

DIGITAL 전자교환기의 에스펙트

本稿는 韓國科學技術院에서 지난 4.6~4.16
일까지 韓國科學技術團體總聯合會 주최로
열린 第8次 國內外 韓國科學技術者 綜合學
術大會에서 發表된 論文이다. 관련 業界의
일독을 권한다.

김 창 환

서독 Siemens 사 전자교환기 연구소

1. 전화시설은 이 세상에서 가장 큰 기계시설

「이 세상에서 도대체 제일 큰 기계시설이 무엇이겠느냐?」고 질문을 던진다면 대뜸 전신전화시설이라고 대답할 수 있는 사람이 드물 것으로 본다. 電信電話는 이 세상 구석구석까지 모두를 거미줄처럼 연결시키고 있는 것으로 그 보다 더 큰 규모의 시설은 이 세상에는 없다.

현재 우리 지구상에는 약 5억대에 가까운 전화 가입자가 있고 약 130만대가 넘는 Telex 가입자를 가지고 있으며 또 약 200만대에 가까운 Data 가입자들이 연결되어 있다. 그럼에도 불구하고 현재 수많은 나라들이 날로 급증하는 전신전화망의 적체 해소와 적극적인 현대화 추진을 위해 박차를 가하고 있으며 세계 평균으로 각 나라들이 국민 총생산량의 약 0.65%를 전화망 확장과 회로망 현대화에 투자하고 있다. 그중에서도 우리나라가 눈에 띄는 정도로 active하게 참가하고 있는 나라 중의 하나다. 우리나라도 국민 총생산량의 약 0.81%라는 많은 투자를 이를 위해서 하고 있다. 이것은 세계적으로 볼 때 11위를 차지한다.

남들보다 빠른 최신기술인 電子交換시스템 도입과 특히 전화통신망 digital화는 우리나라 통신분야에 기술개발을 크게 촉진 시킬 것으로 믿는다. 전자교환기 특히 Digital 전자교환시스템은 컴퓨터 등 고도의 정밀성을 지닌 최신기술의 결정체로 이를 연구개발하고 운용하는 데는 이미 이것을 경험하고

있는 선진국의 예를 보더라도 어려운 문제들이 한 두가지가 아닐 것으로 본다.

너무나도 빠른 시일내에 새롭게 소개되고 있는 Microprocessor 등 시스템 개발에 사용한 일정한 부속의 시설수명기간(약 30년) 동안의 구입에 대한 보증 및 대치문제 그리고 software test를 위한 시설의 지원문제 등 많은 문제점들이 대두될 것으로 본다.

2. 왜 전화통신망을 Digital화로 할려고 하는가?

수년전부터 찾아지는 전문학술대회에서나 전문서적 같은데 나타나는 것들과 교환시스템 연구개발에 있어서 세계적인 움직임을 관찰할 것 같으면 교환시스템이 Digital화로 되어감을 볼 수가 있다. 즉 다시 말해서 통신망이 Analog망에서 Digital 망으로 서서히 바뀌어져가기 시작하고 있다. 여기에는 여러가지 이유가 많겠지만 제일 큰 이유중에 하나가 반도체 기술의 눈부신 발달과 컴퓨터 기술의 보급은 전자교환 시스템을「반도체 집적회로」로 만드는데 어려움이 없게되어 경제적이고 능률적인 교환시스템을 제공할 수 있게 되었다고 말할 수 있겠다.

다시 말해서 Microprocessor나 Memory용 Chips 같은 것은 지금까지 기계식 교환시스템에 사용해 오고 있는 크로스바 스위치나 릴레이 등 보다 값이 아주 싸게 먹히고 이들을 사용해서 Digital 전송과 교환을 동시에 같은 방법으로 할 수가 있어 여러가

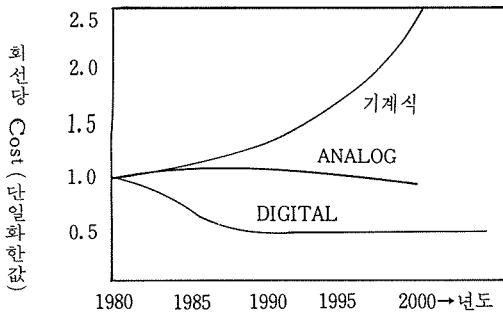


그림 1

지 장점들을 제공할 수가 있게 되었다. 그림 1에서 보여주고 있는 것처럼 지금 현재 가격을 같게 놓고 보더라도 날이 갈수록 Digital 전자교환화는 재래적인 기계이나 Analog 전자교환보다도 Cost가 적게 먹힌다. 기계식은 날이 갈수록 값이 비싸게 먹히고 Analog 전자교환은 조금 떨어지는 기세를 보이고 있으나 Digital 교환화는 반도체기술 개발과 같이 해서 Cost가 1990년도까지 계속적으로 낮아질 것으로 본다.

