

Web에서 이용하는 H.323 영상회의 시스템의 설계 및 구현

김기용[○], 성동수, 이건배
경기대학교 대학원 전자공학과
e-mail:eye4eye@kyonggi.ac.kr

The Design and Implementation of H.323 Video Conference System on Web

Ki-Yong Kim[○], Dong-Su Seong, Koen-Bae Lee
Dept of Electronic Eng., Graduate School, Kyonggi University

요 약

본 논문에서는 H.323 영상회의 표준을 만족하는 영상회의 영역을 관리를 위한 게이트키퍼를 구현하고, 기본적인 영상회의 시스템에서의 단점인 등록된 사용자 정보에 대한 일반 사용자의 접근 미비로 인한 불편함과 사용자가 모든 제어를 직접 해서 생기는 오류 등을 해결하고자 웹 서비스와의 연동을 통한 사이버공간을 구현한다. 또한, 웹 서비스를 이용함으로써, 영상회의의 소프트웨어의 유지 보수를 사용자가 아닌 서비스 제공자가 직접하게 하여 보다 더 효율적인 영상회의 시스템의 관리를 위한 방향을 제시한다.

1. 서론

1990년대 이후 개인용 컴퓨터의 비약적인 발전과 초고속 통신망의 보급으로 인해 인터넷은 우리의 일상생활에 깊숙이 뿌리를 내리게 되었다. 이러한 인터넷 서비스의 발전은 멀티미디어라는 새로운 개념의 서비스를 요구하게 되었으며, 이에 따라 ITU-T에서는 인터넷을 이용한 영상회의 표준인 H.323 프로토콜을 권고하였다.

H.323 프로토콜은 ITU-T에서 제안된 영상회의 표준으로써 QoS(Quality of Service)가 보장되지 않는 패킷 망에서 운용되는 프로토콜이다[1-3]. H.323 영상회의의 구성 요소로는 각 단말기의 호 설정에 관련된 H.225.0-Call 프로토콜, 각종 제어 신호에 관련된 H.245 프로토콜, 멀티미디어 전송을 위한 RTP/RTCP(Real-time Transport Protocol/RTP Control Protocol) 프로토콜, 그리고 오디오 코덱, 비디오 코덱으로 구성되어 있으며, 추가적인 구성 요소로는 H.323 영역을 관리하는 게이트키퍼와 관련된 H.225.0-RAS 프로토콜, 부가 서비스를 위한 H.450.x 프로토콜, 그리고 보안 및 인증 서비스에 관련된

H.235 프로토콜 등이 있다[1-5].

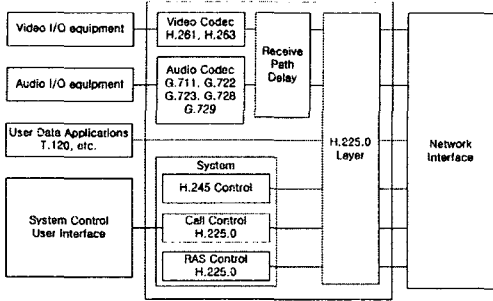
본 논문에서는 H.225.0 프로토콜에 기반한 직접 모델 방식의 게이트키퍼를 이용한 H.323 영상회의에서의 영역 관리를 구현하고, 웹 서비스와의 연동을 통한 효율적인 H.323 영상회의의 영역관리를 위한 사이버공간을 구현한다. 또한, H.323 표준 프로토콜을 위배하지 않고 사용자에게는 영상회의의 시스템 이용에 있어서의 편리함을 제공하며, 서비스 공급자에게는 사용자 관리의 편리성과 함께 부가서비스에서의 다양성을 제공한다.

2. H.323 영상회의와 게이트키퍼

2.1 H.323 시스템의 구성

H.323 영상회의의 시스템은 터미널 사이의 호 설정을 위한 H.225.0-Call 프로토콜, 터미널 사이의 멀티미디어 능력 교환 및 채널 관리를 위한 H.245 프로토콜, 터미널과 게이트키퍼와의 관계 설정 및 게이트키퍼의 H.323 영역 관리를 위한 H.225.0-RAS 프로토콜, 오디오/비디오 코덱, 데이터 전송을 위한 T.120 프로토콜, 그리고 멀티미디어 전송을 위한

RTP/RTCP 프로토콜이 포함되어 있는 H.225.0 계층으로 구성되어 있다[1-5]. (그림 1)은 H.323 시스템의 전반적인 구성을 나타낸다.

