

# 멀티미디어 원격교육에 관한 연구

김 영 현\*

요 약

원격교육은 장소와 시간의 제약을 받지않고, 멀리 떨어진 곳에서도 영상, 문자, 음성 등의 모든 자료를 실시간에 같은 장소에서 교육하는 것과 같은 효과를 나타낼 수 있는 교육시스템이다. 본 논문은 정보화 사회의 변화에 대처하기 위한 교육 형태중의 하나인 원격교육에 관하여 고찰하고, 교육대학에 알맞는 원격교육의 한 모형을 제시하기 위한 연구이다.

## The study on tele-teaching through the Mutimedia

Young Hyun Kim\*

ABSTRACT

The tele-teaching is not limited by the place and time at all. The tele-teaching is said to be an educational system by which we can teach some materials like images, letters and sounds as effectively as we can in the real place and time. The purpose of this paper is to study the method of tele-teaching which is one of the educational paradigm to deal with the changes in an information-oriented society. In this paper I also tryed to suggest an appropriate model of tele-teaching for University of Education.

### 1. 서론

컴퓨터와 정보통신의 발전은 무엇보다도 교육분야에 도입되어 적용되면서 큰 힘을 발휘하고 있으며, 우리에게 교육환경의 변화에 대한 가능성을 제시하고 있다. 기업 중심으로 산업 현장에서 활용되어 왔던 화상회의 기술을 교육목적으로 전환하여 원격교육시스템을 구축한 원격강의에 대한 학술적인 연구와 시범실시로 인한 사례가 잇따라 발표되고 있다. 이와 같은 교육 환경의 변화는 강의실에 모여서 선생님의 강의를 듣는 전통적인 강단의 속성을 무너뜨리고 있다. 아울러 교육부문의 종합적인 정보화 추진으로 고도 정보사회에 적극적으로 대응하고, 학술연

구, 교수·학습, 교육행정의 공동활용체제를 구축하여 누구나, 언제, 어디서나 교육의 기회를 제공받을 수 있는 “열린교육사회, 평생학습사회” 건설의 기반을 구축하여 궁극적으로는 교육의 국제 경쟁력을 제고한다는 정부의 교육정보화 추진목표에 맞게 정보화 사회로 진입하기 위한 변화 중의 하나이다.

우리의 대학교육이 고도 정보화 사회에 걸맞는 교육을 하기 위해서는 우리나라의 교육 개혁이 지향하고 있는 바 그대로 열린 교육, 유연성 있는 교육으로 나아가야 될 것이다. 초고속 정보통신망 구축계획이 발표되면서 하나씩 구체화되고 있는 원격화상회의 시스템 응용 분야는 [표 1]과 같이 구분할 수 있으나, 이것들중 원격강의의 활용 분야는 초고속 정보통신망에 의해 실현될 수 있는 서비스 중 가장 혁명적

\* 정회원 : 광주교육대학교 전자계산소

인 발전과 효과가 기대되는 분야 중의 하나이다.

[표 1] 원격 화상회의 시스템 응용 분야

분 야	활 용 분 야
교육기관	원격강의/강연, 각종 세미나
기업체	각종회의, 업무보고/결재, 판매회의, R&D, 교육훈련
연구소	기술/연구개발, 제품세미나, 제품성능시험
의료기관	원격진료, 기술/연구개발, 각종 세미나
관공서	업무보고, 교육훈련, 전국 규모의 회의
공장	신제품발표회, 제조공정관리, 업무보고
광고업체	광고전략회의, 각종세미나
서비스업종	각종세미나, 고객관리, 홍보

본 대학에서는 방학이 되면 광주·전남 지역에서 약 200여 명의 교사들이 1년에 32주간의 계절제 학기를 수강하고 있으며, 연수원에서도 교과 과정별로 각종 연수를 시행하고 있는데, 1996년도에도 1700여 명의 교사들이 계획된 각 과정별로 연수를 받으며, 구체적인 연수인원 및 과정은 [표 2]와 같다.

