은 이용요금에 따라 상당한 변화를 나타내는 것으로 밝혀졌다.

〈그림 3〉에서 보는 바와 같이 주거용 가입자 수는 서비스 제공가격에 따라 탄력성이 큰 반면, 업무용 가입자 수는 상대적으로 탄력성이 적었다. 또 1995년과 2000년을 기준으로 수요예측한 결과는 〈표 2〉와 같다.



〈그림 3〉 요금 변화에 따른 성장 전망

〈표 2〉 수요전망

서비스 \ 년	1995년	2000년
비디오 서비스	60,000(10%)	500,000(6%)
데이터 서비스	540,000(90%)	8,500,000(94%)
계	600,000	9,000,000

3 광대역 종합정보통신망과 통신방식

광대역 종합통신망은 앞 절에서 언급된 다양한 서비스가 제약없이 제공되고 모든 서비스를 단일 접속점으로 접속하려는 이용자의 욕구와 통신망의 운용을 용이하고 단순화할 수 있는 통합통신망을 소유하여 이용자의 욕구를 언제든 만족시키려는 통신사업자의 필요성, 그리고 고속대용량의 정보전달을 가능하게 하는 기술발전등이 어우러져 출현하게 되었다.

이에 발맞추어 국제전신전화자문회의에서는 광대역 종합정보통신망에 ATM(Asynchronous Transfer Mode)이라는 비동기식 전달모드의 통신방식을 채택하기로 결정하였다.

기존의 동기식 전달방식(STM : Synchronous Transfer Mode)에서는 이용자간의 통신경로가 개설되면 경로의 사용여부에 관계없이 일정속도의 통신선로를 점유하게 된다.

그러나 ATM방식에서는 필요한 정보를 셀(cell)이라 부르는 일정크기의(53바이트) 정보단위로 분할하고 각 셀에 주소를 부여한 후 고속으로 교환, 전송함으로써 통신자원의 활용도를 높일 수 있을 뿐만 아니라 단위시간당의 셀 수를 조절함으로써 원하는 임의의 속도로 통신이 가능하게 하는 통신방식이다(그림 4).

ATM방식은 STM방식보다 전송효율을 증가시킬 수 있고, 채널속도의 가변성으로 인하여 다양한 속도의 서비스가 가능한 장점이 있으나, 정보를 분할하여 단위정보에 주소를 첨가함으로써 처리기능이 추가되는 단점이 지적된다.

각 방식의 장단점을 항목별로 간단히 요약하면 <표 3>과 같다.

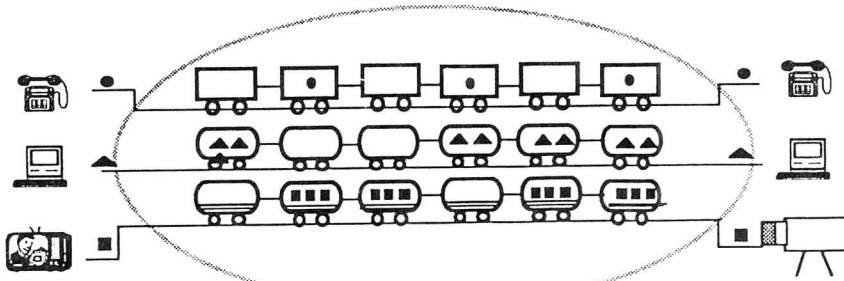
그러나 장기적으로 볼 때 ATM방식은 모든 서비스가 하나의 전달모드를 가지는 통합망 구성시 가장 유리하게 적용될 수 있을 것으로 판단되어 국제전신전화자문회의에서는 광대역 종합정보통신망의 실현목표를 ATM으로 결정하였다.

광대역 종합정보통신망에서 사용자망 인터페이스(UNI)의 정보전달 속도는 1차적으로 155Mbps, 2차적으로는 고선명 TV를 수용한다는 측면

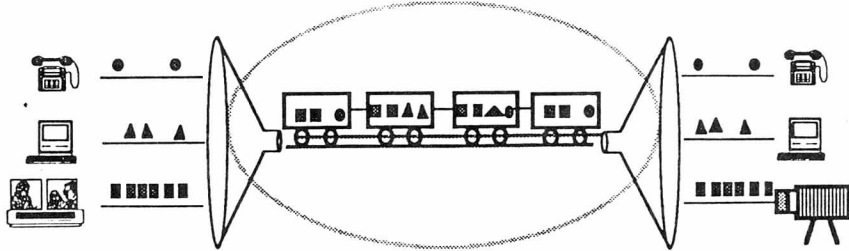
에서 622Mbps로 정하였다.

155Mbps란 정보전달 속도가 현재의 종합정보통신망 UNI 속도보다 2천배이상의 고속에 해당되므로 이는 걸어가는 사람과 우주비행 로켓 속도에 비유될 수 있다. 보행속도에서 우주비행 속도로의 도약에는 극복해야 할 기술적인 문제들이 산적해 있다.

다음 호에서는 광대역 종합정보통신망의 구성요소를 살펴보고, 구성요소들의 기술적인 문제들을 알아보기로 한다.



<그림 4-1> STM 방식



<그림 4-2> ATM 방식

<표 3> ATM방식과 STM방식의 비교

비 교 항 목	A T M 방식	S T M 방식
다양한 속도	제한없음	제한되어 있음
통합의 정도	모든망이 통합되어 있음	가입자망에만 한정
정보의 형태	VBR에 적합	CBR에 적합
분배서비스 적합도	덜 적합	적합
채널당 복수의 가상회선 수용	가능	불가능
정보의 지연	가변	일정
정보전달의 손실	가능(작은확률)	불가능
기술 및 표준화 가용성	시간이 걸림	단시일내 가능