

USB 2.0을 활용한 의료 영상정보 관리시스템 개발[†]

최 정 상

강남대학교 산업공학과

Developing Management System of Medical Image Information with USB 2.0

Jung-Sang Choi

Department of Industrial Engineering, Kangnam University

This study is concerned with image information management system for small scale hospital. We intended to develop image management system which is used of the existing analog devices such as medical camera, supersonic analyser, endoscope etc. We developed a video in interface board based USB 2.0 for handling image in real time. It is capable of transmitting image input signal like as NTSC, PAL to personal computer through USB 2.0. The developed the board of 40 speeds compared with the exiting system based USB 1.0. Especially the developed system is very helpful for small hospital like as dental clinic, because it is easy and convenient to manage image information without expert. So it will provide reduction of time and cost for handling image information(collecting, saving, retrieval, transmitting image).

Keywords : USB 2.0, Image, Information, Real Time

1. 서 론

소규모 병·의원용 영상 관리시스템이란 1인 혹은 2-3인의 의료진에 의하여 진료가 이루어지는 병, 의원에서 발생하는 영상물을 효과적으로 관리하는 시스템을 말한다. 일반적으로 병원에서 발생하는 영상물은 엑스선 영상 및 초음파, 내시경 등으로 구분될 수 있다. 치과, 내과, 이비인후과 등 각 과의 특성에 따라 영상의 크기 및 발생하는 종류가 다양하게 나타난다. 치과를 예를 들면 구강 내 한두 개의 치아를 촬영하는 소형 스탠다드 필름과 임플란트 및 치열 등의 진단을 위하여 촬영하는 파노라마, 교정 진단을 위하여 필수적인 세팔로 메트릭 등 다양한 엑스선 영상을 관리하게 되며, 환자의 구강상태를 진단하는 데 필요한 구강내시경 등에서 영상물을 취득하게 된다. 이렇게 취득된 영상물은 대부분 필름형

태이거나 비디오테이프, 프린트 출력물로 보관 및 관리되고 있다.

본 연구에서는 병원에서 취득되는 의료영상을 디지털화 할 뿐만 아니라, 필요에 따라 편집 저장 출력 검색 등의 과정을 컴퓨터를 이용함으로써 효과적으로 관리할 수 있게 하고자 한다. 그 결과 영상물 관리를 위하여 많은 공간을 할애하지 않아도 되고, 관리 인력을 절감하고 영상물의 검색을 용이하게 함으로써 병원의 경쟁력 제고에 도움이 될 것으로 기대된다.

대부분의 국내 중 대형병원은 PACS 시스템 및 OCX 시스템을 도입하여 영상물의 관리에 많은 투자를 하고 있다. PACS 시스템이란 방사선사진 및 내시경 초음파를 촬영하는 각 검사실에서 컴퓨터를 이용하여 영상을 취득하고 저장하게 된다. 환자의 검사기록을 필요로 하는 각 과에서는 서버에 저장된 영상을 불러들여 판독하게

[†] 본 연구는 부분적으로 강남대학교 2005년 연구비지원에 의해 이루어졌음.

된다. 이로써 시간 및 비용을 절감함으로써 경쟁력을 확보하고 있다. 또한 진료기록을 위한 OCX와 PACS를 연동하여 환자에 대한 각종 진료기록을 통합관리 함으로써 환자가 병원에 내원하여 기다리는 시간을 줄일 수 있다. 필요시 영상물의 전송이 용이하게 하고 각종 자료의 유지 및 관리가 용이하게 한다.

그러나 중·소형병원에서는 환자 진단을 위한 진단 영상장비는 보유하고 있지만, 대부분이 필름이나 종이출력 형태의 아날로그 장비를 이용하고 있다. 진단 후 취득되는 영상물의 보관을 위하여 별도의 공간을 마련하고 있지만, 해가 거듭될수록 늘어나는 보관량을 감당하지 못하는 경우가 발생하고, 이로써 추후 다시 사용하고 자 할때 검색이 용이하지 않을 뿐만 아니라 검색한다 할지라도 자연광에 의하여 탈색 및 변색되어 판독이 용이하지 않은 경우가 빈번하게 발생하게 된다.