[표 2] 1996년도 과정별 교원연수 인원

구분	내용	계획인원	이수시간	비 고
교과전담교사	일반연수	400	60(11일간)	
교육과정	일반연수	322	60(11일간)	
기타연수		442	60(11일간)	
초등영어		522	120(21일간)	
초등학교교감	자격연수	44	180(32일간)	
계 절 제		200	32주간	연수와는 별도로 운영됨
총 계		1,930		

각급 학교 교사들은 계절학기 및 연수를 받기 위해 근무처와 생활 근거지를 떠나 연수 기관이 있는 곳에서 생활하거나 날마다 출·퇴근을 해야 하므로 사회적으로는 가장 큰 문제중의 하나인 교통 체증문제, 그리고 많은 사람이 생활 근거지를 옮겨서 이중 생활을 함에 따른 경제적 손실 등의 문제가 있다. 그

리고 많은 부분들이 지방 자치화되어 가는 시대적 흐름에 맞춰 각종 첨단 교육 시설들도 대도시에 집중하기보다는 지방 중·소 도시들과 함께 공유하게 할 수 있는 교육 시스템이 필요하다. 이에 대한 해결책 중의 하나로 교육 자원을 공유할 수 있고, 지역간 교육의 질적 차이로 인한 문제점을 해소하기 위한 방안으로 원격교육이 필요하다고 본다.

각급 대학들이 일찍부터 인터넷에 연결되고 교육 및 연구의 필요에 따라 정보통신에 대한 필요가 다른 어느 곳 보다 높은 점, 또한 현재 PC통신 인구 중 30% 정도가 주로 대학생 층인 20대 초반이 사용하고 있는 점 등은 대학의 정보통신 활용도를 높이는 주요한 토대가 되고 있다. 원격교육중의 하나인 재택강의는 지난 95년 1학기에 아주대의 황승흠 강사(법학)와 경희대의 황승연 교수(사회학과)가 각각 나우누리과 천리안을 통해 처음으로 시도한 것으로 파악되고 있다. 광주, 전남지역에서도 대학교 5개, 전문대 4개, 초·중·고 등 6개교와 4개의 학부 및 학과가 온라인 통신강의를 실시하고 있다. 그러나 정보 인프라의 제약과 시스템구축의 한계성 때문에 오직 텍스트에만 의존하는 강의가 이루어지고 있어서 멀티미디어로 교육하는데 어려움이 있다. 그러므로 멀리 떨어진 지역에서도 강의실에서 직접 강의를 받는 것과 같은 교육 효과를 나타낼 수 있는 화상강의 방식을 도입한다면 시간·공간적 제약을 해소할 수 있다.

그리고 한국통신의 ISDN 구축 사업이 1997년까지는 먼 단위에도 망이 연결되는 것으로 알려지고 있는 상황에서 거주지 학교에서 연수나 기타 교육이 이루어 질 수 있으며, 시 교육청의 계획에 따르면 1998년까지는 교단 선진화 사업이 이루어져 학교 전산망이 갖추어지리라 보기에 멀티미디어를 활용할 수 있는 여건이 조성된다.

그러므로 본 논문에서는 광주교육대학교와 시·군 교육청, 그리고 각급 학교와 상호 연결하여 교육할 수 있는 멀티미디어 원격 교육시스템에 관하여 연구하고자 한다.

## 2. 원격교육 방식

원격교육은 지리적으로 멀리 떨어져 있는 학습자

와 교사들이 초고속의 멀티미디어 통신망을 이용하여 서로 연결해서, 그들이 필요로 하는 텍스트, 오디오, 비디오 등의 학습 자료들을 양방향으로 교환하면서 상호작용적(inter actively)으로 이루어지는 학습을 말한다. 현재 사용 중에 있는 원격교육 시스템들은 실제 교실에서 이루어지고 있는 교사와 학생들 간의 환경의 일부만을 구현하여 사용하고 있다. 본 절에서는 멀티미디어를 이용한 원격교육 환경을 제공하기 위한 시스템을 구축하기 위해 몇가지 원격교육의 방식을 나누어 설명하고자 한다.

멀티미디어 원격교육은 멀티미디어 서버와 mail/BBS 서버 및 MCU(Multi-point Control Unit)를 관리하여 원격교육 서비스를 제공한다. 네트워크 제공자는 초고속 멀티미디어 네트워크를 제공하며, 학습자들은 원격교육 서비스를 이용하는 사람들을 일컫는다. 이러한 초고속 정보통신망을 이용한 멀티미디어 원격교육 시스템은 다음의 다섯 가지 방식의 서비스를 통합하여 지원할 수 있어야 한다.