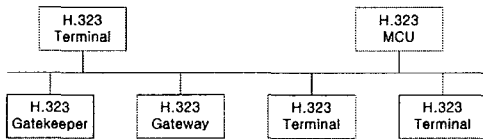


(그림 1) H.323 시스템의 구성

2.2 H.323 영역과 게이트키퍼

2.1.1 H.323 영역의 구성

H.323 영역은 실제 영상회의에 필요한 단말기들과 일대일 회의에서 다자간으로의 회의 확장에 필요한 다지점 제어장치(Multipoint Control Unit), H.323 영역의 자원관리 등을 목적으로 하는 게이트키퍼, 그리고 H.323 단말기와 비H.323과의 통신을 중계해주는 게이트웨이 등으로 구성되어 있다[1-3]. (그림 2)는 H.323 영역의 내부 구성을 보여준다.



(그림 2) H.323 영역의 내부 구성

2.1.2 H.323 영역에서 게이트키퍼의 역할

게이트키퍼는 H.323 시스템에서 선택적인 구성 요소로서 zone이라 불리는 H.323 영역의 관리를 그 목적으로 한다[1-4]. 게이트키퍼가 관리하는 영역 내부의 H.323 단말기들은 기존의 영상회의의 보다 더 효율적으로 영상회의를 운영할 수 있다.

게이트키퍼가 영역을 관리하기 위해 하는 일들은 E-mail 주소나 H.323-ID 등 사용자가 알 수 있는 이름 주소(alias address)를 단말기가 이용할 수 있는 인터넷 주소(transport address)로 변경하는 주소 변환 서비스와 단말기가 영상회의의 시작과 종료를 도와주는 회의허가 서비스, 그리고 H.323 영역에 등

록한 단말기들의 멀티미디어 채널을 관리하는 대역 폭관리 서비스 등이 있다[1-4].

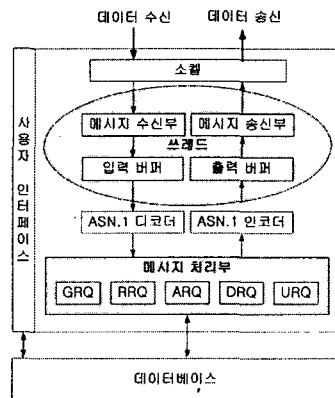
2.2.3 H.323 영상회의 성립 과정

게이트키퍼가 관리하는 H.323 영역에서의 영상회의는 게이트키퍼의 검색 및 단말기의 등록, 영상회의 허가, 영상회의의 종료, 그리고 단말기의 등록 해제 과정으로 이루어진다[1-3]. 이때, 단말기와 게이트키퍼와의 메시지 교환을 위하여 사용되는 프로토콜이 H.225.0-RAS이다[1-4].

3. H.323 영상회의용 사이버공간의 설계 및 구현

3.1 구현된 게이트키퍼의 내부 구성

본 논문에서 구현된 게이트키퍼는 Windows NT/2000/XP 서버에서 운용되며, C++언어로 구현하였다. (그림 3)은 H.323 영역의 관리를 위해 구현된 게이트키퍼의 구성도이다. 게이트키퍼의 내부 구성은 소켓을 통한 데이터 송수신부, 메시지 수신부, 입출력 버퍼부, ASN.1 인코더/디코더부, H.225.0 메시지 처리부로 되어 있다. 메시지 송수신부 및 입출력 버퍼는 원활한 데이터 처리를 위해 모두 스레드로 동작하게 하여 사용자의 증가에 의한 데이터의 손실을 최대한 방지한다. ASN.1 인코더 및 디코더는 송수신 데이터를 표준 문서의 데이터와 일치하도록 만드는 작업을 수행하여 H.323 표준을 지원하는 다른 프로그램과의 통신을 가능하게 한다.

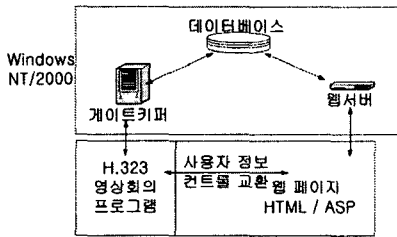


(그림 3) 게이트키퍼의 구성도

3.2 구현된 사이버공간의 구성

본 논문에서는 웹 서비스를 이용한 사이버공간의 구현을 통하여 사용자가 직접 제어해야 할 부분을

웹 페이지에서 관리하게 함으로써 사용자의 불편을 최소화하게 한다. 구현된 사이버공간은 크게 사용자가 직접 제어하고 통신할 수 있는 클라이언트 부분과 사용자에게 웹 서비스 및 H.323 영상회의 서비스를 제공할 수 있는 서버 부분으로 구성된다. (그림 4)는 구현된 사이버공간의 구성을 보여준다.



