



20세기 말과 21세기 초의 전기통신의 연구개발동향

The research and Development trends of Telecommunications
of the End of the 20th Century(Present)
and the Beginning of the 21st Century(Future)

曹 圭 心*
Cho, Kyu Shim

Abstract

With the ever-increasing importance of high-speed information in society as we move towards the 21st century, telecommunication laboratories of advanced nations are pressing forward with research and development aimed at implementing its VI & P(Visual Intelligent and Personal) services and construction of a new network to support them. In regards to the former, based on a long-term view of technological and market trends, those laboratories are researching and developing services that will make possible an effective progression from the development of services that answer to potential needs towards the full-scale implementation of VI & P services. In regards to the latter, these laboratories are responding in a flexible manner to the increasing diversity and disposal of the communications environment by separating the network into a transmission system and a versatile information control/conversion

-ion system and laboratories are working at enhancing the performance of both. Within these broad aims, the laboratories are currently focusing our attention in three areas: the technology for a high-speed broadband transmission system featuring optical frequency multiplexing and ATM techniques, network and software technologies for advanced information control and conversion, and technology for constructing a new access network that can provide a comprehensive range of multimedia services.

This article describes the laboratories' concept of how VI & P services will develop in the future, and the latest trends in the field of communications. It also describes the ideal configuration of the new network and discusses the important technological aspects of how it is to be constructed. Finally, it presents the results of the laboratories' recent research which include some innovative work, point out the areas requiring future investigation.

* 電氣通信技術士, 工博, 東亞엔지니어링 株式會社(東亞 Group) 技術顧問.

개 요

한국을 포함해서 선진각국의 전기통신기술은 21세기의 고도정보사회를 전망하고, VI & P(Visual, Intelligent and Personal)서비스의 실현과 이것을 받쳐 주는 새로운 네트워크의 구축을 향해서 연구개발을 추진하고 있다. 전자에 대해서는 기술·시장동향의 장기적 파악과 더불어, 잠재적 필요에 상응한 서비스전개로부터 VI & P서비스에의 효율적인 이행까지를 가능케 하는 서비스의 연구개발에 대처하고 있다. 후자에 대해서는 장래에 걸쳐서 통신을 둘러싸는 환경의 다양화·분산화에 유연하게 대응해 나가기 위해, 네트워크를 전달계와 정보의 제어·변환을 짊어질 고기능계로 기능 분담하여, 각각의 고성능화에 전력하고 있다. 구체적으로 광주파수다중기술(光周波數多重技術)과 ATM기술을 중심으로 하는 고속·광대역의 전달계기술, 정보를 고도로 제어·변환하기 위해서는 네트워크기술과 소프트웨어기술, 또한 멀티미디어서비스를 원만히 제공할 수 있는 새로운 액세스네트워크의 구축기술을 중심으로, 계속적으로 연구개발을 추진하고 있다.

기술자료는 우선, VI & P실현에의 전망과 통신을 둘러싸는 새 조류를 표시한다. 다음에, 새로운 네트워크는 어떠한 존재라야 하는가? 또 실현을 향한 주요기술과의 대처·혁신적 연구를 포함하는 최초의 연구성과와 금후의 과제를 기술한다.

1. 머리말

세계는 지금 새롭게 다가오는 세기를 눈 앞에 두고, 모든 국면에서 큰 변혁의 외풍에 있다. 전기통신의 분야도 예외가 아니다. 오히려 다양화·분산화의 조류에 가장 심하게 노출되어 있다는 점, 개혁의 열쇠가 기술혁신에 있다는 점에서 다른 것 보다 선두에 있다. 다양화·분산화의 조류는 새로운 네트워크의 존재방식 또는 장래의 기술동향에 결정적인 영향을 준다. 또, 미국의 AT & T나 일본의 NTT나 한국의 통신공사도 다 같이 장기적인 경기침체와 격화하는 쉐어(Share)획득 경쟁으로 인해 전에 없었던 엄격한 상황에 놓여 있으나, 이런 관점에서 장기적 시야에 입각하여 또한 계속성 있는 연구개발의 추진에 종래 보다 더욱더 힘을 기울이고 있다.