### 2.1 BBS 방식

이 방식에서는 m개의 강의 서버, 1개의 mail/BBS 서버 및 n개의 클라이언트가 참여하여 BBS 기능을 이용한 교육이 이루어진다. 학습자와 교사 사이에서 중간 역할을 하는 서비스 제공자는 교사들의 리스트와 교사가 미리 mail/BBS 서버에 저장해 놓은 학습자료 리스트를 발송하여 학습자들을 모집한다. 등록된 학습자들은 이러한 학습자료를 검색하여 학습을 하고, 의문 사항이 있을 때에는 담당 교사에게 전자메일을 보내며, 담당 교사도 또한 전자메일로 답을 보내 준다.

### 2.2 주문형비디오(VOD: Video On Demand)

#### 방식

이 방식에서는 m개의 강의 서버, 1개의 멀티미디어 서버 및 n개의 클라이언트가 참여하여 VOD 기능을 이용한 교육이 이루어진다. 즉, 교사의 강의를 미리 멀티미디어 서버에 저장하여 놓고, 등록된 학습자들이 원하는 시간에 원하는 강의를 비디오를 통하여 학습을 하며, 의문 사항이 있을 때에는 담당 교사에게 전자메일을 보내며, 담당 교사도 또한 전자메일

로 답을 보내 준다.

### 2.3 화상강의 방식

이 방식에서는 1개의 강의 서버, n개의 클라이언트 및 MCU가 참여하는 원격 화상회의 시스템을 이용하여 교사 및 학습자의 움직임을 교환하는 방법이다. 이 때는 교사의 행동과 칠판에서 나타나는 모든 사항을 통신 채널을 이용하여 원격지에 전송하게 된다.

### 2.4 원격CAI(Computer Assisted Instruction)

#### 방식

이 방식에서는 1개의 멀티미디어 서버 및 n개의 클라이언트가 참여하여 멀티미디어 서버에 저장된 CAI 코스웨어(courseware)에 학습자들이 접속하여 상호 작용 적으로 코스웨어를 향해함으로써 원격학습이 이루어진다. 학습자들이 클라이언트 프로그램을 이용하여 멀티미디어 서버에 저장되어 있는 하이퍼미디어 방식으로 제작된 CAI 코스웨어에 접속하여 스스로의 통제하에 상호 작용적으로 자신의 능력에 맞는 코스를 택하여 학습이 이루어진다. CAI 코스웨어는 적절한 질문을 제시함으로써 학습자로 하여금 알맞은 코스를 학습하게 한다.

### 2.5 화상강의/CAI 방식

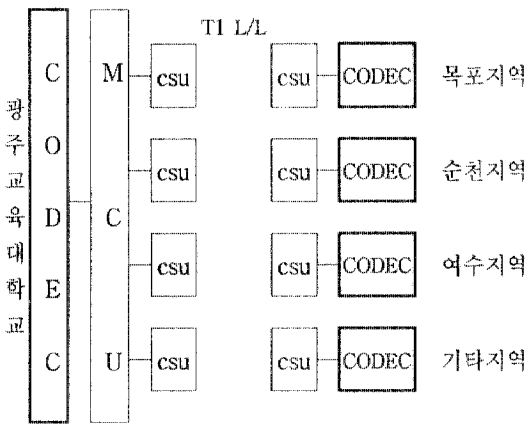
이 방식에서는 1개의 강의 서버, 1개의 멀티미디어 서버 및 n개의 클라이언트가 참여하여 교사의 통제하에 클라이언트/서버 방식의 CAI 코스웨어를 이용하여 원격강의를 실시한다. 즉 교사와 학습자들이 지정된 시간에 클라이언트 프로그램을 이용하여 멀티미디어 서버에 저장되어 있는 하이퍼미디어 방식으로 제작된 CAI 코스웨어에 접속하여 교사의 통제하에 상호작용적으로 자신의 능력에 맞는 코스를 택하여 학습이 이루어진다. 교사는 각 학습자들이 알맞은 코스를 향해하도록 도와주며, CAI 코스웨어가 처리할 수 없는 질문들에 대해 화상회의 기능을 통하여 답변해 준다.

본 논문에서 제안 하고자 하는 시스템은 화상강의 방식을 통한 원격 교육시스템 으로 이 시스템은 화상회의 시스템을 교육 및 연수 목적에 적합하게

전환한 기술이다.