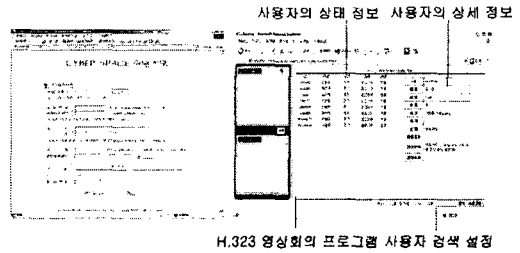
(그림 4) 사이버 공간의 구성

클라이언트 부분을 살펴보면, 인터넷에 접속하여 사이버공간으로 로그인한 사용자들의 목록을 나타내는 웹 페이지 부분과 H.323 영상회의의 프로그램이 위치하는 부분으로 구성된다. 또한, 외부에 보이지는 않지만 웹 페이지와 H.323 영상회의의 프로그램 사이에는 Active X 컨트롤을 이용한 통신을 통해 메시지를 주고받아 사용자가 직접 제어해야 하는 부분을 웹 페이지에서 자동으로 설정하게 해 준다.

서버 측 부분은 H.323 영역을 관리하는 게이트키퍼와 웹 서버, 그리고 데이터베이스 서버로 구성된다. 웹 서버와 게이트키퍼는 서로 동일한 데이터베이스에 접근하여 사용자의 정보를 공유하며, 이 정보를 사용하여 사용자의 상태 검사 및 H.323 영상회의에서 제공하지 않는 부가 서비스를 제공하게 된다.

3.3 구현된 사이버공간의 사용자 인터페이스

사이버공간의 사용자 인터페이스는 H.323 영상회의의 프로그램 부분, 현재 가입되어 있는 사용자들의 상태를 보여주는 웹 페이지 부분, 사용자의 상세 정보를 보여주는 부분, 이용자의 검색 설정 부분, 마지막으로 화면에는 보이지 않지만 사용자에게 편리한 서비스를 제공하기 위한 영상회의 프로그램과 웹 페이지 사이의 통신부분으로 구성되어 있다. (그림 5)는 사이버공간의 가입 처리 및 사용자 인터페이스를 보여준다.

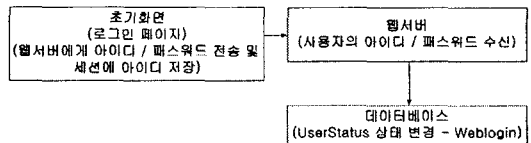


(그림 5) 사이버 공간의 사용자 인터페이스

3.4 사용자 등록 및 영상회의의 성립

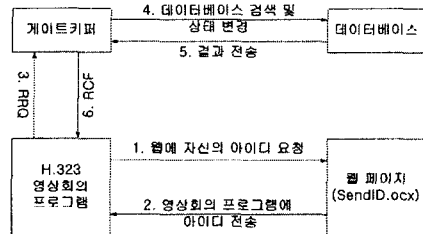
3.4.1 웹 로그인 과정

영상회의 준비 과정은 크게 사용자의 웹 페이지 로그인 과정과 영상회의 프로그램의 게이트키퍼에의 로그인 과정으로 이루어진다. 사용자의 웹 페이지 로그인 과정은 영상회의의 시스템에서의 GRQ에서와 같은 역할을 하는 것으로 게이트키퍼에게 자신이 등록을 할 수 있는 것을 알려주는 역할을 한다. (그림 6)은 사용자의 웹 로그인 과정을 나타낸다.



(그림 6) 웹 로그인 과정

3.4.2 영상회의의 프로그램의 게이트키퍼 로그인 과정



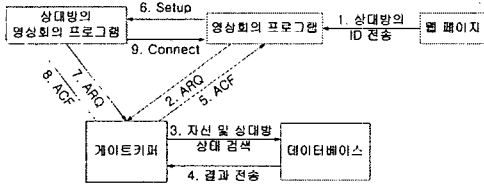
(그림 7) 영상회의의 단말기 로그인 과정

영상회의 프로그램의 게이트키퍼 로그인 과정은 영상회의 프로그램이 자신이 게이트키퍼에 등록할 아이디를 웹 페이지로부터 받는 과정과 이 아이디를 이용하여 영상회의 프로그램이 실제 게이트키퍼에 RRQ 메시지를 전송하여 게이트키퍼에 등록하는 과

정으로 나누어진다[1-4]. (그림 7)은 영상회의 프로그램의 게이트키퍼 등록 과정을 나타낸다.