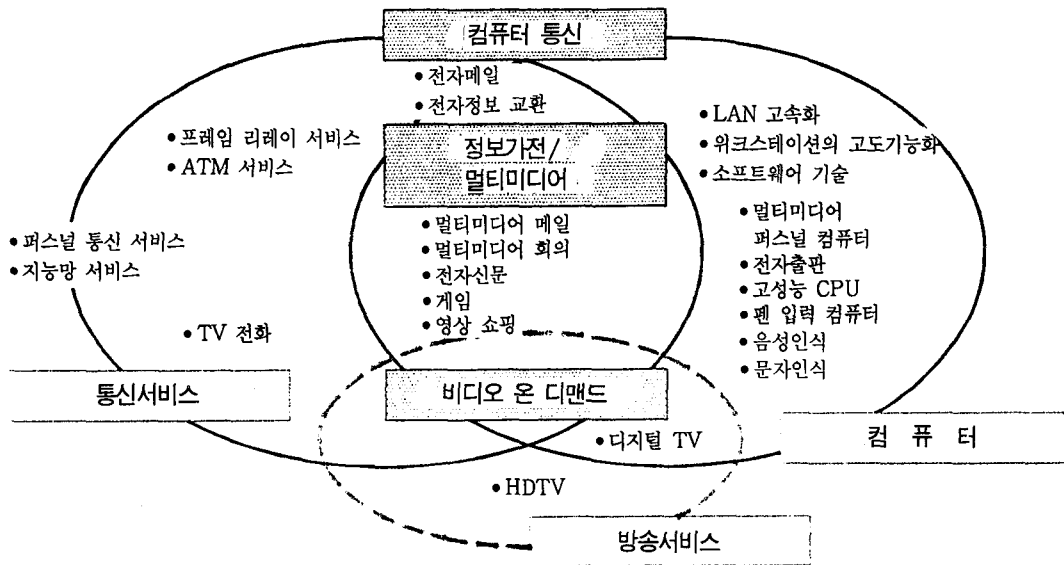
이들 연구소의 개발의 첫 번째 사명은 정보네트워크의 어떤 전개에도 유일하게 대응할 수 있는 기술의 개발과 혁신을 계속적으로 추진하는데 있다. 이 때문에 새로운 네트워크는 어떤 방식으로 존재할 것인가를 폭넓게 전망하고 있다. 고속·광대역이라는 네트워크의 물리적 성능과 동시에 시의적절한 서비스의 제공이나 다양한 필요에의 신속한 대

응이라는 의미에서도 「고속성」을 실현해 가기 위해 하드웨어·소프트웨어의 양면으로부터 필요로 하는 기술의 연구개발에 총합적으로 대처하고 있다. 이것들 정보네트워크를 혁신하는 기술의 저변에는 이들이 폭넓게 전개하고 있는 혁신연구·기초연구가 있다. 또한 기초연구의 결과를 세계 과학기술의 진전이나 사회의 발전·문화의 창조에 적극적으로 환원해 가는 것이 이들의 연구개발의 또 하나의 사명이다.

본 기술자료는 선진국들이 연구·개발하고 있는 주요분야에 있어서의 목표와 그것들을 실현하기 위해 필요한 테크놀로지를 표시한 것이고, 이것이 여하한 접근을 전개하고 있는가? 또 그러한 시도나 성과가 사업이나 사회에 어떤 영향을 주면서 나아가는가? 상기 주요국들의 R & D의 형상을 기술한다.

2. 통신을 둘러싼 새로운 조류

ATM기술이나 고속LAN통신의 진전과 고속컴퓨터통신에의 전개, 정보가전(情報家電)의 급속한 본격적인 멀티미디어단말화, 특히 미국에서 현저한 비디오·온·디멘드를 축으로 한 통신과 방송의 융



〈그림 1〉 통신을 둘러싼 새 환경

합으로의 움직임 등 통신을 둘러싼 환경은 사회·경제·문화와ダイナミック하게 연동하면서 급속하게 변화하고 있다. 미국의 「정보슈퍼하이웨이」구상, 위성을 사용한 세계규모의 휴대전화망계획, 각국 전기통신 사업자의 적극적인 국제진출 등, 국가레벨지구 규모의 정책을 유발하는데 까지 커졌다.