### 3. 멀티미디어 원격교육시스템

본 시스템의 목적은 초등학교 교사들에게 연수 및 재교육의 교육 기회를 제공함으로써 시간, 공간적인 제약을 해소하기 위한 것이며, 이 원격 교육시스템은 광주교육대학교를 중심으로 목포, 순천, 여수 등의 시군 교육청 산하의 연수 및 교육 장소를 T1급 전용회선을 이용하여 원격지간에 교육을 진행할 수 있는 쌍방향 원격영상 강의 시스템이다. 광주교육대학교에 MCU(Multipoint Control Unit: 다지점 접속 장치)를 설치하여, 1:1, 1:N, N:N의 다자간 접속 및 다 지점 동시 강의가 가능하도록 다음 그림과 같이 구성한다.



본 대학과 각 이용 기관간의 시스템 설치 대수 및 위치는 [표3]과 같다.

[표 3] 각 지점별 설치대수

이용 기관	설치 대수	비 고
광주교육대학교	1	광주에 위치, 주이용기관
목 포	1	목포에 위치, 이용기관
순 천	1	순천에 위치, 이용기관
여 수	1	여수에 위치, 이용기관
기 타	1	기타지역에 위치, 이용기관

\*VEDIO CODEC을 기준으로 한 설치 대수임

본 대학 외의 장소는 편의상 목포, 순천, 여수, 기타 장소로 선택하였으나, 시군 교육청 산하의 연수 및 교육에 적합한 다른 장소를 선택할 수 있으며, 설치 대수는 VEDIO CODEC을 기준으로 한 숫자이다.

### 3.1 시스템 설치내용

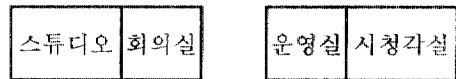
#### 3.1.1 주 이용기관(광주교육대학교)

- 광주교육대학교 전자계산소내의 시청각실과 회의실에 구성하며, 강사용 카메라, 마이크, 모니터, Data Viewer, PC, 전자칠판, Tablet등의 Audio/Video 시스템과 CODEC 시스템이 접속되어 구성되어야 한다.

- 광주교육대학교의 시청각실에 전송부, 영상부(카메라, TV 등 제외), 음성부(마이크, 스피커 등 제외), 제어부, 지원설비부(브리핑시스템, 강사용 책상 제외)등을 두는 별도의 공간을 마련하여 운영실을 구성한다.

- 시청각실은 운영실외에 강의에 필요한 장비인 영상부(카메라, TV등), 음성부(마이크, 스피커, 앰프 등), 지원설비부(브리핑시스템, 강사용 책상 등)를 두어 강의실을 구성한다.

- 회의실은 2대의 카메라를 설치하고, 2대의 33" TV를 설치하여 영상부를 구성함과 동시에 강의를 할 수 있는 음성부 및 지원설비부의 일부 장비를 두어 강의실을 구성한다.



#### 3.1.2 이용기관(목포 등 각 지역 교육장)

- 이용기관인 각 지역 교육장내 시청각실과 실습실에 설치 구성하며, 각 이용 기관에는 양방향 강의, 질의 및 응답 등이 원활히 수행될 수 있어야 한다.

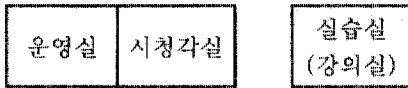
- 시청각실에 전송부, 영상부(카메라, TV 등 제외), 음성부(마이크, 스피커 등 제외), 제어부, 지원설비부(브리핑시스템, 강사용 책상 제외) 등을 두는 별도의 공간을 마련하여 운영실을 구성한다.

- 시청각실은 운영실외에 강의에 필요한 장비인 영상부(카메라, TV 등), 음성부(마이크, 스피

퍼커, 엠프 등), 지원설비부(브라핑시스템, 강사용 책상 등)를 두어 강의실을 구성한다.

- 이용 기관내 실습을 위하여 최대거리 100M 이내에 강의실에는 별도의 설비를 갖추어 이동형 카메라를 사용하여 원격지 실습 강의를 할 수 있는 강의실을 구성한다.