이로써 소규모 병원에서도 영상물을 관리할 수 있는 시스템이 요구되고 있으나, PACS 시스템을 구비하기 위해서는 막대한 초기 투자비용이 소요되고, 경우에 따라서는 기존의 아날로그 시스템을 디지털 장비로 교체해야만 하는 상황이 발생하기 때문에 영상관리 시스템의 도입을 꺼리고 있는 실정이다. 소규모 병의원 에서 아날로그 영상 진단 장비를 이용하여 영상물을 관리하는 시스템이 일부 보급되어 있으나, 대부분 미국 등 외국에서 도입된 제품으로 설치 후 유지보수 및 관리, 교육 등에 많은 문제를 야기하고 있다. 또한, 기존의 제품들이 <표 1>에서 보는 바와 같이 사용되는 언어가 영어버전으로 사용자의 오작동등의 문제와 업그레이드 등에서 불편한 경우가 많이 있다. 따라서 본 연구에서는 이와 같은 불편함을 해소하여 소규모 병의원에서 편리하고 저렴하게 사용할 수 있는 영상정보 관리시스템을 개발하였고 기존 제품과의 비교를 <표 1>에 제시하였다.

<표 1> 의료영상 관리시스템 비교

구 분	언어 버전	서버 필요 여부	네트 워크 가부	아날로그 영상신호 입력여부	디지털 영상신호 입력여부	제조국
본 연구 개발품	한글	부	가	여	여	한국
CD-R	영어	여	가	여	부	미국
SCANORA	영어 한글	여	부	여	여	독일
DENT -VIEW	영어	여	부	여	여	미국
SOREDEX	영어	부	부	여	부	핀란드
VISIO	불어	부	부	여	여	프랑스

일반적으로 영상물의 저장은 <표 2>에서 보는 바와

같이 컴퓨터 내 하드 디스크에 그림파일의 형태로 저장 된다. 이때 사용되는 그림파일은 주로 BMP, JPEG를 사용하는데 BMP의 경우 그림 한 장당 약 700Kb 정도의 크기를 차지하게 되고 JPEG를 이용할 경우 약 350Kb 정도의 크기가 된다. 하루에 100장 정도의 사진을 저장 하게 되면 1년 동안 보관된 그림은 17,500MB(0.7MB×100장×250일)로써 엄청난 양이 된다. 파일시스템이 가지는 속도의 한계를 감안하면 일정기간 사용 후부터 사용자는 검색 및 저장에 할애하는 시간이 많이 필요하게 되어 영상관리 시스템의 사용을 반기지 않게 되는 사례 또한 빈번하게 발생하고 있다. 반면에 본 연구에서 개발한 제품은 <표 2>에서 비교 설명한 바와 같이 24비트 저장방법을 통해 이 문제를 해결하였다.

<표 2> 의료영상 관리시스템의 특성

구 분	저장포맷	저장 BIT	640×480 저장크기
본 연구개발품	BMP,CMP,JPG	24	180 kb
CD-R	BMP	16	600 kb
SCANORA	BMP,JPG	16	600kb,300kb
DENT-VIEW	BMP	16	600 kb
SOREDEX	JPG	16	300 kb
VISIO	JPG	16	300 kb

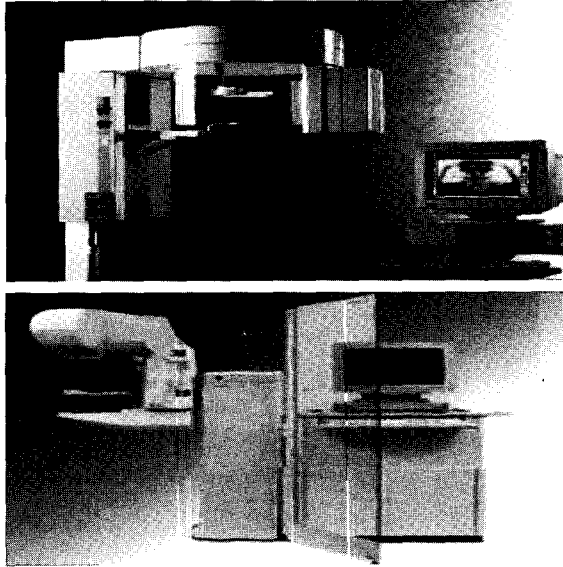
2. 소규모 병의원용 영상 관리시스템 개발

2.1 소규모 병, 의원급에서 활용 가능한 영상 관리 시스템 개발

본 연구에서는 <그림 1>과 같이 이미 사용중인 의료용 카메라, 스캐너, 초음파 진단기, 내시경 등 아날로그 영상장비를 이용하고, 개인용 컴퓨터 및 영상처리 프로그램을 이용하여 보관, 편집, 확대, 축소 등 영상물의 효율적인 관리를 위한 시스템을 개발하고자 한다. 또한, 소형 엑스레이 센서와 필름 스캐너를 이용한 영상관리 시스템을 개발하고, 소형 엑스레이 센서를 이용한 디지털영상관리 프로그램을 국산화하고자 한다. 뿐만 아니라 컴퓨터 및 필름 스캐너를 이용하여 획득한 영상 정보를 관리하기 위한 시스템 개발을 통해 인터넷(네트워크)을 통해 타 의료기관에 의료영상 전송 및 정보를 공유할 수 있게 하고자 한다.