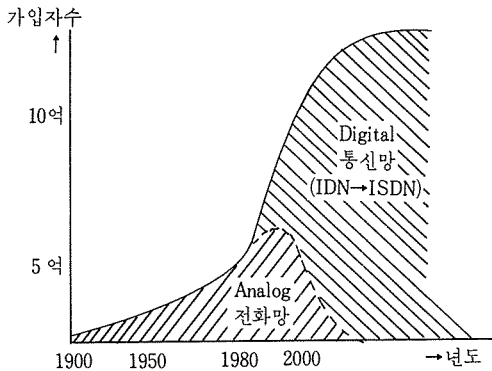


그림 2

교환시스템의 Digital화는 부속 자체도 소형화되어 장소를 적게 차지해 건설비가 줄어지고 기계적인 운동부분이 적어져서 수명이 길어지고 PCM 전송으로 전송질이 좋아 명료도가 높아지고 완전한 Digital 전송 및 교환만이 앞으로의 integrated digital network(IDN)이니 Integrated services digital network(ISDN)을 실현할 수 있게 하고 시스템 고장 원인 진단과 자동수리가 용이해진다.

3. 장래의 TELECOMMUNICATION NETWORK

미래의 통신망에 대해서 각 나라마다 제각기 조금씩 다르게 미래 통신망 장기계획을 세우고 이를 추진하고 있지만 전체적인 추세는 그림 2가 보여주는 것처럼 경제적이고 능률적인 장점으로 Integrated services digital network화가 점점 ISDN화가 되어질 것으로 예상된다.

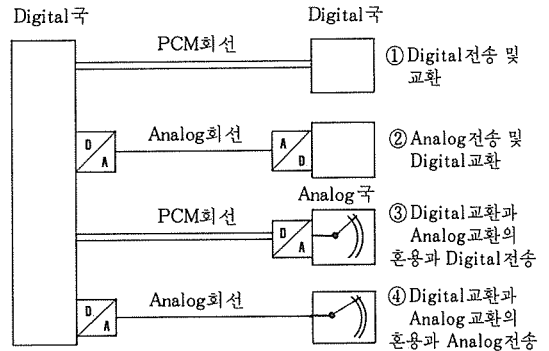


그림 3-1

1980년대 초반부터 서서히 Overlay network가 시작되어 2,000년도 초반에 가서야만 완전한 Integrated service digital network화로 되어질 것이다.

그런데 여기에서 문제는 전세계에 현존하고 있는 전화망(Analog)의 시설비가 10조불이나 되는데 이것을 하루 아침에 걸어치우고 새로운 Digital망으로 설치할 수는 없다. 그래서 현존하는 Analog망과 새로 확장되어가는 Digital망과의 어느 한계까지(2,020년경) 공존을 하다가 완전히 Digital화한 ISDN 망으로 바뀌는데 대한 여러가지 연구가 한참 진행중에 있다. 현존하는 Analog국과 Digital국을 연결하기 위해서는 꼭 A/D Converter가 필요하게 된다. 이것이 여러가지 복잡성을 일으키고 Cost 면에서도

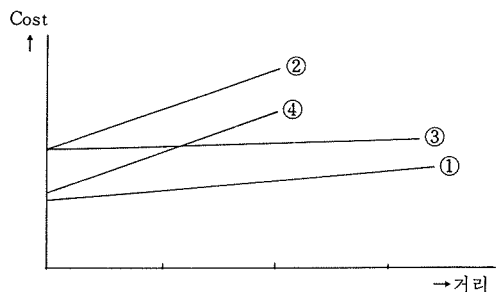


그림 3-2

Digital국과 Digital국간을 PCM회선으로 연결하는 것보다 훨씬 더 많이 먹히고 성능도 떨어진다.

그림 3는 이렇게 다른 국간의 Cost 관계를 보여 주고 있다.