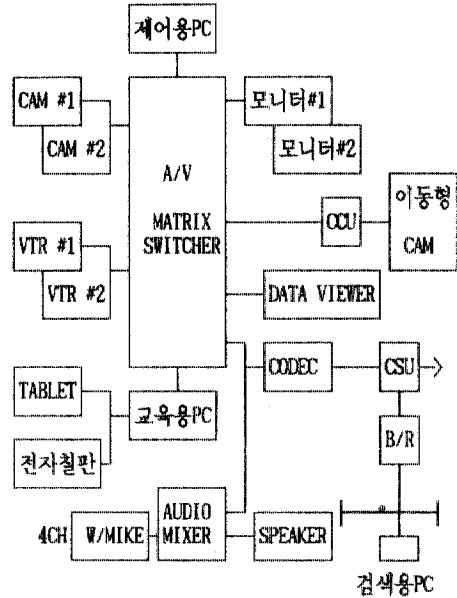
- 기타 실습실에서는 이동형 카메라를 이용하여 교육내용을 VTR에 녹화함으로써 VTR 교육 내용을 활용하게 하여 원격교육을 효율성을 높이도록 구성되어야 한다.



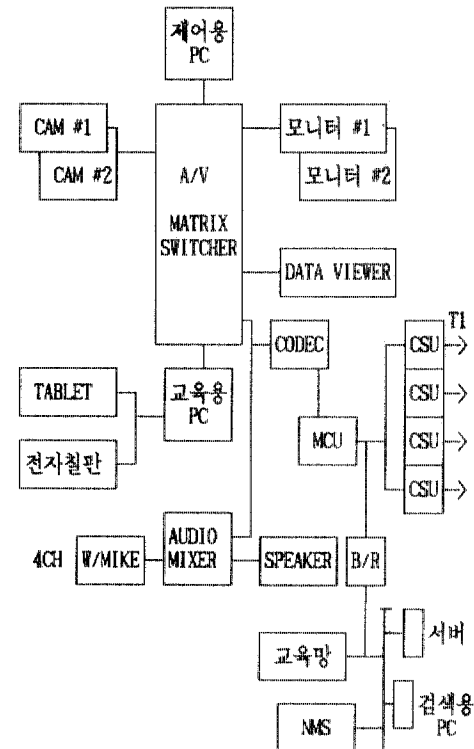
3.2 시스템 구성

본 시스템은 구성별로 전송부, 영상부, 음성부, 제어부 및 기타 지원설비부로 대별되며, 시스템 구성의 개요는 다음과 같다.

- 지역 이용기관(목포, 여수, 순천 등)



- 주 이용기관(광주교육대학교)



3.3 시스템 구성 장치별 기능

본 시스템 구성시 전송부, 영상부, 음성부, 제어부 및 기타 지원설비부 등으로 나누어 역할을 부여하며 5개 부별로 구성하는 장치 및 각 장치의 주요 기능들은 다음 [표4]와 같이 나누어 구분한다.

[표4] 장치별 기능

구 분	구성 장치명	주요 기능
전송부	CODEC/MCU/CSU	영상, 음성 및 Data 신호의 압축/부호화
영상부	Camera, Monitor 등	강의자, 강의실전경, 교육자료 등의 영상신호 제공
음성부	Mike, Audio Mixer, Speaker 등	마이크 및 각종 효과장치를 이용, 강의자 음성을 최상의 상태로 유지
제어부	A/V Matrix Switcher, Controller & Keypad 등	전체 시스템 운영을 효율적으로 제어
지원 설비부	PC, Eclectic Board, Data Viewer, Power Supply 등	강의보조자료, 전원공급 등의 주변 장치

4. 결 론

원격 화상강의 시스템은 시간·공간적 제약을 해소하고, 멀리 떨어진 곳에서도 강의자와 학습자가 마치 현장에 있는 것처럼 고속 회선을 통하여 상대방 모습을 보면서 수업이 진행되므로, 강의자가 전체적인 분위기를 파악할 수 있으며, 서로 간에 질의응답이 가능한 양방향 통신의 원격교육 형태이다. 또 첨단 장비들을 활용하므로 수업에 참여하는 학습자들이 미래 사회에 대해 좀더 일찍 경험할 수 있는 장이 될 수 있으므로 교육 효과는 크다고 본다. 이에 본 논문에서는 광주교육대학교와 시·군 교육청 또는 각급 학교를 서로 연결하여 화상강의방식의 원격교육을 실시하기 위한 방안을 제시하였다.