<그림 1>은 디지털 영상물을 취득하는 방법의 예로 위쪽 사진은 아날로그 영상장비에서 얻어진 필름을 스캔하여 디지털화하는 장비이고, 아래쪽 사진은 기계자체에서 디지털 영상을 채득할 수 있는 장비이다. 대부분의

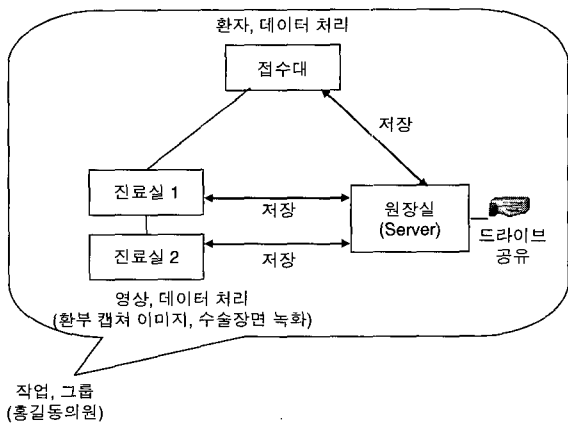
중소형 병원에서 보유하고 있는 장비는 아날로그 형태의 영상 출력기능을 가지고 있다.



<그림 1> 의료용 카메라(위) 및 스캐너(아래)

2.2 데이터베이스 설계 및 개발(S/W)

소규모 병, 의원에서 필요로 하는 각종 정보를 수집하고 효과적으로 관리하기 위하여 환자신상 및 보험정보, 영상정보를 서로 연계될 수 있도록 하여 소수의 인원으로 업무처리가 가능하도록 하였다. 이를 <그림 2>에서 보는 바와 같이 네트워크를 통하여 환자 접수업무의 접수대, 진료실, 영상입수를 위한 검사실, 상담실 등에서 필요한 정보를 입력하고 편집할 수 있도록 하였다.



<그림 2> 병원 내 의료정보 프로세스

사용자의 비용을 고려하여 상대적으로 저렴한 MDB (multimedia database)를 이용하였지만 네트워크를 통한

다수의 사용자가 이용할 수 있도록 데이터베이스에 동시에 접속 할 경우 나중에 접속한 사용자의 데이터가 약 10초 동안 대기하도록 설계하였다. 이로써 Writer 가 1개이지만 5인 내외의 소규모 의원급에서 동시 사용이 가능하도록 하였다. 의료용 카메라의 칼라영상정보와 엑스레이, 초음파 등의 흑백영상정보를 구분하여 검색, 판독 및 관리의 편의성에 중점을 두었다. 칼라 영상정보는 24Bit를, 흑백 영상정보는 8Bit를 적용함으로써 네트워크를 타고 이동하는 정보량을 최소화 하였다.

보험청구 프로그램 및 기타 병원에서 사용하는 환자정보를 공유할 수 있도록 데이터베이스를 개방형으로 설계하여 여타의 보험프로그램에서 본 개발품의 데이터베이스에 환자정보를 추가 입력할 수 있도록 하여 사용자가 중복되게 환자 인적사항을 입력하지 않아도 되도록 하였다. 사용 중인 보험프로그램에 환자 인적사항을 기준으로 영상물을 관리함으로써 혼선이 생기지 않도록 하였다.

이를 위해 엑스레이 영상을 디지털 센서를 이용하여 취득하는 경우 영상관리 시스템과의 상호 연계를 위한 인터페이스를 개발, 컴퓨터와의 원활한 통신을 위하여 윈도우98, ME, XP, NT등의 OS에 적합한 드라이버 제작 및 스캐너와 디지털 카메라 인터페이스 구현 기능을 갖는 디지털 센서 인터페이스를 개발하였다.

