

# 인터넷을 이용한 웹 컨퍼런싱 시스템의 응용

이소영, 박만곤  
부경대학교 전자계산학과

## Web-conferencing System Application using Internet

So-Young Lee, Man-Gon Park  
Dept. of Computer Science, Graduate School, PuKyong National University

### 요 약

하루가 다르게 변하고 있는 디지털, 정보화 시대의 네트워크화된 컴퓨터 시스템과 초고속 통신망의 대중화와 함께 정보통신 기술이 급속도로 발달함에 따라 원격지 상호간에 단순히 문자나 음성만을 전송하던 방식에서 화상, 음성, 문자, 그래픽 등을 동시에 전송하는 비디오 컨퍼런싱에 대한 관심이 상당히 높아졌다. 비디오 컨퍼런싱은 음성과 동영상을 이용한 회의 방식으로 화상, 음성, 문자, 그래픽 등의 동화상 정보를 최신 멀티미디어 기술을 기반으로 한 컴퓨터, 코덱, 비디오 등의 장비를 이용하여 압축한 후, 디지털 통신에 적합하게 변환하여 실시간 양방향으로 전송하는 첨단 회의 방식이다. 이러한 기존의 MCU 장비를 사용하던 고가의 룬형 비디오 컨퍼런싱을 탈피하여 최근, 일반 사용자들을 위해 단지 웹브라우저와 카메라, 마이크, 스피커만을 사용하여 실시간 회의가 가능한 웹을 이용한 웹 컨퍼런싱 개념이 많이 부각되고 있고 또한 대중화를 위해 한발 다가서고 있다. 본 논문에서는 이러한 웹 컨퍼런싱의 현 상황과 응용들에 대해서 알아보고자 한다.

### 1. 서론

네트워크화된 컴퓨터 시스템과 함께 인터넷 시대를 살아가는 오늘날의 모든 것들이 갈로받하게 변하고 있다. 이런 변화와 더불어 정보통신 기술이 발달함에 따라 원격지 상호간에 단순히 문자나 음성만을 전송하던 방식에서 화상, 음성, 문자, 그래픽 등을 동시에 전송하는 비디오 컨퍼런싱에 대한 관심이 상당히 높아지고 있다.

비디오 컨퍼런싱은 음성과 동영상을 이용한 회의로서 화상, 음성, 문자, 그래픽 등의 동화상 정보를 최신 멀티미디어 기술을 기반으로 한 컴퓨터, 코덱, 비디오 등의 장비를 이용하여 압축한 후, Digital 통신에 적합하게 변환하여 실시간 양방향으로 동일시간, 동일장소에서 회의하는 것과 같은 효과를 갖게 하는 첨단 회의 방식이다

특히, 최근 PC 사양의 고급화, 네트워크 기술의 비약적인 발전, 망의 고급화와 인터넷 사용자가 급속도로 늘어남에 따라 기존의 MCU 장비를 사용하던 고가의 룬형 비디오 컨퍼런싱보다 웹을 이용한 웹 컨퍼런싱 개념이 많이 부각되고 있다.

이와 같은 회의 방식 도입의 필요성으로

- 정보통신의 발달로 인한 컨퍼런싱 가능
  - 원격지 회의, 출장 등 소요되는 경비, 시간 절약
  - 정보화 시대에 빠르고 정확한 의사결정으로 경쟁사보다 인적,
  - 시간적 손실을 최소화
  - 전세계의 통신망 발달로 외국인과의 업무처리 및 효율적인 친분관계 형성 가능
  - 원격 학습으로 이용
- 을 들 수 있다.

따라서, 웹을 이용한 다자간 원격 컨퍼런싱 시스템은 PC상에서 정보를 공유할 수 있는 이점이 있으며, 장기간 출장에 소요되는 비용과 시간을 절약할 수 있어 아주 효율적이라 할 수 있다.

문자 데이터(message)나 음성 데이터를 사용해서 정보를 전달하던 오디오 컨퍼런싱에서 LAN, Internet 상에서의 컨퍼런싱 표준규격인 H.323을 지원하는 CU-SeeMe나 Netmeeting 소프트웨어를 설치하여 통신하는 비디오 컨퍼런싱, 이제는 대부분의 인터넷 이용자들이 이러한 별도의 프로그램 설치 없이 홈페이지에 접속해 웹 컨퍼런싱을 하는 동영상 시대로 접어들었다고 할 수 있다.

