
HTML5를 활용한 HTTP기반의 적응적 실시간 화상대화 시스템

반태학** · 김용필* · 양승의** · 정희경***

배재대학교

Real-Time Video Communication System Adaptive HTTP-Based Using HTML5

Tae-Hak Ban** · Yong-Pill Kim* · Seung-Eui Yang** · Hoe-Kyung Jung***

Paichai University

E-mail : banth@pcu.ac.kr, kypill@timesys.co.kr, alex@im.co.kr, hkjung@pcu.ac.kr

요 약

오늘날 웹 브라우저를 이용한 실시간 화상통신기술이 대두되고 있다. 기존의 화상통신 방식은 각각의 서비스 제공사의 특정 서버와 프로그램을 통해 화상통신을 제공하는 방식이었다. 화상통신 솔루션을 제공하는 회사의 서버를 이용하거나, 사용자 집단에서 별도의 화상통신을 이용하는 서버를 별도로 구축하여 이용하거나, 특정 소프트웨어를 사용한 자체네트워크를 사용하여 제한된 환경에서 화상통신을 이용하는 구조였다. 또한, 액티브엑스(Active-X)나, 플러그인(Plug-in) 등을 별도로 설치해야 서비스의 이용이 가능하였다.

이에 본 논문에서는, HTTP를 활용한 웹상에서 HTML5와 스크립트를 사용하여 별도의 액티브엑스나 플러그인을 설치하지 않고 웹 기반 실시간 화상통신 기술을 활용하여 웹 브라우저를 통해 실시간으로 인터넷이 가능한 환경에서 화상통신이 가능한 시스템을 구현하였다.

ABSTRACT

Real-time Video communication technology using a Web browser today is on the rise. Video communication system The existing A method of providing an Video communication via a program for a specific server on the service provider, respectively. By using the server of the company that provides an Video communication solutions, were limited by using its own network that you can use to build a separate server for performing Video communication another, using specific software and user groups it was a mechanism for using the Video communication environment. In addition, must be installed separately and ActiveX, plug-in and, use of the service has become possible.

Therefore, in this paper, utilizing the real-time Video communication Web-based technology without installing the plug-in, real-time through a Web browser or Active-X of another using a script HTML5 and the Web on the Internet Using HTTP in an environment in the Internet is possible, I've implemented a system capable of Video communication.

키워드

실시간 스트리밍, HTML5, DASH, 하이브리드 웹

I. 서 론

웹 브라우저에서의 음성통신, 화상회의 등의 실시간 통신을 위한 표준기술이 IETF(Internet Engineering Task Force)의 rtcweb(real-time communication in WEB-browsers) 워킹그룹을 통해 표준화되고 있다. 이에 따라, IETF에서는 프로토콜과 API(application program interface) 요구사항을, W3C에서는 표준 API 개발을 진행하고 있다.

기존의 화상통신 방식은 각각의 서비스 제공사의 특정 서버와 프로그램을 통해 화상통신을 제공하는 방식이었다. 이용자들을 서버에 접속하거나 별도의 플러그인(Plug-in)[1]이나 액티브엑스(Active-X)[2] 등을 설치하여야 화상통신이 가능했다. 그러나, 최근 Google 등에서 별도의 화상통신 서버나 어플리케이션, 소프트웨어를 사용하지 않고, 화상통신 서비스를 웹 브라우저만을 사용하여 사용자간 화상통신 서비스를 제공해 주는 WebRTC[3][4] 기술을 진행하고 있다.

본 논문에서는 웹상에서 HTML5와 스크립트를 사용하여 웹 브라우저만을 사용하여 화상통신 시스템을 설계 및 구현하였다.

기존의 웹을 활용한 화상통신 시스템들은 HTML 구조와 PHP를 활용한 구조였고, 동영상이나 Flash, ActiveX나 Plug-In 등의 SW를 사용하기 때문에 많은 저장용량을 필요로 하고 효율적인 면에서 부작용들이 많이 존재하였다. 하지만 HTML5[5]에서는 별도의 태그들을 사용하여 간단명료하게 스트림(stream)에 관한 요소들을 사용할 수 있어, 우수함을 검증하였다.

II. 관련연구

2.1 SRTP(Secure Real-Time Transport Protocol)[6,7]

SRTP 표준은 인터넷전화에서 음성과 영상 트랙픽을 전송하기 위하여 사용되는 RTP 패킷에 대한 암호화 기술 표준이다. 양단간 통화에서 SDP 메시지에 미디어 스트림의 암호화/복호화를 위한 세션 키를 전달할 수 있으며, 이를 이용해 RTP 패킷에 대한 암호화 및 복호화가 가능하다. 하지만, 시스널링에 대한 보안이 안 될 경우 키에 대한 노출이 생길 수 있고, 이에 대한 불법 사용으로 인한 감청 등이 일어날 수 있으므로, SRTP의 키 관리 기술 표준으로 MIKEY방식이 고려되고 있다.