2.3 USB 2.0 기반 VIDEO IN Interface Board 개발

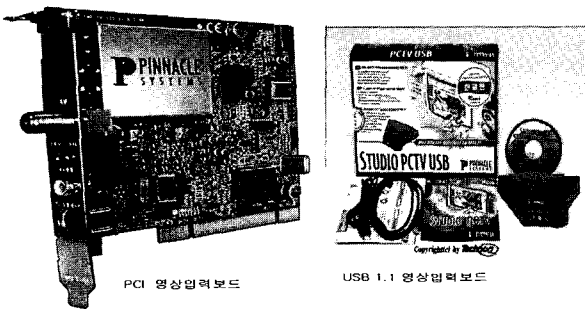
내시경류의 칼라영상을 영상 관리시스템과의 상호연계를 위한 인터페이스보드를 설계 및 개발하였으며 그 장점은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 개발한 의료영상 관리시스템의 구성

구분	USB 2.0	USB 1.1	PCI TUNER
Video Standard	NTSC, PAL, SECAM		
Signal Input	Composite (analog) or S-Video		
Hardware Compression	NO	YES	YES
Capture Rate	30fps at VGA (640×480)	10-15 fps at VGA (640×480)	30 fps at VGA (640×480)
Frame Size	160×120 to VGA (640×480)	160×120 to 320×240	160x120 to VGA (640×480)
Software Interface	WDM	WDM	Video for Window
O/S	WIN XP	98, ME, XP	98, ME

보다 구체적으로 설명하면 본 연구에서 개발한 제품

은 첫째, USB단자를 이용하므로 컴퓨터 외부에서 제어 가능하고 PCI 방식에 비해 설치 및 유지 관리가 용이하다[2,3]. 둘째, USB 1.1에 비해 약 40배 속도로 전송이 가능하므로 VGA급 영상을 초당 30fps로 입수 가능하다. 셋째, 하드웨어로 영상을 압축하여 전송하는 저급형 PCI 영상입력 카드에 비하여 USB2.0의 영상입력기는 압축 없이 동영상을 전송하므로 화질 품질의 저하를 줄일 수 있다[4,5]. 넷째, 의료기기 뿐 아니라 영상편집용 영상입수보드 등으로의 이용이 가능하다. 마지막으로 USB 2.0을 지원하는 노트북 컴퓨터의 보급이 일반화되고 있는 상황에서 PCI 슬롯을 장착한 데스크 탑 컴퓨터에서만 작업이 가능했던 영상입수 작업이 노트북을 이용하게 함으로써 공간 및 비용을 절감할 수 있다. 아래 <그림 3>은 기존에 사용되는 PCI 및 USB1.1 방식의 영상입력보드이다.



<그림 3> PCI 및 USB1.1 방식의 영상입력보드

또한 본 연구에서 개발한 제품은 취득된 영상을 보다 효과적으로 판독, 길이 및 각도 측정, 각각의 영상에 상병 및 처방내역, 키워드 등록과 상병 및 처방내역, 키워드에 대한 통계관리를 지원하는 영상편집기능을 지원한다.

뿐만 아니라, Full Mouse Interface, 영상 채득 시 Foot Switch 사용, 네트워크 버전으로 설계, 인터넷 및 이메일을 이용한 영상전송 등이 가능하다.

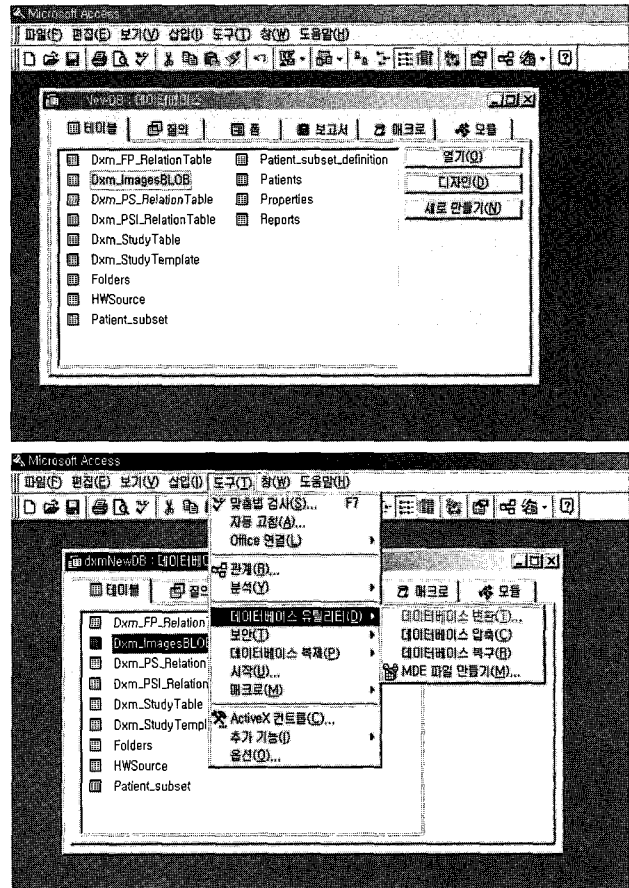
3. 의료영상 관리시스템 개발 방법

3.1 Quick Development System 활용

본 연구에서는 입수된 영상을 손쉽게 처리하기 위하여 이미 보편화된 기술을 이용하고, 영상처리를 위한 전문적인 SDK 형태로 제작된 Tool Kit을 이용하여 작업함으로써 인력 및 시간을 절감하고, 예상되는 오류를 최소화하기 위해 Image 처리용 Tool Kit을 활용하였다.

