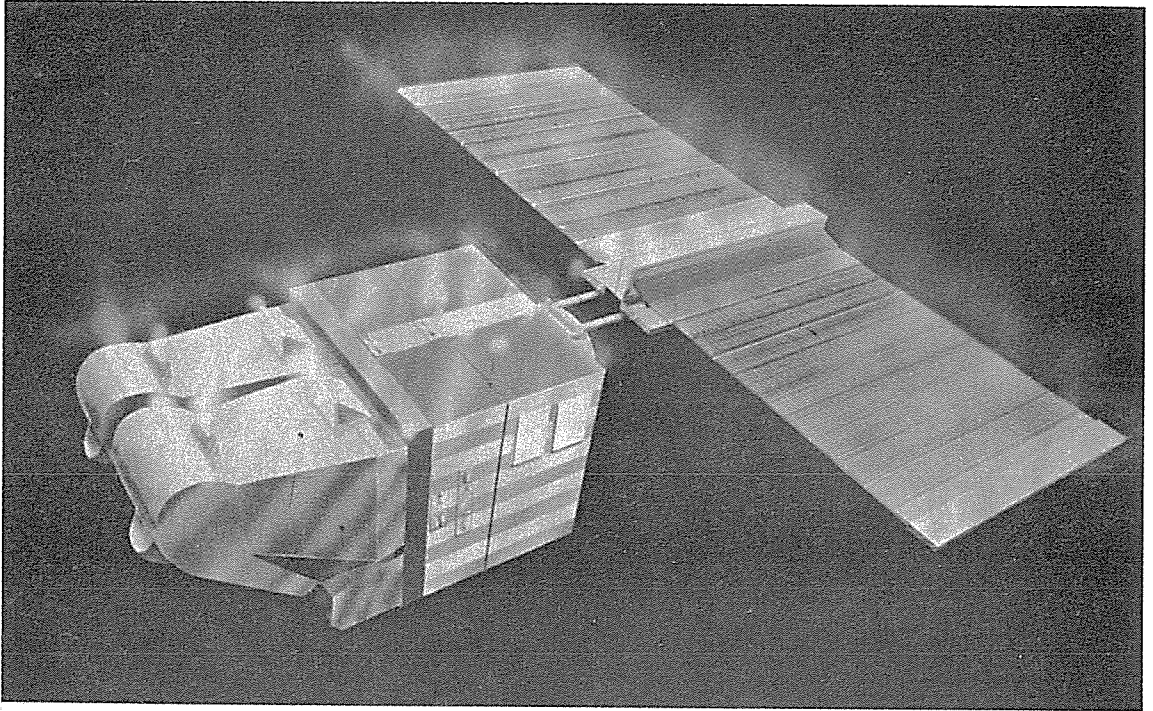


4차원의 첨단 통신기술

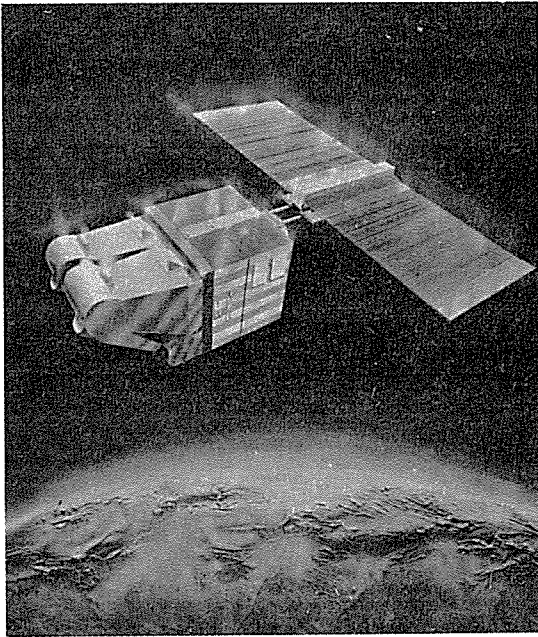
박 한 규 <연세대 전자공학과 교수>



◇ 서 론

통신은 의사전달의 방법이자 정보의 교환수단이며 인간생활의 중추신경이다. 따라서 고도로 정밀한 각종 과학기술의 제품이 쏟아져 나올 미래의 생활에서도 이들을 상호연관하고 제어하는 통신기술이야말로 바로 “4차원의 첨단 과학기술”의 시작이며 많은 학자들은 산업정보사회를 정의하면서 “첨단 통신기술이야말로 4차원의 세계”라고 단정하고 있다. 이와같이 통신의 발전과정은 인류문명의 발달사와 같으며, 특히 현대와 같은 산업정보 사회에 있어서 통신수단은 산업정보화 사회로 향하는데 중대한 역할을 하며 한 국가 또는 국제사회의 중추신경을 담당하고 있다고 볼 수 있다.

통신방식은 유선통신방식과 무선통신 방식으로 크게 나누어지며 유선통신방법중에서 동축선을 이용하여 많은 전화가입자가 동시에 서로 통화를 할 때에 전화국에서는 기존의 Strowger, EMD, X-bar 등의 기계식 교환방식으로 통화를 할 수 있었지만은 최근에는 통화량의 급증으로 도저히 기계식으로는 통화량을 감당할 수 없어 고도의 전자기술과 컴퓨터시스템의 비약적인 발전에 힘입어 “Electronic switching system”라는 전자교환방식을 이용하여 다양한 정보서비스와 대용량의 정보처리 능력을 발휘하고 있다. 그러나 여기서 기술하고자 하는 4차원의 첨단 통신기술은 무선통신방식중에서 최근에 많이 신문지상이나 매스컴을 통하여 일반인에게 소개되고 있는 위성통신, 데이터통신, 컴퓨터통신 및 광통신등과 같은 방법을 소개하고자 한다.