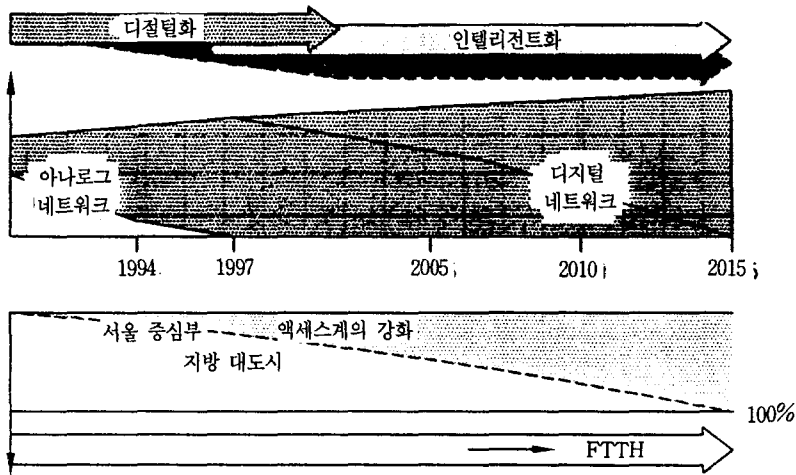
이와 같이 큰 조류는 VI & P실현을 향한 시나리오를 보다 구체적으로 실현하는 힘이 되어 통신의 변혁을 가속하고 있다. 금후 인후라기술의 개발경쟁이나 공동실험에 있어서의 어플리케이션개발의 진전을 통해서 미디어의 확대, 정보처리의 고도화·간편화·통신배경의 모비리티 향상에 직결한 서비스이미지의 확립이 급속히 전개하는 것이라고 생각할 수 있다.

3. 네트워크의 전개와 주요기술과의 대처

장래의 멀티미디어의 전개에는 정보량의 비약적 증대에 대응하기 위하여 광화이버의 넓은 대역을 유효하고도 유연하게 이용할 수 있는 네트워크의 구축이 전제가 된다. 이 때문에 선진국의 전기통신

기술은 네트워크의 디지털화·B-ISDN화·인텔리전트화·액세스계의 광화(光化)를 그림 2와 같이 전개해 간다. 디지털화에 있어서는 수요대응 뿐만 아니라, 장래를 보고 전개하고 있으며 1997년에 디지털화를 완료한다. 나아가 영상·음성데이터 등의 멀티미디어정보를 초고속으로 교신할 수 있는 네트워크를 2015년까지 구성한다. 그 실현에는 광주파수다중전송기술이나 ATM교환기술의 진전, 서비스 소프트웨어의 고성능화가 필수가 된다. 이미 광화(光化)가 완료된 주요 도시간의 소위 「간선」에 뒤이어, 서울 다음은 대도시의 순서로 시내망으로부터 전략적으로 광화(光化)를 진행하여, 2015년 경에는 모든 가정의 VI & P서비스가 가능하게 되는 태세를 취한다. 이와 같은 FTTH(Fiber-to-the-Home)을 시야에 넣은 광액세스·네트워크의 전개에 임해서는 시장의 규모와 성격에 응한 시스템의 개발, 모든 서비스의 기반이 되는 액세스플랫폼의 구축, 나아가 각각의 시스템에 있어서의 경제화·고신뢰화 등의 금후의 연구개발의 대상이 된다.

이하의 각 장에서는 전달계, 액세스계, 고기능계의 주요기술 및 이것들의 혁신에 기여하는 첨단적



〈그림 2〉 네트워크의 전개

인 기초연구에 각 연구소가 대처하는 내용을 개략적으로 설명한다. 최후에 최신의 B-ISDN기술을 통합한 VI & P종합실험의 진전과 장래의 네트워크는 어떤 것일까 하는 것을 기술한다.

4. 전달계네트워크

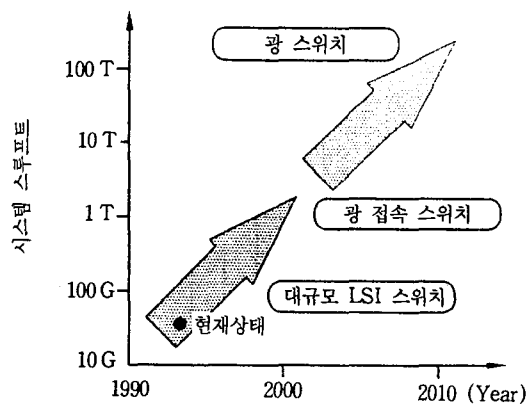
B-ISDN구축을 위해서는 교환·전송의 양면으로부터의 기술혁신이 필요하다. 전달계의 요체가 되는 광교환기술과 고속광전송기술에 대해서 선진국들의 목표와 그 실현기술, 나아가 현재의 도달점을 표시해 본다.