(1) Data Base 설계

환자 인적사항 및 영상 및 영상편집 정보의 효율적인 관리를 위한 Data Base 설계 능력을 확보하였다. 또한 비용이 저렴하고 효율적인 데이터베이스 관리를 위하여 <그림 4>에서 보는 바와 같이 Access를 이용하여 데이터베이스를 압축, 복구하는 작업을 사용자가 직접 할 수 있도록 하였다.

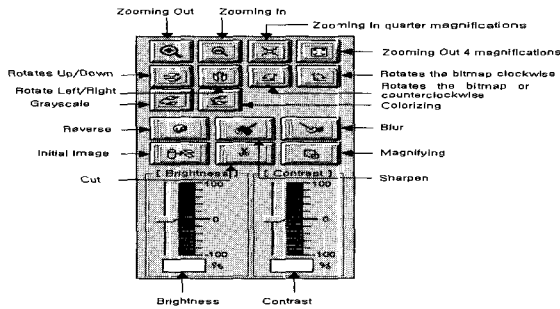


<그림 4> D/B 압축 복구 과정 화면

대부분의 영상관리 프로그램은 설치 후 일정기간 마다 데이터베이스를 관리하기 위하여 프로그램 공급업체에 용역을 의뢰하게 된다. 프로그램 공급업체는 한정된 인원으로 인하여 신속한 관리가 어렵게 되고 사용자의 불편을 가중시키는 원인이 된다. 사용자가 직접 관리하게 함으로써, 유지보수 비용의 지출을 억제하고 필요시 복구 및 압축, 백업 등을 용이하게 하는 장점이 있다.

(2) ANNOTATION

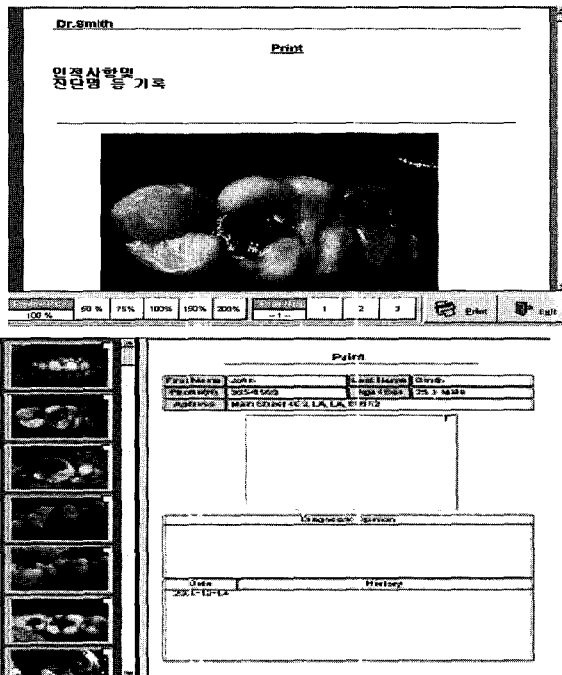
Annotation은 영상을 편집하는 데 꼭 필요한 기능으로 Contrast, Brightness, 길이 및 각도 측정, 회전, 영상 내 문자기록 등을 말한다.



<그림 5> 편집 기능화면

(3) 프린터 모듈

프린트 모듈은 <그림 6>에 보는 바와 같이 획득한 영상정보를 출력하는 폼을 지원한다. 이와 같은 기능은 <표 4>에서 제시한 바와 같이 치과, 소아과, 내과 등 각급 병원들의 특성에 영상장치에 적합한 모듈구성 및 구현으로 다양한 제품 양산이 가능하다.