◇ 본 론

1) 위성통신

기원전 3천1백년경 지구상의 인간이 사용한 정보는 1조4천억개 였던 것이 인쇄술이 발전하면서 1450년에는 56조개로 늘어났으며 전자시대로 들어가기전인 1930년에는 3백80조개, 현재는 무려 1천3백조개로 불어났다. 이렇게 기하급수적으로 늘어난 인간생활의 정보는 이를 전달하는 통신수단의 증가를 필요로 했으며 이 중에서 특히 시급한 것은 국내보다는 원거리 국제통신망 확대이었다. 매년 20%씩 늘어나고 있는 국제통신뿐만 아니라 국내통신도 1986년에는 전화통화량을 100만회선으로 증설할 계획이다. 위성통신의 무대가 넓어져야 하는 이유는 세계가 그만큼 좁아졌고 가까운 장래에 세계의 어느 지점과도 통신이 가능하여, 국가는 물론 개인끼리의 국제적 직접 즉시통화도 실현되어야 하기 때문이다. 통신위성의 발달로 앞으로는 지구상에서 지역적인 차이 때문에 지식의 뉴스 및 정보의 전달을 받지 못하는 경우는 거의

사라질 전망이다. 또한 세계적인 학술대회에 직접 참석하지 않고서도 통신위성의 중계를 통하여 회의토론에 참가할 수도 있게 된다.

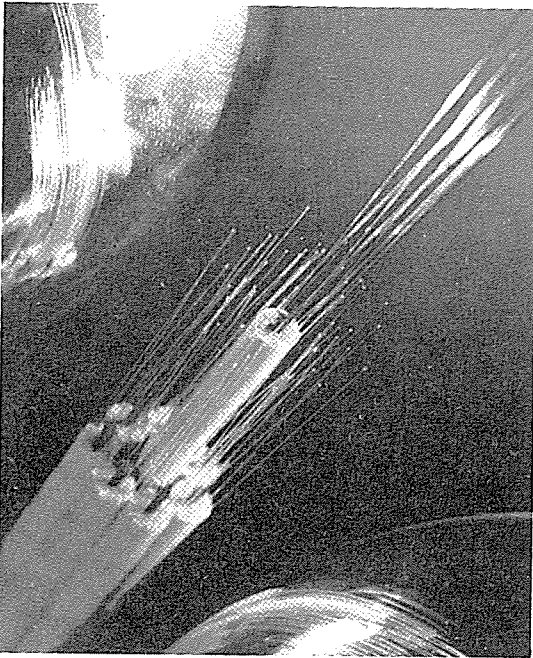
우리나라에서도 '88올림픽대회 이전에는 통신과 방송을 동시에 활용할 수 있는 위성을 발사할 계획인 것으로 알고 있다.