기존의 영상회의를 위해서는 미국 코넬대학에서 개발한 씨유씨머(CU-SeeMe) 등과 같은 인터넷 다자간 영상회의의 소프트웨어를 미리 다운로드 받아 설치해야 했지만, 현재는 고성능 PC등 별다른 하드웨어 즉, 자신에게 웹 카메라가 없어도 상대방의 화상과 음성을 보고들을 수 있게 됨으로써 앞으로의 웹 컨퍼런싱에 대한 전망은 명백히 밝다고 할 수 있다.

먼저, 2절에서는 부각되고 있는 웹 컨퍼런싱의 개념에 대해 정의하고, 3절에서는 기존의 컨퍼런싱에 사용된 기반 기술과 웹 컨퍼런싱 구축의 기술에 대해 논의한다. 그리고, 4절에서는 가능한 웹 컨퍼런싱의 응용에 대해서 보이고 있다. 마지막으로 5절에서는 향후 연구과제를 제시하면서 마무리 한다.

## 2. 비디오 컨퍼런싱 시스템

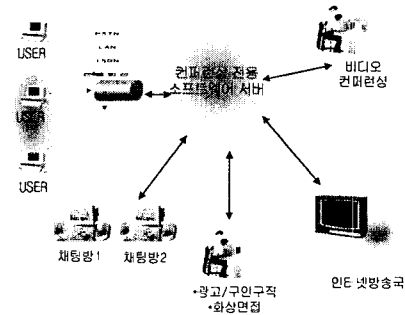
비디오 컨퍼런싱이란 시간과 장소에 구애받지 않고 교환이 필요한 화상, 음성, 문자, 그래픽 등의 모든 정보원을 컴퓨터, 비디오, 오디오 등의 장비로 동일 시간, 동일 장소에서 회의하는 것 같은 효과를 갖도록 하는 첨단 회의 방식이다.

비디오 컨퍼런싱 개념은 1927년 미국의 Bell Lab에서 음성/영상 시스템을 상호 연동 하는 기술로 처음 등장한 후, 1964년 AT&T가 비디오가 추가된 데스크탑 전화장치인 PicturePhone을 개발하여 1970년 이를 4개 도시의 공공회의실에 설치하여 Picture-Phoce Meeting Service를 실시하여 구체화하였다.

서로 떨어진 2개 이상의 지역간에 화면을 통해 실시간으로 영상정보 및 음성정보, 문자정보를 주고 받으며 회의를 진행할 수 있는 종합 멀티미디어 시스템인 비디오 컨퍼런싱 시스템은 PC상에서 정보를 공유할 수 있는 이점이 있으며, 장기간 출장에 소요되는

비용 과 시간을 절약할 수 있어 아주 효율적이다.

이러한 시스템의 응용으로서 원격 교육 시스템은 원격리 자택에서의 학생과 교수와의 대화 및 채택 교육을 가능하게 하고, 의학분야에서는 원격 진단 즉, 병원과 병원간, 환자와 병원간 정보를 주고받을 수 있는 것이다. 보안 방법의 활용은 원격리에서 감시 및 모니터링을 할 수가 있고, 기타 금융, 결제(홈뱅킹), 공적 서비스(자택, 원격에서의 각종 증명서, 패스포트 발효, 주민표 교부 등), 홈쇼핑, 국제 비즈니스 상담 등 여러 분야에 응용하여 사용할 수 있다.



(그림 1) 전용 소프트웨어 서버와의 연결

## 3. 웹 컨퍼런싱 시스템

고가의 장비와 컨퍼런싱을 위한 또다른 공간의 확보가 필요한 비디오 컨퍼런싱의 개념을 넘어서, PC를 기반으로 한 데스크탑 비디오 컨퍼런싱 시스템의 개념이 도입되었다. 이는 각자의 근거리에서 컨퍼런싱이 가능하므로 이동비용이 절감되고 이동시간의 소모가 없었으므로 그 시간 동안 다른 업무에 활용할 수 있다는 이점은 비슷하지만, 특수한 하드웨어가 필요 없이 이미 책상 위에 있는 PC를 이용하므로 고가의 장비에 따르는 문제점이나 별도의 전용공간이 필요 없다는 상당한 장점을 가진다. 즉, 룸(room) 기반 환경의 특별한 하드웨어와 높은 대역폭을 유지해야 하는 비디오 컨퍼런싱과는 달리 이는 소규모나 대규모 회의 모두에서 이용되어질 수 있고 판매나 마케팅, 원격 회의나 교육에 주로 응용되어 질 수 있다.