4.1. 광교환기술(光交換技術)

광통신의 실용화·대규모화에 따라 대량의 정보가 빛(光)에 의해 전달되게 되고, 나아가 장래 각 가정에 150Mb/s의 VI & P서비스를 제공할 수 있게 하자면 빛으로 전한 정보를 빛 그대로 교환하는 「노드(nod)」의 광화(光化)가 필요해 진다. 따라서, 교환시스템에 있어서 광기술을 사용한 테라비트(Tera bit:10¹²) 이상의 ATM·스위치의 실현이

B-ISDN으로 향한 제1의 난관돌파라고 생각할 수 있다.

그림 3은 광교환기술의 전개를 내다본 그림이다. VLSI기술의 진전·광접속기술·광스위치가 개발의 열쇠를 쥐고 있다. 현재의 처리량은 40Gb/s이며, 고속 LSI의 고밀도실장과 LSI의 고속동작성을 시스템 전체에 살려서 설계함으로써 실현하고 있다. 이 시스템은 이미 실용 레벨의 종합 실험에 쓰이고



〈그림 3〉 광교환기술의 전개

있다. 기판에 탑재할 수 있는 스위치는 VLSI기술의 진전에 따라 더욱 더 대규모화가 기대되고 있다. 빛의 넓은 대역성과 고밀도광도파로를 이용함으로써 이 문제는 해결이 가능하다. 즉, 보드와 보드 사이를 빛으로 연결하는 광커넥션기술에 의해 광접속 ATM의 실현이 테라비트영역으로의 제1보가 된다. 또한 스위치 부분도 포함해서 광화(光化)를 함으로써 장래는 100Tb/s의 처리량도 가능하게 된다. 광이 가지는 광대역·고속성·병렬성을 살리는 공간분할·시분할·주파수 분할 나아가 이것들을 융합한 방식 등을 검토 중이다.

4.2. 고속광전송기술

선진국의 전기통신기술은 전체광(全體光)네트워크의 실현을 목표로 하여 전송시스템의 광화를 추진하고 있다. 지금까지의 광전송기술의 진전은 그림 4에 표시되는 것과 같이 싱글모드광화이버·반도체레이저·광화이버앰프 등의 혁신기술의 이용에 의해 고속화·대용량화를 촉진하고, 전송코스트의 대폭적인 절감에 공헌해 왔다. 선진국이 목표로 하는 전체광네트워크는 이러한 인프라스트라처의 물리적 성능의 향상뿐만 아니라 구성의 심플화와 서비스제공의 유연성을 최대의 장점으로 하며 진행해 나간다.

전송계전광화(傳送系全光化)의 과학기술(Technology)로서는 광주파수다중기술·광소리톤(光 soli-

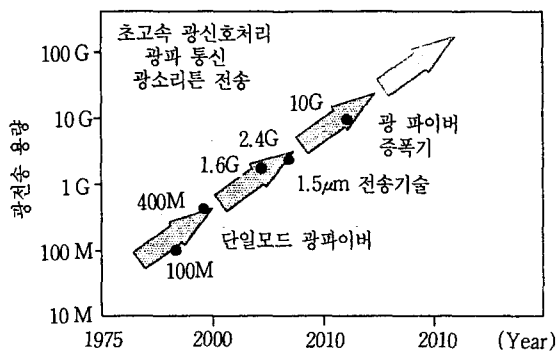
tion)전송기술·초고속광신호처리기술을 들 수 있다. 각각에 대해서는 최근의 연구결과를 소개한다.

광주파수다중기술은 1개(한줄)의 화이버속을 주파수를 바꾸어서, 복수의 광을 동시에 보내는 통신시스템이다. 현재 주파수가 상이한 128 종류의 광파(光波)를 장거리무중계로 보내는데 성공하고 있다. 광소리톤 전송은 광화이버의 대역제한과 비선형의 영향을 동시에 해결하는 전송기술로서 전기통신의 선진국에서는 정력적인 연구가 진행중이다. 미국과 일본의 전기통신연구소에서는 광화이버앰프를 중계기에 사용하여 20Gb/s-1020%의 전송에 성공하고 있다. 광소리톤을 사용하면 장래는 수천 %의 무중계라는 초장(超長)구간의 전송도 기대할 수 있다. 또 초고속 광신호처리에 대해서는 6.3Gb/s의 광신호를 16다중화한 100Gb/s 광신호를 전송하고 광 그대로를 분리하는데 성공하였다. 이 결과는 초단광펄스발생기(超短光펄스發生器)·광시분할다중회로·광타이밍추출회로 등 기술레벨의 총합적인 향상에 의해 가능하게 되었다.