인공위성은 지상 약 3만 6천km 상공에서 지구의 자전속도와 동일하게 회전하고 있기 때문에 우리 눈에는 마치 정지한 것같이 보이고 있다. 또한 지상의 중계탑은 16km에서 최고 24km까지의 지역적인 한계를 무너뜨리게 될것이다. 이러한 통신위성을 통해 데이터통신, 전화, 텔렉스, 팩시밀리, TV등 각종 통신정보가 전달되어 질 수가 있다. 현재의 통신위성의 전화통화량은 동시에 약 8천회선을 수용할 수 있으며 1년에 7천시간의 TV중계를 할 수 있게 되었다. 그러나 미래사회의 엄청난 정보수요에 대응하기 위해서는 통신위성은 앞으로 계속 개발되어야 될 것이며 최대도 이용도 하여야겠다.

지금까지의 통신위성과 지구중계소간에 사용해진 마이크로파나 밀리미터파(mm)보다도 파장이 짧고 주파수 대역이 넓은 광파를 이용할 수도 있을 것이다. 물론 광파의 큰 장애물인 구름과 비를 어떻게 극복해야 하는가 하는 난제가 없지 않지만 전문가들에 의하면 불가능한 일만은 아니라고 한다.

2) 광통신

광통신방식은 본래 1880년 「알렉산더 그래햄 벨」에 의하여 축음기의 진동을 빛으로 바꾸어 수백미터까지 소리를 전송하는데 성공한 후 근 일백여년동안 별 진전이 없다가 1970년에 와서야 먼곳까지 빛을 전송하여도 빛이 퍼지지 않는 레이저 광선이 등장함으로써 통신혁명에서 광이 비치기 시작하였다. 레이저광원에서 나오는 빛은 주파수가 높고 간섭성이 좋으므로 많은 정보를 처리하는 다중통신 수단에 좋으나 대기중의 여러물질에 의하여 광원의 세기가 감퇴되므로 큰 효과를 보지 못하다가 영국의 「Kao」 박사에 의하여 광원의 감퇴현상을 보완할 수 있는 경의적인 광섬유케이블을 제조하는데 성공함으로써



광통신방식분야에 크게 공헌하게 되었다. 이러한 광섬유케이블에 의한 광전송효과는 초 광대역이므로 머리카락 굵기($50\mu\text{m}$) 정도의 광섬유 한 줄이면 사람의 목소리를 약 4천회선을 전송할 수 있으며 이 용량은 통신위성 하나의 정보 전송 용량과 거의 같은 정보량이다. 전보전송 속도는 종래의 전화선(동선)에 비하여 약 150배 이상의 능력이 있다. 또한 전자기적 유도현상과 같은 외부 영향을 받지 않아 통화중에 혼선이 일어나지 않고 잡음도 거의 없으며 특히 도청과 같은 보안상의 염려를 하지 않아도 되는 커다란 장점을 지니고 있다. 이러한 여러가지 특성 때문에 광통신 방식은 일반전화외에도 군수용, 의학용과 같은 분야에도 광범위하게 응용되고 있다.