앞으로 완전한 Digital화 즉 Digital전송 및 교환① 의한 Ingerated services digital network으로 Analog telephone, Digital telephone Video disply Data transmission등을 64kbit/S-channels로의 통합 통신망이 이상적인 것으로서 이에 대한 연구개발이 진행중에 있다. (그림 4)

4. Packet Switching에 의한 Universal Network

벌써부터 선진국 몇개국에서는 또 다른 교환방법의 하나로 Packet Switching에 의한 전화, Telex, Data 교환등 Universal 교환법을 구상하고 있다. 이 Packet Switching은 원래 미국에서 군사적 목적으로 Data교환용으로 개발한 것인데 이것이 여러가지 면에서 많은 장점을 나타내고 있어 미국, 일본, 서독같은 나라에서 Universal교환용으로 전화, Telex Data등을 이 방법에 의해서 만능화 교환을 하는 연구가 현재 진행이 되어가고 있는데 지금까지 연구 결과로는 이것을 전화에 이용하는데 문제점으로 남아있던 지연시간 문제가 많이 개선이 되어지고 있어 계속적인 연구결과 여기에 광통신을 적용해서 아마 10년 이내에 실용화 할 수 있는 만능화된 교환 시스템이 개발되어 선을 보일 것으로 생각한다. 만약 이것이 전화에도 사용이 가능해져서 Universal 교환용으로 사용이 가능해 질때는 현재 교환방법의 약 삼분의 일의 Cost로 모든 교환이 가능해 질 것이다. 우리나라 기술진도 여기에 한번쯤 관심을 모을만한 방법인 것으로 생각한다. 그리고 앞으로의 Integrated services digital network 시대가 왔을 때(2,020년도 경 그때의 우리들 사무실은 현재의 우주선 내부와 비슷하게 되어질 것으로 예상된다.)

5. 미래 통신망을 위한 대비책

기술과 시대변화 추세에 의한 통신망의 변천에 우리도 이에 대비해서 정확하고 계획있는 방향설정

과 무엇보다도 시급한 기술인력 연구문제를 계획성 있게 밀고 나가야 될 것이다.

서독처럼 사전에 철저히 계획을 세우고 이를 수행해온 나라도 지금 현재 이분야의 전문기술 인력난으로 골치를 많이 앓고 있다. 우리나라도 세계 첨단기술인 전자교환기를 도입했고 또 공생산을 시작할 것이라니 다른 나라들이 당면하고 있는 것 처럼 전문기술 인력 확보가 우선 급선무일 것이다. 독일의 예를 들어 보더라도 이 분야에 과학 기술자들 수가 한정되어 있어 각 회사와 체신부에서 스카우트 작전에 안간힘을 쓰고 있다. 지금 독일 몇개 대학에서 Digital 전자교환기 분야에 부족한 교수들을 찾고 있으나 아직도 구하지 못하고 있다고 울상이다.

독일에서 교수직이라면 특대우를 해주고 있는데 회사에서 빠져 나오질 못하는 것을 보면 회사측에서도 대우를 잘해주어 특수한 전문인력들이 회사를 못빠져 나가도록 만들고 있는 것 같다.

우리 체신부도 매년 1백여만 회선씩 늘려 1980년도까지 모두 800여만 회선의 전자교환기를 설치할 계획을 세우고 있다고 들었다. 우리들도 멀지 않은 장래에 이들과 같은 인력난에 허덕일때가 오지 않을까 의문스럽다. 이에 대비해서 정부는 인력개발에 철저한 계획을 세우고 잘 실천에 옮기고 있는 것으로 알고 있지만 이 분야에 종사하는 회사들이 인재 발굴에만 안간힘을 쓸 것이 아니라 긴 안목을 보고 인재 양성에 협조를 해야 될 것이라고 생각한다.

우리가 전자교환 System을 생산하고 그 시설을 운용하는데 필요한 기술인력만해도 약 4만여명이상이 필요하며 이 가운데 고급기술인력은 최소한 6천명으로 잡고 있다고 한다. 이 밖에도 이 분야의 연구개발 인력확보까지 생각한다면 이 숫자보다도 훨씬 많은 기술인력이 필요하게 될 것으로 본다.