<그림 6> 의료 영상 프린터 모듈

<표 4> 각급 병원들이 운용하는 영상장비

	엑스레이	내시경류	초음파 진단기
치과	보유 필수	구강 내시경	사용안함
내과	보유 선택	내시경	사용
소아과	보유 선택	후두경, 이경	사용 선택
이비인후과	보유 선택	후두경, 이경	사용안함
외과	보유 선택	내시경, 대장경	사용 선택
한의원	보유 선택	홍채 진단경	사용 선택

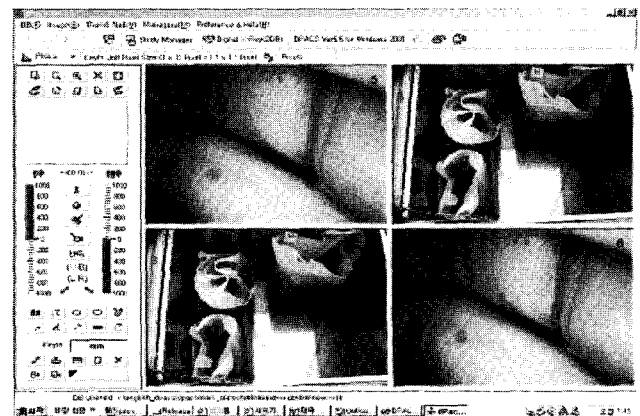
3.2 H/W 및 S/W

본 연구에서 개발한 USB 2.0을 이용한 의료영상 정보 관리시스템의 PC Interface Board의 설계 내용은 아래 <표 5>와 같다.

<표 5> 보드 사양 설계

PC Interface	USB 2.0
Supports 영상기기	내시경, 구강내시경, 대장경등
Video Standard	NTSC, PAL, SECAM
Signal Input	Composite (analog) or S-Video
Capture Rate	30fps at VGA (640x480)
Frame Size	QCIF (160x120) to VGA (640x480)
Hardware Compression	No Image Compression
Software Interface	Windows WDM driver
File Formats Supported	BMP, AVI, PCX, TIF, JPG, TAG
Data Format	YUV 4-2-2, YUV 4-2-0, RGB
O/S Support	Windows 98/98 SE/2000/ME/XP
Power	5V, provided by USB port
Operating Temperature	0 C to 50 C degrees (Non-Condensing)

또한 본 연구에서 개발한 제품에 대해 <그림 7>에서 제시한 바와 같은 영상 획득 및 편집 기능 확인을 비롯한 다음과 같은 검사와 확인 과정을 거쳤다. 1) 의료용 카메라 등 칼라영상 획득 및 편집기능 검사 2) Overlay Board를 통하여 영상입수 및 정지영상 저장, 검색, 편집과정 검사 3) Digital X-ray Sensor를 통한 엑스선 영상 획득 및 편집기능 검사 4) Frame Grabber의 인스톨 및 방사선 조사 후 영상취득시간 및 영상품질 검사 5) Twain source를 이용 Scanner 및 Digital-Camera 영상획득 및 일련의 영상편집과정 확인 6) 이미 사용 중인 보험청구 프로그램과의 연동 및 오류확인



<그림 7> 의료 영상 획득 및 편집 화면

4. 연구 개발 결과 및 효과

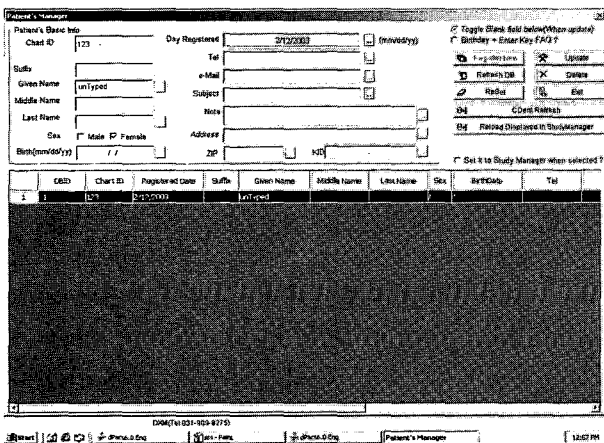
본 연구에서 개발한 제품을 기존 제품과 비교하여 그 우수성과 효과를 설명하면 다음과 같다.

4.1 기술적 측면

(1) Data Base 설계기술 습득

첫째, 환자 인적사항, 영상 획득 및 영상편집 정보의 효율적인 관리를 위한 Data Base 설계 능력 확보하였고 둘째, 소규모 병원에서 별도의 전문요원이 필요 없이 효율적인 데이터베이스 관리가 가능하게 하기 위하여 Access를 이용하여 데이터베이스를 압축, 복구하는 작업을 사용자가 직접 할 수 있는 솔루션을 확보하였다. 셋째, 기존 제품에 비해 40배 속도로 정보를 주고받을 수 있어서 대량의 자료를 관리함에 있어서 일반 PC 환경에서도 빠른 호출 및 입력 기술이 확보되었다.