5. 광액세스네트워크

FTTH를 시야에 넣은 멀티미디어서비스의 전개에는 고도의 액세스네트워크의 구축이 불가피하다. 염가이고 쓰기 쉬운 액세스계가 구성되고 보급성이 높은 서비스가 도입되면, 고객들의 서비스 다양화와의 잠재적 요구가 환기되어 새로운 서비스의 상승적, 또 급속한 전개가 기대된다. 액세스방식은 광화이버에 의하는 것과 무선을 이용하는 방법이 있으나, 특히 광화이버를 쓰는 액세스방식에는 각국간에서 상이한 어프로치가 전개되고 있다. 일본의 NTT는 패시브·더블·스타(Passive Duple Star) 구성으로 신뢰성·경제성이 높은 광액세스네트워크의 구축에 힘을 기울이고 있다. 여기에서는 그 시도를 소개한다.

NTT가 목표로 하는 광액세스네트워크는 광화이



〈그림 4〉 고속 광전송기술의 진전

버를 사무실로부터 가정에까지 도입하여 고객들이 1가닥의 광화이버로 복수의 서비스를 이용할 수 있으며, 서비스의 추가·변경도 지연 없이 받는 것을 가능케 한다. 그 실현에는 복수의 서비스노드와 고객의 사이에 자유자재로 회선을 설정할 수 있는 능력이 액세스계에 요구된다. 그 때문에 B-ISDN에의 적용도 고려한 액세스플랫폼의 개념을 제안하고 있다.

액세스플랫폼의 개념은 필요한 구간에 필요한 용량의 회선을 필요한 회선수 만큼 설정하는 매커니즘으로서 회선의 그릇인 패스를 PDS전송기술이나 다중화기술을 구사하여 광링크망의 위에서 자유로이 핸드링하는 것이다. 여기에 있어서, 현상에서는 앞서는 STM기술이 중심이지만 장래는 유연성에서 앞서는 ATM기술로 바뀌어갈 것이다. 고객이 필요한 용량의 회선을 필요한 가닥의 수만큼 설정하기 위한 작업은 오퍼레이션센터로부터 원격조작만으로 완료한다.

본 개념에 근거하여 구축되는 광액세스네트워크를 고객이 활용해 줌으로써 서비스의 유효한 사용법이나 또는 서비스 아이디어가 생겨난다고 기대하고 있다.

6. 고기능네트워크

네트워크의 잠재적인 가치는 제공하는 서비스의 고도화에 수반하여 비약적으로 증대해 간다. 즉, 장래의 네트워크는 이미 자체로서 물리적 구조를 개량하는 것이 아니고 네트워크 내부를 흐르는 정보에 고속제어, 여기에 지적 처리를 마련함으로써 고도화에 대응해 나가는 것으로 된다. 이 때문에 이것들의 능력을 짚어질 부분을 전달계로부터 독립시켜, 고기능네트워크로서 재구축·강화할 필요가 있다.

이 장에서는 먼저 고기능네트워크의 작용을 단적으로 나타낸 고도인테리젠트네트워크의 진전을 소개하고 다음에 금후 고기능네트워크의 중핵이 되는 소프트웨어기술에의 NTT의 대처를 설명한다.

6.1 고도 인테리젠트네트워크

AT & T나 NTT는 퍼스널통신서비스, 또는 다양한 커스터머서비스의 제공과 보급을 목표로 해서 고도인테리젠트네트워크의 연구개발을 진행하고 있다.

고도인테리젠트네트워크에서는 인테리젠트네트워크아키텍처의 계층화를 더욱 더 철저화하고 서비스에 의존하지 않는 플랫폼을 형성하는 것이 기본이 되어 있다. 서비스의 생성, 혹은 실행은 이 플랫폼의 위에 다양한 서비스소프트웨어를 얹음으로써 실현한다. 이것에 의해 서비스의 추가·변경이 용이하게 될 뿐만 아니라, 보다 고도이고 복잡한 서비스의 제어도 신속히 할 수 있다.

고도 인테리젠트네트워크서비스는 비즈니스용뿐만 아니라 가정용으로부터 개인용까지 광범위한 전개가 가능하며, 금후는 음성축적장치 등을 활용해서 사용자에게 친근한 서비스를 발전시켜 간다. 나아가 장래에는 여러 가지의 복합서비스, 또는 멀티미디어통신에 대응해 나가는 등 보다 다양한 커스터머서비스로 전개해 간다.