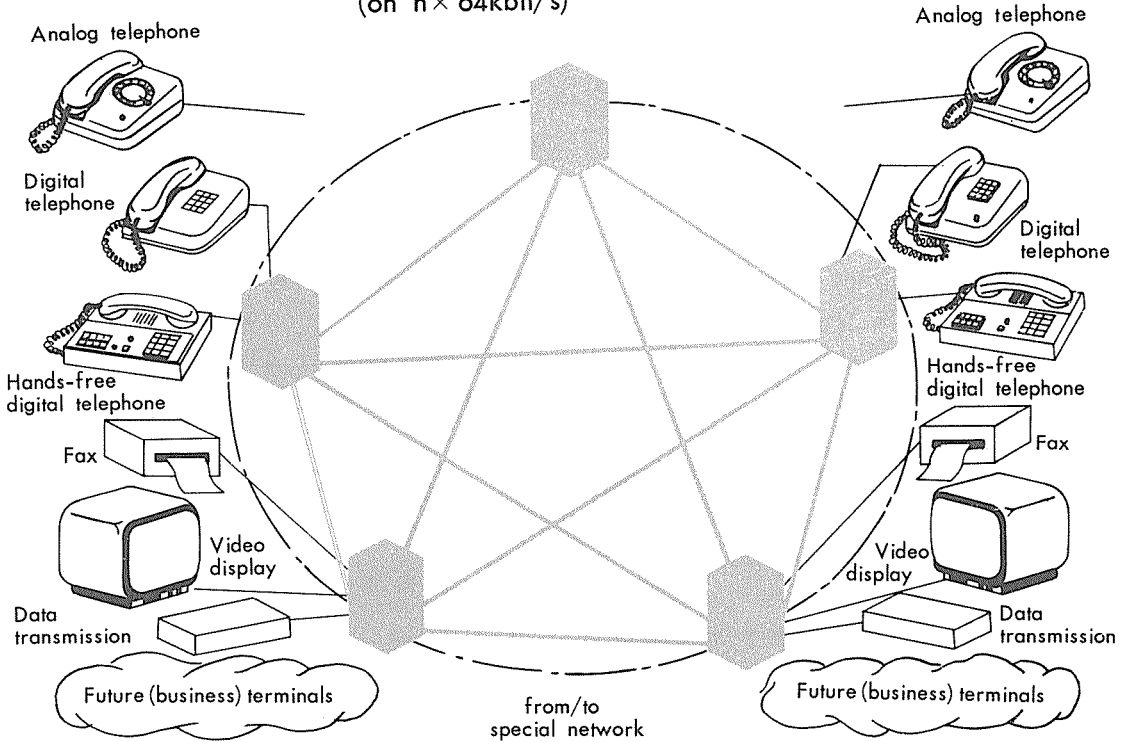
이를 위해 국내의 대학, 대학원 또는 연구소를 통한 장기적인 고급인력 연수계획은 물론 이 분야에 종사하고 있는 회사내에서 양성소를 통한 중견간부 이하의 기술인력 양성도 바람직하다. 서독 Siemens사 내에서 양성해 내고 있는 Elektro-Asistentin직과 Ingenieur-Asistentin 직 같은 것은 우리

실정에 맞도록 잘 검토해서 받아들인다면 전자교환기 System 운용, 생산후 Test 및 연구개발을 하는데 적절하게 활용할 수가 있을 것이며 완벽하고 능률적인 업무수행을 할 수 있을 것으로 본다. 앞으로 이 분야는 Software 개발이 제일 큰 비중을 차지하게 될 것이니 이들 Software 개발을 위해서는 섬세하고 세분된 전문성을 띤 업무를 요구하게 될 것이다. 쉽게 찾을 수 있는 고등학교 졸업 정도의 젊은 여성들에게 소정의 과정(약 2~3년)의 컴퓨터 Program 과정, 수학, 전기, 전자, 영어 등의

교육을 시험에 합격하면 자격증을 받게하여 이 분야에 종사할 수 있게 하는 제도도 바람직하다.

그 밖에도 현재 이 분야에 종사하고 있는 기술인력의 수준을 계속적으로 높여주고 선진국에서 새롭게 소개되는 전문적인 지식들을 빨리 받아들일 수 있도록 근무시간중을 통해서나 근무시간 이후에 이론과 실습을 통한 특수기술 교육을 받을 수 있는 교육기관이 마련되어서 이곳에서 받은 교육과 그 성격이 개인 능력평가 Point 참고가 되어지고 봉급과도 직접 영향을 미치게 하는 방법도 바람직하다.

Digital network with standard 64kbit/s-channels (on $n \times 64\text{kbit/s}$)



전자공업 기술혁신

국제경쟁 좌우된다.