이미 국내에서도 1981년 4월 한국 전기통신 연구소와 몇몇 민간 기업체가 공동으로 개발한 단파장($0.8\sim 0.9\mu\text{m}$)의 676 회선의 광통신방식으로 구로전화국과 시흥전화국(12km)에 설치하여 사용하고 있으며 최근에는 광섬유 제조기술의 발전에 힘입어, 장파장($1.3\sim 1.7\mu\text{m}$) 시스템을 개발하여 실용화하려고 하고 있다. 앞으로는 전화국간의 중계방식뿐만 아니고 해저 케이블

통신방식에도 사용될 전망이다. 외국에서는 이미 '70년도부터 미국과 캐나다를 비롯하여 서독, 영국, 프랑스, 일본이 광통신방식을 도입하기 시작하였거나 사용중이며 특히 미국은 1982년 워싱턴과 뉴욕간 98km을 광섬유로 연결하여 통화를 하였으며, 1984년까지 LA에서 개최될 제 23회 올림픽경기 중계용으로 총 225km를 광통신망으로 구성할 계획이다. 프랑스는 1983년말까지 파리시내를 광섬유케이블로 통신시스템을 구성할 전망이며, 1984년까지는 코르시카섬과 연결하는 약 50km 해저 광섬유케이블을 완공할 예정이다. 또한 TV용 광통신망도 시험운영할 계획에 있다. 뿐만아니라 캐나다는 2개 농촌지방에 전화·유선TV·FM라디오등을 하나로 묶는 다중 광통신시스템도 준비중이다.