6.2 지적소프트웨어

각 선진국의 전기통신연구소는 당명하는 대규모의 소프트웨어의 개발요망에 대응코자, 장래의 네트워크컴퓨팅시대를 향한 새로운 패러다임 창조까지 폭넓은 시야를 소프트웨어 생산기술의 연구개발에 대처하고 있다. 전자로서는 소프트웨어의 개발 공정 마다에 컴퓨터에 의한 개발지원환경을 정비하고 품질이 높은 소프트웨어를 효율적으로 생산하는 기술을 개발하였다. 후자에 대한 대처의 하나로서는 지적소프트웨어엔지니어링의 추진이 있으며 이하에 소개한다.

장래의 소프트웨어의 개발에 있어서는 성격이 크게 상이한 2개의 기술의 융합이 중요하다. 하나는 많은 인포말한 표현으로 구성되는 사용자의 요구로부터 본질적 요구조건을 정확히 파악하여 시스템화하는 기술, 즉 사용자 요구의 획득기술이다. 또 하

나는 기존시스템의 유용부분과 소프트웨어의 개발 과정에서의 경험을 재활용하는 기술이다. 여기에서는 기존의 시스템을 분석해서 추상도가 높은 표현으로 변환하여 엡센스를 얻는 것, 더 나아가 이것을 신시스템으로 향해서 빠르게 구체화하는 것이 중요하다.

장래, 소프트웨어가 네트워크화 해서 기능하는 것을 산정하면 보편적 기능을 구비함과 동시에 다양한 요구에도 대응할 수 있는 소프트웨어의 개발 컨셉트가 점점 중요해지리라고 생각할 수 있다. 선진연구소는 금후도 직접 소프트웨어엔지니어링의 연구를 추진하면서 네트워크컴퓨팅시대의 소프트웨어는 어떠한 역할을 해야하는 지에 대해 제안해 간다.

7. 기초연구와의 맞붙음

선진 전기통신연구소는 기초연구를 포토닉스(photonics)·지적정보처리·미디어처리·나노에렉트닉스·마이크로머신·신소재/신물성의 6분야로 분류하고 있으며 각각의 분야에서 선도적인 성과를 내고 있다. 이 장에서는 나노에렉트로닉스·포토닉스·신소재/신물성의 분야로 부터 네트워크에 혁신을 가져올 것이라고 예상되는 최근의 연구 결과에 대해서 기술한다.

7.1 나노에렉트로닉스-차세대 LSI 기술-

0.2미크론급 LSI는 차세대의 LSI로 지목되는 0.35미크론급의 더 앞을 가는 기술이며, 서기 2000년 전후에 세계의 LSI 제조의 주력기술이 되리라고 생각하고 있다. 미국이나 일본의 연구소는 이 분야의 혁신이 되는 2개의 키테크놀로지를 확립하고 0.2미크론급 게이트아레이의 시작에 성공하였다.

제1의 기술은 싱크로트론 방사광기술(synchrotron radiation phototechnics)이다. 싱크로트론 방사광은 0.5미크론급 LSI 제조에 사용되는 자외선의 파장의 400분의 1에 상당하는 파장 0.001미크론의 전자파이며 미세가공성을 비약적으로 향상시킬 수

가 있다. 제2의 기술은 이들의 연구소가 개발한 절연막 위의 극히 얇은 실리콘 형성 기술이다. 기판이 되는 웨이퍼의 두께를 될 수 있는 대로 얇게 함으로써 고속동작을 가능케 하는 기술이다. 최근에 시작(試作)에 성공한 0.2 μm 게이트아레이는 0.5 μm 게이트아레이에 대해서 1/10의 셸면적(shell area), 1/10의 저에너지화를 실현했다. 이 0.2미크론 기술을 사용하면 현재의 범용대형컴퓨터의 주요한 기능을 25mm 각(角)의 LSI 칩에 탑재가 가능하다.

7.2 포토닉스-프레너광파회로(PLC)-

AT & T 또는 NTT연구소는 노드를 포함한 통신망의 전광화(全光化)로 향한 리바이스개발의 기술적 지표로서 Photonics-Through-The-Network를 앞세우고 광디바이스·광재료의 연구개발을 추진하고 있다. 프레너광파회로·반도체광디바이스·광화이버앰프·비선형 광학재료 등이 주된 연구영역이다.

프레너광파회로는 평탄한 기판의 위에 광도파로로 구성되는 평면형 광회로이다. PLC라는 명칭으로 널리 사용되고 있다. PLC 기술은 저손실의 유리광도파로를 전파하는 광파의 위상이나 간섭을 교묘히 제어하여 광(光)의 파(波)로서의 성질을 유효하게 꼬집어내는 기술로서 체계화가 진척되어 있다. 즉, 광신호의 분기·결합·스위칭·분할다중 등 광신호처리에 있어서 광을 전기로 변환시키지 않고 광(光) 그대로 하는 것이 가능해졌다.