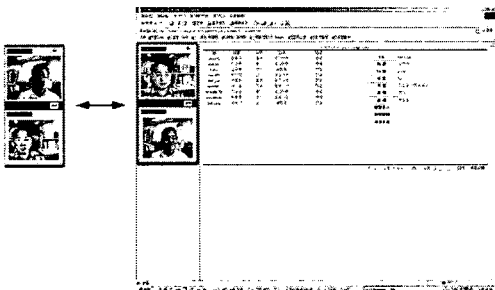
3.4.3 영상회의의 성립 및 종료 과정

영상회의의 성립 과정은 웹 페이지에서 상대방 아이디의 전송, 단말기의 게이트키퍼와의 ARQ/ACF 메시지 교환 과정 등으로 이루어진다[1-4]. (그림 8)은 사이버공간에서의 영상회의의 성립 과정을 보여준다.



(그림 8) 영상회의의 성립 과정

영상회의의 시작은 영상회의를 함께 하고 싶은 상대방의 아이디에 해당하는 연결 버튼을 웹 페이지에서 클릭하는 것으로 시작된다. 현재 제안되어 있는 영상회의의 시스템에서는 영상회의를 원하는 상대방의 어떠한 상태 정보도 얻을 수 없다. 상대방의 상태 정보를 얻기 위해서는 일단 상대방의 아이디를 직접 입력하여 게이트키퍼에게 보냄으로써 영상회의가 이루어지면 상대방이 현재 영상회의의 프로그램을 실행 중인 것이고, 이루어지지 않으면 영상회의의 프로그램이 실행중이 아닌 것으로 판단할 수밖에 없다. 이러한 단점을 극복하기 위해 본 논문에서는 웹 페이지와의 연동을 통하여 상대방의 아이디와 현재의 상태를 받아올 수 있으며, 또한 웹의 장점을 이용하여 단지 클릭 한번으로 직접 입력이 아닌 자동 전송을 구현한다. (그림 9)는 영상회의의 성립 결과를 보여준다.



(그림 9) 영상회의의 성립 결과

4. 결론

본 논문에서는 영상회의의 표준 중 하나인 H.323 프로토콜과 게이트키퍼 그리고 게이트키퍼에게 요구되는 H.225.0-RAS 프로토콜을 이용하여 영상회의용 사이버공간을 구현하였다.

게이트키퍼는 H.323 영역을 관리하며 단말기들의 등록, 회의 허가 및 주소변환 등의 서비스를 제공하고, 영상회의의 단말기와 웹, 그리고 게이트키퍼와의 연동을 통하여 H.323 표준 프로토콜을 위배하지 않고 영상회의의 시스템 이용에 있어서의 편리함을 제공하였다.

향후 과제로는 하나의 H.323 영역에서 대체 게이트키퍼의 활용으로 게이트키퍼에 걸리는 부하를 분배하는 방법에 대한 연구와 게이트키퍼가 동작하지 않을 때의 단말기에 대한 서비스 제공 방법에 대한 연구가 필요하다. 나아가서 웹을 사용하는 H.323 단말기와 웹을 지원하지 않는 단말기를 통합 관리하는 게이트키퍼에 관한 연구가 필요하다. 또한, 서로 다른 서비스 공급자들 사이에서 게이트키퍼간의 통신을 통한 회의 제공 서비스에 관한 연구와 방화벽, NAT 등의 망에서 H.323 단말기들의 운영을 위한 게이트키퍼 중계모델의 분석 및 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] V. Kumar, M. Korpi, S. Sengodan, IP Telephony with H.323, Wiley, 2001.
- [2] Uyless Black, Voice Over IP, Prentice-Hall, 2000.
- [3] ITU-T Recommendation H.323: Packet-based multimedia communications. Nov. 2000.
- [4] ITU-T Recommendation H.225.0, Call signaling protocols and media system packetization for packet-based multimedia communication system. Nov., 2000.
- [5] ITU-T Recommendation H.245, Control Protocol for Multimedia Communication. Feb., 2000.