PC를 활용하여 인터넷상에서의 비디오 컨퍼런싱을 하기 위한 표준 규격으로는 H.323을 사용하는데, 표준 규격이란 상이한 네트워크 상에서 상호 커뮤니케이션을 위한 통신 규약을 말한다. 이러한 H.323을 지원하는 대표적인 다자간 컨퍼런싱 소프트웨어로는 CU-

SeeMe, Netmeeting 등이 있고, 이를 위한 장비로는,

- ◆ 웹 컨퍼런싱 사용자용 소프트웨어
  - CU-SeeMe : 원격 다자간 컨퍼런싱 제품.  
전세계적으로 80%의 시장 점유.  
PC 사양과 접속속도가 상이한 참가자의 Bandwidth를 자동 확보
- ◆ 웹 컨퍼런싱 사용자용 카메라
  - USB 카메라 : 캡처보드가 필요 없어 편리
  - CCD or CMOS 카메라 + 캡처보드 : 보다 빠른 화면 제공, 캡코더, 실물 화상기, 디지털이저 등의 연결이 가능
- ◆ 웹 컨퍼런싱 사용자용 사운드 패키지(양방향 사운드 카드, 스피커, 마이크 또는 헤드셋)을 들 수 있다.

초고속 정보통신망의 급진적인 발달과 더불어 인터넷 사용이 기하급수적으로 늘어함에 따라 PC를 이용한 컨퍼런싱도 날로 개념 변화를 가져오고 있다. PC 상에서 다자간 컨퍼런싱을 위해서는 사용자 각자가 별도의 컨퍼런싱 소프트웨어를 설치해야만 하는 데에서, 이제는 별도의 프로그램이 필요 없이 단지 사용자들이 웹 브라우저를 통해 서비스를 제공하는 홈페이지에 접속만 하면 가능하게 되는 웹 컨퍼런싱 개념이 최근 사용되고 있고 현재 활발히 운영되면 인터넷 상에서 상업적으로 또한 이용되어 지고 있다.

웹을 통한 회의와 세미나 등을 하기 위한 즉, 시간(anytime)이나 장소(anywhere)에 구애받지 않는 웹을 이용한 비디오 컨퍼런싱의 일종이라 할 수 있는 웹 컨퍼런싱은 속도, 가격, 성능면에서 기존의 비디오 컨퍼런싱에 비해 우수하다고 볼 수 있다. 웹 컨퍼런싱을 하기 위한 사용자는 단지 웹 브라우저와 카메라와 마이크, 스피커(또는 헤드셋)가 있는 멀티미디어 PC만 갖추고 있으면 인터넷을 통해 원하는 상대와 실시간 만남이 가능하다. 지금까지의 비디오 컨퍼런싱은 고가의 장비나 관련 소프트웨어, 전용회선을 사용하였지만, 이제는 누구나 이용할 수 있는 서비스로 바뀌고 있고, 사용자들에게 특별한 다른 소프트웨어나 하드웨어가 필요 없는 이러한 웹 컨퍼런싱은 컨퍼런싱 기술의 새로운 주류가 되고 있다.

네트워크가 안정되지 않아 화질이나 음성의 품질 성능이 떨어질 가능성도 있지만, 시스템을 한 번도 사용해 보지 않은 사용자나 컴퓨터에 익숙하지 않은 사용자들도 홈페이지를 통해 용이하게 컨퍼런싱을 실시할 수 있고, 홈페이지를 이용한 각종 이벤트 및 원격 학습 등에도 활용할 수 있다는 장점이 있다. 게다가

최근, 컴퓨터에 쉽게 연결할 수 있는 USB(Universal Serial Bus) 방식의 카메라의 가격저하와 초고속 인터넷 보급도 크게 늘고 있어 몇 년 안에 대부분의 인터넷 이용자들이 서로의 얼굴을 보면서 대화하는 동영상 시대가 열릴 것이라 예상된다.

원격지 상호간에 화상, 음성, 문자, 그래픽 등의 정보를 주고받는 개념을 도입해서 홈페이지 기반의 컨퍼런싱 시스템을 다음과 같이 구현할 수 있다.