PLC는 광화이버 제조기술과 LSI 미세가공기술을 융합한 독자의 제조기술과 컴퓨터를 이용한 고도의 설계기술로 지탱하고 있다. 후자에 대해서는 회로설계 또는 시뮬레이션에 의해 설계관계에서의 완성도를 각별히 향상시켜, 신속한 신제품 제공을 실현했을 뿐만 아니라, 그 기능 부품을 계통적으로 만들어 내는 통일적인 회로설계법의 전개를 가능케 했다. PLC 이외의 부품재료연구에 있어서는 컴퓨터기술의 효과적인 도입에 의해 연구의 효율적 추진을 도모하고 있다.

PLC기술을 사용한 주된 생산품이란 대규모 테커프와 열광학스위치·아레이도파로형파장다중광합분파기 등이 있으며, 교환·전송기술의 혁신에 기여하고 있다. 또 액티브한 광부품으로서 광증폭기능 또는 광비선형기능을 갖는 PLC가 연구되고 있다. PLC기술은 화이버부품에서는 실현 불가능한 고밀도화·양산화 및 고기능화, 나아가 반도체 광 집적회로나 유기재료와의 융합을 통해서 통신망의 광화(光化)로의 적극적인 공헌이 기대 된다.

7.3 신소재/ 신물성(新物性)-자연방출제어 다이오드-

폭 넓은 영역에 걸친 그들의 신소재/신물성의 연구중에서 신물성과 포토닉스의 양쪽에 걸치는 양자광학의 분야의 획기적 연구결과로서 자연방출제어 다이오드를 소개한다.

발광의 기본이 되는 자연방출은 원자에 보편의 성질이 아니고 진공중의 전자파의 진동을 제어함으로써 인위적으로 바꿀 수 있다고 하는 개념을 출발점으로 해서, 파장다이오드의 반도체미소공진기를 제작하여 진공중의 전자파의 진동을 제어하려는 아프로치를 진행시켰다. 반도체미소공진기의 상부 반사경은 빛의 폐입효율을 올리기 위해 마이크로렌스

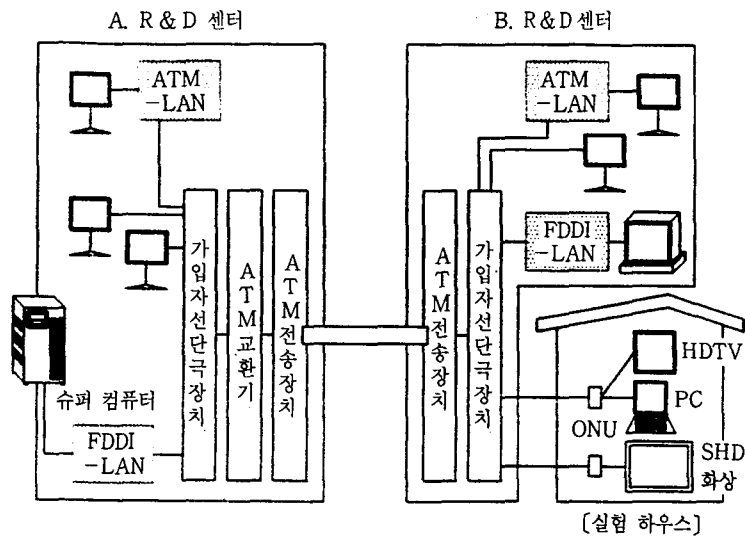
현상으로 하였다. 이 결과 보통의 반도체에 비해서 1/1,000 이하의 낮은 스트레스드치레이저 발진에 성공했다.

이 자연방출제어다이오드는 스트레스드치 이하의 동작 영역에서도 레이저광과 동일한 지향성의 뛰어난 출력광을 100%에 가까운 양자효율로 발생할 수 있기 때문에, 초저(超低)스트레스드치 반도체레이저 또는 싱글 모드 발광다이오드 등 종래의 상식을 깨는 새 광원의 개발에 연결되는 것으로서 기대되고 있다.

이들 연구소는 이것 이외에도 사람의 지각의 이해로부터 네트워크로의 본격적 적용도 시야에 넣은 자율분산협조처리 까지 정보처리의 폭 넓은 분야를 취급하는 지적 정보처리, 다채로운 미디어 기술의 유기적 융합을 목표로 한 마이크로머신 기술에 있어서도 활발한 연구를 진행하고 있다.