이러한 화상강의 시스템을 도입한다면 시간과 장소에 관계없이 필요한 영상, 문자 등의 모든 자료를 실시간에 전달하여 같은 장소에서 교육을 하는 것과 같은 효과를 나타낼 수 있을 것이다. 그러나 원격교육이 활발히 실시되기 위해서는 교육매체 제작을 위한 CD-ROM이나 VTR 등을 활용하는 문제, 현재는 고가의 장비인 다지점 제어 장치(MCU:Multipoint Control Unit) 등의 원격교육에 필요한 통신 장비의 성능 향상과 대중화시키기 위한 적절한 가격, T1급의 전용선 이용에 따른 회선요금, 전송망이나 이질적 시스템간의 상호 호환을 위한 엄격한 국제 표준 준수 등의 제반 문제들이 해결되어야 할 것이다.

수많은 지식과 정보들이 폭증하고 그것들의 생성과 소멸 주기가 점차 빨라지고 있어서 학생들은 물론 이지만 교단에서 가르치는 교사들의 지속적인 재교육을 위한 교육 프로그램 개발과 교육환경 조성도 매우 중요하다고 본다. 그런 측면에서 아직은 시범사업의 수준에 머물러 있는 원격교육에 대한 연구가 더 활발히 이루어져서 장래의 교육 환경 변화에 대한 철저한 대비를 하고자 하는 바램이다. 방송통신대의 모형, 본교와 멀리 떨어져 있는 분교와의 교육모형, 교육대학의 모형 등이 차분히 논의되어 미래의 교육에 대비하는 초석이 되었으면 한다.

[참고문헌]

[1] N. Lippis, "Multimedia Networking", Data

Communications, Feb. 1993.  
 [2] S. Uehara, "Ikishu Setsuzoku to PC Net Etoki Dokuhon(타기종 접속과 PC Net)", Ohmsha, LTD, 성안당, 1992.  
 [3] S. Casner, "Are you on the Mbone?", IEEE Multimedia, Summer 1994, pp. 76-79.  
 [4] B. Furht, "Multimedia Systems : An Overview," IEEE Multimedia, pp. 47-59, Spring 1994.  
 [5] T. Chua, "Issues in Hypermedia Research", Multimedia Tech. and Appl., Ellis Horwood Ltd., 1991.  
 [6] S. Mizer, "ASignalling Protocol for Complex Multimedia Service", JSAC, Dec. 1991.  
 [7] H. G. Musmann, P. Pirsch, and H. J. Grallert, "Advances in picture coding : ", Proc. IEEE, vol. 73, pp. 523-548, April 1985.  
 [8] J. Coklin, "Hypertext : An Introduction and Survey", IEEE Computer, vol. 2, no. 9, Sep. 1987.  
 [9] D. J. Ecklund, "Paragon Stability", unpublished results, Jul. 1994.  
 [10] J. Nielson, "Hypertext and Hypermedia", Academic Press Inc., 1990.  
 [11] B. Shneiderman, "Designing the User Interface", 2nd Ed., Addison-Wesley, 1992.  
 [12] F. A. Tobagi, "Distance Learning with Digital Video", IEEE Multimedia, pp. 90-93, Spring 1995.  
 [13] 전남대학교전자계산소, "96학술세미나 정보화시대의 새로운교육모델-제작강의", 1996  
 [14] 광주교육대학교연수원, "96년도연수원 이수자명부", 1996 .  
 [15] (주)콤텍시스템, "대학에서의 원격강의", 전국대학전자계산소협의회, 추계학술세미나논문집, 1995. 11.  
 [16] 교육부, "21세기 고도정보화 사회를 대비한 교육정보화 종합추진계획('95-2003)", 전국대학전자계산소협의회, 추계학술세미나논문집, 1995  
 [17] 나우누리, "통신망을 통한 온라인 교육의 현황

및 발전방향”, 전국대학전자계산소협의회, 추계 학술  
세미나논문집, 1996. 6.

- [18] 김영식·김태영, “초고속 정보 통신망에 기반한  
통합원격교육모델”, 한국정보과학회, '95전산교육  
위원회workshop, 1995.
- [19] 오해석, “100%활용 MULTI-MEDIA”, 이한출판  
사, 1994.