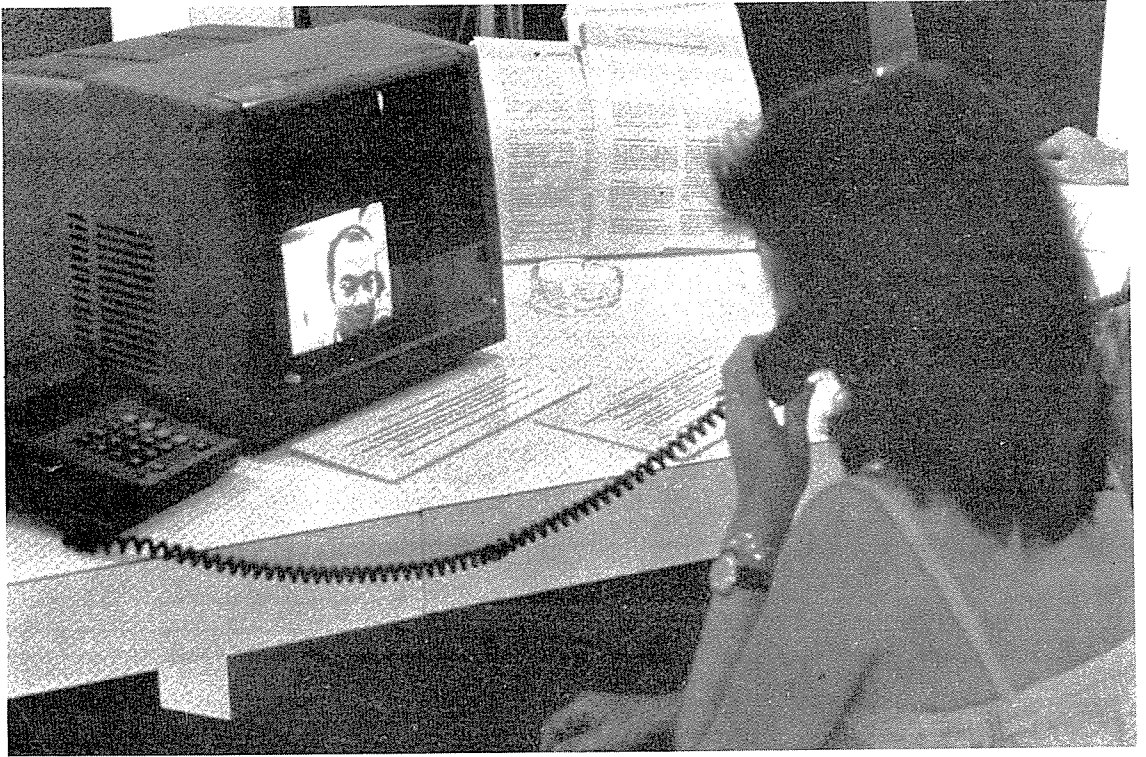
3) 데이터통신

데이터통신은 정보자료를 분류 축적할 수 있는 고도의 기능을 가진 컴퓨터와 신속한 전달 능력을 지닌 통신수단을 결합시킨 방식이며 정보화사회를 선도할 주역으로 촉망받고 있다. 즉 시장, 기업, 정부기관 및 연구기관등에서 제공하는 정보자료를 정보은행(데이터 뱅크)이 수집하고 관광안내, 항공기시간표, 환율등 일반 생활정보로부터 각종 정보에 이르기까지 분야별로 정리, 컴퓨터에 저장하여 두었다가 이용자에게 신속히 공급하는 첨단 통신기술이다. 데이터통신 서비스계획에 가입한 이용자가 단말기를 통해 필요한 자료를 요구하면 수초내에 관계자료가 스크린에 나타날 뿐만아니라 프린터를 통하여 복사해 낼 수도 있다.

데이터통신의 이용요금은 데이터은행에 지불하는 데이터베이스 사용료와 통신시설 사용료로 구분된다.

데이터베이스 사용료는 특히 의학, 과학 기술 관계에 대한 정보가 일반 생활 정보보다 비싸며 정보자료의 종류에 따라 다소 차이가 있다.

국내에서는 1983년내에 데이터통신망의 가입자를 정부부처, 연구소등 44개 기관으로 예정하고 있으나 앞으로 산업체를 중심으로한 일반 이용자가 크게 늘어날 경우 일반 국민들은 은행과



같은 공공기관에 찾아가지 않고 집안에서 전화 한 통화로 간단히 필요한 사항을 처리할 수 있으리라 믿는다.

이미 외국에서는 1970년말부터 실험중에 있으며 미국의 컨티넨탈은행에서 이러한 제도를 착안하게 된 것은 미래형 사무자동화 또는 공장자동화를 위해서가 아니라 통신문제 때문이었다.

처음 이 일을 하는데 있어 실험대상은 이 은행에서 비서일을 보다가 정년퇴직한 「앤더슨」 여사와 젊은 여성행원 2명을 임명하여 은행에서 1시간 거리에 있는 마을에 주택을 임대하여 은행의 컴퓨터와 연결된 단말장치를 설치하여 업무를 보게 하였다. 본점의 중역이 전화로 지시한 업무는 대부분 보고서작성에 관한 것이었는데 컴퓨터에 앉아 보고서작성에 필요한 자료들을 본점의 주 컴퓨터에서 화면에 불러내 가면서 한 줄 한 줄 문장을 꾸며 나가게 된다. 문장이 잘못 됐으면 지우고 다시 칠 수도 있고 중간에 다시 자료가 필요하면 그때까지 작성된 문장을 기억시키고 화면에 자료를 불러낸다. 한 화면에 문

장이 가득차면 기억장치의 「키」를 눌러 집어넣고 다시 새로운 문장을 써내려 간다. 이러한 식으로 보고서가 다 작성되면 본점 주 컴퓨터와 일을 지시한 중역책상의 단말장치에 보내기만 하면 된다. 이러한 장치가 앞으로 많은 직장에서도 시도될 것으로 보인다. 한 가구에서 하나의 컴퓨터를 보유할 수 있는 상태가 되면 제조분야나 대인 업무분야를 제외한 많은 직장인들은 가정에서 근무할 수 있으나 그러나 이 가정근무제도가 이상적인 가정근무제도 인가에 대해서는 의문이 남는다.

4) TV전화통신

비디오 폰(video-phone) 또는 픽처 폰(picture phone)과 같은 TV전화통신은 재래식의 유선전화에 TV카메라와 스크린이 결합된 장치이다. 전화의 호출신호가 상대방의 전화기에 전달되면 상대방이 수화기를 드는 순간 TV스크린위에 설치된 카메라가 작동, 이 영상이 전자파로 변조되어 TV화면에 나타나고 송화자의 카메라