8. VI & P 총합실험

선진국의 전기통신연구소는 VI & P 실현을 향한 「VI & P 총합실험」을 진행하고 있다. 최신의 기술을 시스템으로서 조립하고 실용에 가까운 형으로 접속성이나 인프라성능을 평가함과 동시에 서비스에



<그림 5> VI & P 총합실험의 시스템 구성

기능을 연마하여 가는 것이 목적이다. 이들 실험은 지금 제2페이스에 들어가고, 고도멀티미디어의 서비스, 고속컴퓨터통신 등의 B-ISDN 서비스실험을 게시하였다. R & D센터와 인근 (그림 5)VI & P 종합실험의 시스템 구성인근에 설치한 실험하우스를 광가입자 전송시스템과 연결하고, 35mm 필름과 동등 이상의 해상도(解像圖)로 HDTV의 4배의 정보량을 갖는 초고정밀세화상[超高精細畫像(SHD 이미지)]에 의한 전자신문이나 원격의료진단 정보 전송 등의 실험 및 HDTV 등 최대 60채널의 영상과 TV전화의 통신이용 실험을 하고 있다. 슈퍼컴퓨터로부터 약 100% 떨어진 다른 연구소에 FDDI-LAN를 경유한 ATM시스템을 통해서 고속 데이터전송 실험(45Mb/s) 및 다지점 재석형회의(多地點在席形會議) 또는 LAN간의 접속 등의 고속 LAN 실험을 실시하고 있다. 금후 ATM교환기를 사용한 공중망 대응의 어플리케이션 등 다채로운 서비스실험을 할 예정이다.

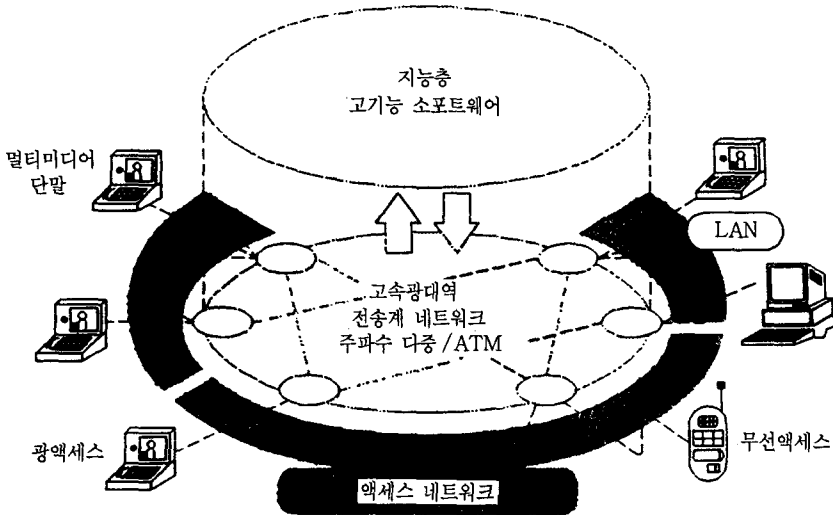
우리 나라는 금후 새로운 서비스 전개 또는 소프트웨어개발을 전략적으로 추진해 감과 동시에 인프라선도행의 어드벤처를 최대한으로 살려 가는 노

력이 중요하다.

9. 네트워크 고도화에로의 전망

21세기로 향해서 네트워크는 그림 6에 그 개념이 표시되는 것처럼 전달계와 고기능계로의 기능분담과 각각의 고성능화 및 액세스계의 전개가 급속히 진행되리라고 생각 할 수 있다. 따라서 금후의 이들 연구소의 연구개발에 있어서는 광의 광대역성을 유효 그리고 유연하게 활용할 수 있는 광주파다중기술과 광접속 ATM기술, 새로운 컨셉트에 근거한 액세스네트워크의 구축, 새로운 서비스기반으로서의 소프트웨어기술의 향상 등이 중요하다

현재, 진행중의 전화서비스의 다양화·고도화, 90년대 후반 이후 급속히 활성화한다고 생각 할 수 있는 정보처리와 통신의 융합화, 2000년을 경계로 하여 본격화하리라는 영상통신과 그것에 응해서 멀티미디어서비스의 전개를 향해서 선진국 연구소는 세계적 시야와 확적인 장래 동향 예측을 근거로 하여 금후에도 광범한 기술개발과 표준화를 적극적으로 추진해 갈 것이다.



<그림 6> 21세기로 향한 네트워크의 전망