이러한 기술적 성과로 아래 <그림 8>과 같은 환자의 인적사항을 입력 및 편집 호출하는 기능을 이용하여 약 5,000건의 인적사항, 각각의 인적 사항 당 차트번호, 주민등록번호, 주소 및 의료보험증번호 등 12개 필드를 관리하는 경우 약 2초 이내의 입력 및 호출속도 확보가 가능하다. 또한 그림 하단에는 12개의 환자관련 필드를 두고 있으며 각각의 필드 값을 이용하여 소팅이 가능하게 함으로써 사용자의 편의를 증대하도록 하였다.



<그림 8> 환자 정보 입력 및 편집 기능 화면

(2) Network Solution 습득

인터넷 연결 및 병원 내외와의 영상물 전송을 위한 Network Solution을 습득하는 성과를 거두었다. 이를 활용해 네트워크에 연결된 병원 내 다수의 사용자가 동시에 데이터를 공유하여 사용할 수 있도록 하는 솔루션을 확보하게 되었다.

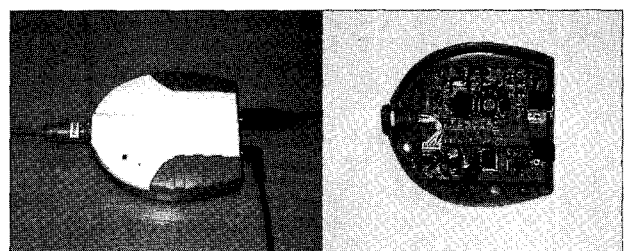
(3) 동영상 제어기술 습득

영상정보 관리에서 중요한 요소인 길이, 각도 및 명암, 대비 값 조절 등 영상물 편집기능을 제어할 수 있는 제어기술을 확보하게 되었고, 윈도우에서 제공하는 DIRECT SHOW를 제어하여 안정적, 고화질의 영상을 습득하는 기술을 습득하였다. 특히 다 분야에 활용성이 높은 Video for window를 대신하는 고품위 영상 WDM 드라이버 제작 및 제어기술을 확보함으로써 다른 제품 개발에도 활용이 가능할 것으로 기대된다.

(4) 하드웨어 측면

본 연구에서 달성한 또 다른 기술적 성과는 USB 2.0 기반의 영상입수보드 설계 및 제작기술, NTSC, PAL 등 영상 입력신호를 USB2.0을 통하여 PC로 전송하는 기술, 아날로그 영상을 디지털로 변환하는 과정에서 발생하는 Noise 감쇄기술, USB 2.0 드라이버 제작기술 등과 같은 영상 입수보드 설계 및 제작기술을 확보하였다.

<그림 9>는 시제품으로 제작된 USB 2.0 영상 입력보드로서 내시경류의 비디오 신호를 입력받아 USB 케이블을 통하여 컴퓨터로 전송하는 기능을 하게 된다. 우측의 그림은 완성된 제품으로서 USB, 비디오 시그널, 외부전원입력의 3가지 단자를 가진 Working Sample이다. 심플한 디자인으로 치과 및 소아과 등 중소규모 병원내의 인테리어와도 조화로우 수 있도록 디자인된 케이스를 이용하였다.



<그림 9> 개발한 의료 영상 관리시스템 완성품

4.2 경제 · 산업적 측면

현재 대부분의 관련 의료 영상장비가 수입에 의존하고 있는 점을 감안할 때 수입대체효과 및 수출 효과도 적지 않을 것으로 기대된다. 예컨대 국내 연간 수요를 기준으로 본 연구에서 개발한 제품의 경제적 효과를 검토하면 대략 다음과 같다. 영상 입수보드와 응용프로그램의 국산화를 통해 직접적인 대체효과만 연간 약 \$500만불의 수입대체 효과가 있을 것으로 기대되며 치과, 소아과 등 소규모 병원에서 사용되는 아날로그 영상장

비와 연계에 활용되면 직접적인 수입대체효과의 수배내지 수십배의 수입대체 효과가 있을 것으로 기대된다.

또한 본 연구에서 개발한 제품의 우수성과 가격 경쟁력으로 독일 쾰른에서 개최된 박람회에 출시한 제품에 대한 반응이 매우 좋으며 현장에서 \$60만불 상당의 수출계약이 이루어졌다. 특히 현재 서구에서 개발된 제품들이 아시아인의 체구 및 체형에 적합하지 않은 점이 많기 때문에 아시아와 중동지역으로 수출 효과도 좋을 것으로 기대된다. 기존 아날로그 장비에 비하여 디지털 아웃풋 등 기능이 향상되고 영상의 질을 높임으로써 수출 경쟁력 확보가 가능하고 고급제품으로의 Product Mix가 가능하여 다양한 소비자의 기호에 대응할 수 있다. 영상입수 보드를 탑재하여 영상관리 시스템의 기능 향상 및 주변장치 개발을 통한 대외 경쟁력 제고와 증진국 및 후진국에 수출하면 외화 획득 효과는 훨씬 커질 것으로 기대된다.