- ◆ 브라우저를 실행하여 홈페이지 상에서 곧바로 연결하고자 하는 컨퍼런싱 사용자를 연결(자동 접속기능)
- ◆ 1:1 뿐만 아니라 다자간 컨퍼런싱도 가능
- ◆ 게시판 등을 통해 게시된 화상학습 스케줄을 클릭해도 다자간 원격학습 가능
- ◆ Internet Explorer, Netscape 등 모든 web browser 지원

#### 4. 웹 컨퍼런싱 시스템의 응용

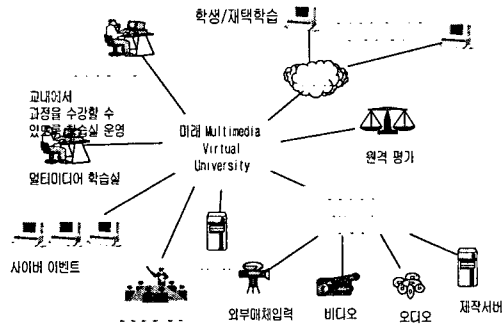
최근 전세계적으로 급속히 증가하고 있는 인터넷 사용자들과 홈페이지를 이용한 다양한 정보의 활용 및 검색과 더불어 국내에서도 초고속정보통신망을 통해 가정이나 학교, 기업체 등 많은 개인 및 기관이 인터넷에 가입하여 이용하고 있고, 향후 몇 년 내에 거의 대부분의 학교나 기업에 초고속정보통신망이 구축될 것이다.

더불어 웹 컨퍼런싱은 이러한 초고속망을 기반으로 하는 인터넷에서의 포털이나 커뮤니티 사이트, 고객에게 좀 더 직접적인 상담 및 컨설팅을 제공하고 싶어 하는 기업의 원격 교육 등에 유용하게 사용될 수 있다. 따라서 인터넷 상에서 동화상을 이용한 학습 기능과 웹 컨퍼런싱을 이용한 가정교사 기능을 가진 대화형 원격 교육 시스템의 개발은 필수적이라 할 수 있다.

초고속 통신망의 현실이 특히 교육분야에서 많은 변화를 가져왔고 교육은 점차 가르치는 교수중심에서 배우는 학습자중심으로 변모해가고 있으며, 전통적인 교실에서의 수업보다도 공간과 거리감에 구애를 받지 않는 원격 교육 시스템으로 나아가고 있다. 이러한 원격 교육 시스템은 초고속정보통신망 환경에서 웹을 통하여 교수의 강의 내용을 학습자가 언제, 어디서든지 멀티미디어 데이터를 제공받아서 학습 및 평가받을 수 있는 주문형 강의(Lecture on Demand)라고 할 수 있다.

이와 같은 원격 교육 시스템은

- ◆ 가정의 학부모와 자녀의 담임선생님과 컨퍼런스를 이용한 원격 화상상담
- ◆ 원격리 자택에서의 학생과 교수와의 대화 및 채택 교육을 가능하게 하고,
- ◆ 원격 화상 강의 스케줄링 및 신속한 고지로 실시간 화상강의를 듣지 못하는 학생이 발생하지 않도록 할 수 있다.



(그림 2) 원격 교육 시스템 구성도

원격 교육 시스템에서 가장 중요한 구성요소로서 사용되는 Text, Image, Animation, Audio, Video 등의 멀티미디어 데이터로 구성된 대용량의 데이터베이스는 방대한 양의 Digital Video Data 등을 저장하고 검색 가능해야 한다. 즉, 대용량의 저장, 고속저장 기능, 다중출력기능, 고속통신기능, 데이터베이스 관리기능, 장애 복구기능, 전송 H/W, 병렬처리기 이용, 계층적 시스템 이용 등이 그것이다. 이와 같은 기능을 구현하기 위해서는 멀티미디어 DB 구축기술, 멀티미디어 압축/복원 기술, 멀티미디어 타이틀 제작 기술, 멀티미디어 서버 기술 등이 필요하다. 이러한 핵심기술을 바탕으로 VTR 자료, CD-ROM 타이틀 자료, 위성수신자료, 파일형태로 저장된 각종 강의자료뿐만 아니라 웹저작도구를 이용한 인터넷상의 자료까지도 수용한 하이퍼텍스트(Hypertext), 하이퍼 멀티미디어 형태의 강의용 교재자료를 주문형 강의를 위한 멀티미디어 데이터베이스에 기록할 수 있다. 학습관리자가 학습자의 수업을 관리하도록 도와주는 시스템으로서 Login ID 관리, Node Status 파악, 학습 Level Check, 인터넷 정보 검색, 출석 확인 기능, 그룹학습 제어기능, 모니터링 기능, 대화기능, 원격 제어 기능 등의 기능도 가지고 있어야 한다. 또한 학생들의 학업성취도를 측정하는 것으로서 단계별 Test 와 Report

검색 등의 기능을 갖추어 학생들의 학업성취도를 평가할 수 있어야 한다. 또한 평가과제는 교재제작 시스템을 이용하여 교수가 직접 제작가능 하다.