4.3 의료 환경 개선효과

본 연구 결과는 수입품에 비하여 저가의 영상정보 관리시스템을 보급하여 영세한 소규모 병원의 디지털화를 가속시킴으로써 병원의 관리비용을 절감하게 할 것으로 기대된다. 또한 효과적인 영상물 관리가 가능해짐으로써 영상물 관리에 소요되는 공간, 시간, 인력 등을 절감하여 의료 환경을 개선하는 데 기여할 것으로 기대된다. 특히 한글 버전 관리프로그램 개발로 사용자 편의를 증대하게 될 것이다. 뿐만 아니라 획득된 영상물의 장기 보관 및 검색이 용이하게 되고 영상입수 초기부터 디지털화 함으로써 인쇄, 현상, 정작 등의 과정에서 발생하는 오염원의 발생을 원천적으로 차단하는 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대된다.

5. 결론

소규모 병원에서 사용되는 영상관리 시스템의 개발에 있어서, 초기 설계단계에서 다양한 병원 및 관련 기업의 요구를 최대한 수용하는데 중점을 두었다. 이렇게 해서 수립된 국내의 병원 및 관련 기업의 요구사항에 따라 몇 차례의 수정을 반복한 끝에 제품을 설계를 완성할 수 있었다. 특히 영상관리 시스템의 개발에서 동영상 처리 소프트웨어 부분에 좀 더 중점적으로 진행하여 다양한 영상물의 관리가 가능하게 됨으로써 해외에서 수입되는 프로그램에 비하여 성능이 비슷하거나 오히려 우수한 제품을 개발하게 되었다. (주)디엑스엠에

서는 데이터베이스 및 동영상 처리 알고리즘을 탑재한 완제품 소프트웨어를 2003년 하반기부터 출시하고 있다. 출시된 완제품 소프트웨어는 치과용 구강카메라로부터 영상을 입수 받아 영상물을 관리에 적용하였다.

또한 아날로그 출력 전용의 영상물 관리를 위하여 USB2.0 방식의 영상입력장치를 (주)디엑스엠과 공동으로 개발하는데 성공함으로써 TV 수신카드로 대변되는 PCI 방식의 영상입력장치가 가지고 있던 저해상도의 문제점을 극복하게 되었다. 개발된 모듈은 기존 제품에 비해 상당한 화질개선 효과와 전송 속도에서 오는 문제점을 대부분 해결하였다. USB1.1에 비하여 약 40배의 전송속도가 빨라졌고, PCI 카드에 비하여 월등하게 좋아진 해상도의 영상입력장치를 개발함으로써 국내 중소 의료기기 개발업체의 품질 경쟁력을 높일 수 있는 계기가 되리라 기대한다.

본 연구의 성과물인 USB2.0 영상입력보드는 아날로그 출력용 의료기기에 손쉽게 연결이 가능하여 활용범위가 크게 늘어나게 될 것으로 전망된다. 따라서 USB 2.0 영상입력보드를 내장한 의료용 영상진단기기 분야에 실용신안을 출원하여 등록을 마쳤다. 결론적으로 소규모 병원에서 이용될 의료영상 관리 시스템에 필요한 데이터베이스 및 동영상 처리 기술과, 고화질의 영상을 입력받을 수 있는 USB2.0 영상입력장치의 개발이 마무리됨에 따라 (주)디엑스엠 뿐만 아니라 이 기술을 활용한 관련 국내 기업의 경쟁력 제고에도 기여할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 김성수, 이승준, "USB와 임베디드 시스템의 다중통신 프로토콜 구현", 대한전자공학회 2002 하계종합학술대회 논문집(5), pp. 215-218, 2002.6.
- [2] 이승호, 이주현, "USB 인터페이스를 이용한 LCD 구동회로의 FPGA 설계", 정보처리학회논문지A, 9-A(1) : 53-60, 2002.03.
- [3] 이재형, 박인규, "USB(Universal Serial Bus)에서의 동영상 전송시스템 구현에 관한 연구", 대한전자공학회 1998년도 추계종합학술대회 논문집 1, pp. 739-74.
- [4] 전세일, 이두복, "USB 인터페이스를 이용한 데이터 전송프로그램 개발", 정보처리논문지, 7(5) : 1553-1558, 2000.05.
- [5] 전호인, "실시간 영상 처리/전송 및 홈 네트워킹을 위한 IEEE1394/Wireless 1394 기술", 대한전자공학회지, 029(001) : 82-92, 2002.1.