의학적인 측면에서는 원격 진단 즉, 병원과 병원간, 환자와 병원간 자료를 주고받을 수 있고, 보안 방법에서는 원격리에서 감시 및 모니터링에 활용할 수가 있다. 기타 금융, 결제(홈뱅킹), 공적 서비스(자택, 원격에서의 각종 증명서, 패스포트 발급, 주민표 교부 등), 홈쇼핑, 국제 비즈니스 상담 등 여러 분야에 응용하여 사용할 수가 있다.

또한, 인터넷 전자상거래 시스템에서의 인터넷 쇼핑몰, 전자 거래 시스템 등 다양한 부가 가치 상품을 인터넷상에서 부담 없이 상담원을 통해 확인 조회할 수 있고, 인터넷, 인트라넷, 그룹웨어, ERP, 가상대학, 원격학습, 교재제작 시스템과 통합하여 TCP/IP를 지원하는 모든 네트워크에서 통합 운용하고, 가상대학, 원격학습, 재택학습, 멀티미디어 교재제작 시스템 등과의 통합 시스템 구축으로 시너지 효과를 낼 수 있다.

## 5. 결론

서비스를 제공하는 홈페이지에 접속해서 웹 컨퍼런싱을 할 경우, 실제로 초당 전송되는 영상 프레임 수가 적어 매끄러운 실시간 전송이 어렵고, 음성 전송도 중 끊어지는 경우가 빈번히 발생하고 있다. 게다가, 네트워크가 안정되지 않아 화질이나 음성의 품질이 떨어질 가능성도 많이 있다. 그러나 웹 컨퍼런싱을 위한 주변장치의 가격이 많이 하락하고 초고속 인터넷 보급도 크게 늘고 있어 웹 컨퍼런싱에 대한 전망은 매우 밝다고 볼 수 있다. 따라서, 이러한 웹 컨퍼런싱의 많은 응용들을 잘 활용하는 방안들도 모색되고 있고 실지로 이를 통해 어플리케이션을 이용하는 사용자들의 자세와 활용도도 많이 향상되고 있다.

지금까지 웹 컨퍼런싱이 성공적으로 가장 많이 응용되고 있는 부분은 원격 가상 교육 시스템이라 볼 수 있고 또한, 현재 급부상중인 실시간 또는 다운로드를 통해 오디오/비디오를 네트워크를 통해 시청하는 인터넷 방송과 컨퍼런싱을 연계할 필요성도 대두되고 있다. 웹 컨퍼런싱 서버를 통해 사용자와 다자간, 실시간, 쌍방향 컨퍼런싱을 구현하고 컨퍼런싱 데이터를 서버가 인터넷 방송 서버로 전송, 인터넷 방송 사용자 소프트웨어 사용자는 인터넷 방송 서버에서 전송하는 컨퍼런싱 데이터를 수신하도록 하는 인터넷 방송과 컨퍼런싱의 동시 구현 방안을 생각해 볼 수 있다.

물론, 이러한 웹 컨퍼런싱의 응용들이 단지 우리의 실생활에 도움이 되는 것만은 아니고 오히려 혼란을 가져올 수도 있으므로 이에 대한 적극적인 대비가 필요하다

[참고문헌]

- [1] Bieber, M. and Vitali, F., "Toward Support for Hypermedia on the World Wide Web", IEEE Computer, pp.62-70, January 1997.
- [2] Fluckiger, F., "Understanding Networked Multimedia", Prentice Hall, Hempstead, U.K., pp.156-207, 1996.
- [3] Fridyiwek, Y., "Web-based Courseware Tools: Where Is the Pedagogy?", Educational Technology, 39(1), pp.29-34, 1999.
- [4] Gibert, L. & Moore, D.R., "Building Interactivity into Web Courses: Tools for Social and Instructional Interaction", Educational Technology, 38(3), pp.29-35, 1998.
- [5] Westera, W. and Sloep, P.B, "The Virtual Company: Toward a Self-Directed", Competence-Based Learning Environment in Distance Education, 29(3), pp.32-37, 1998.
- [6] Watson, J. B., "Guiding the Independent Learner in Web-based Training", Educational Technology, 39(3), pp.27-36, 1999.
- [7] David R. Woolley, "The Future of Web Conferencing", June 1998.
- [8] M. Park, "Web Conferencing for E-Learning and Teaching", International Symposium on E-Learning, August 2000.