2.2 STUN(Session Traversal Utilities for NAT)[8]

STUN은 실시간 음성/화상/메시지 채팅 및 각종 대화형 IP 통신을 위한 프로그램에서의 NAT 순회를 위하여 사용되는, 네트워크 프로토콜 정의를 포함한 각종 표준화된 방법들의 집합을 의미한다. STUN은 ICE 등의 '프로토콜을 위한 톨로서' 작용하도록 설계되었고, NAT 구분 알고리즘이 제거되었으며, 확장 가능한 패킷 포맷을 정의한다.

2.3 ICE(Interactive Communication Environment)[9]

ICE는 UDP기반 멀티미디어 스트림 세션수립을 위한 NAT Traversal 프로토콜이다. ICE 프로토콜을 사용하는 양단간 호스트는 대화형으로 세션을 수립하게 된다. ICE는 비표준인 NAT환경을 극복하고, 다양한 네트워크 환경에 비 의존적인 범용적인 NAT Traversal 솔루션을 제공한다.

ICE에서는 전형적으로 연결을 원하는 두 종단이 있다. 이들은 일반적으로 랑데부(Rendezvous)라고 불리는 중재자의 통신채널(signaling channel)을 통해 간접적으로 연결되어 있다. 두 종단은 랑데부 서버를 통해 P2P(peer to peer) 연결에 필요한 세션정보를 교환한다. ICE는 네트워크 환경에 대한 충분한 정보를 호스트에게 제공하고, 호스트가 피어와 통신할 수 있는 다양한 라우팅 경로를 찾을 수 있도록 해준다.

III. 실시간 화상통신 시스템 설계

웹 기반 실시간 화상통신 시스템 설계에서는 크게 3가지 부분으로 나뉘며, 첫 번째로는 비디오 API 부분, 두 번째로 오디오 API 부분, 세 번째는 P2P API 부분이 필요하고, 별도의 코덱과 전송프로토콜을 사용하였다.

웹 기반 화상통신 시스템 설계 부분에서는 클라이언트와 상대방 클라이언트의 연결을 구분하여 설계하였다.

미디어 스트림은 비디오 트랙과 오디오 트랙 부분, 기타 장치 부분으로 나뉘는데, 주로 사용되는 부분은 비디오 트랙과 오디오 트랙이다. 피어연결 부분은 크게 옵션, 사용자 연결과정 인터페이스(PeerConnectionFactoryInterface), 로컬 비디오/오디오 인터페이스(LocalVideo/AudioTrackInterface), 로컬 미디어스트림 인터페이스(LocalMediaStramInterface), 사용자 연결 인터페이스(PeerConnectionInterface), 사용자 연결 확인부분(PeerConnectionObserver)과 같이 6개의 부분으로 나뉜다. 전체적인 설명은 그림 1과 같다.

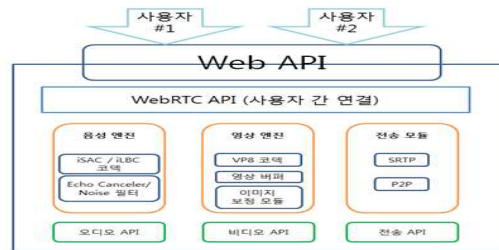


그림 1. 웹 기반 화상통신 시스템 설계도

IV. 실시간 화상통신 시스템 구현

4.1 웹 기반 실시간 화상통신 시스템 구성도

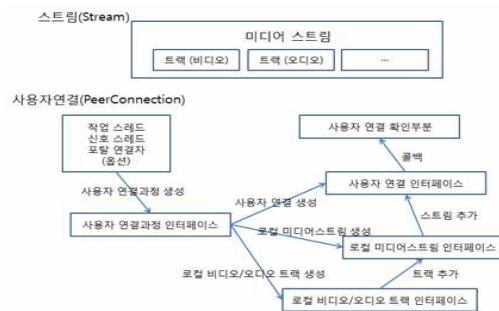


그림 2. 웹 기반 화상통신 시스템 구성도

시스템 구성도는 위의 그림 2와 같고, 구현을 위한 시스템 구성도에서는 첫 번째로 연결을 요청하는 사용자와 연결의 요청을 응답 받는 사용자, 두 번째로는 실시간 화상통신을 위해 웹 브라우저를 사용하는 WebAPI, 세 번째로는 웹 기반 실

시간 화상통신 시스템에서 사용자 간 상호 연결 해 주는 WebRTC API, 네 번째로는 실시간 화상 통신 시스템에서의 음성과 영상을 분석하여, 스트림을 전송해주는 API들로 구성된다.

4.2 웹 기반 화상통신 요청 시스템 구현

크롬 웹 브라우저 상에서 사용자의 시스템에 연결된 영상장치(웹 캠, 카메라)의 사용여부를 알려주게 되는데 허용을 하게 되면 그림 3과 같은 연결을 요청하는 사용자의 영상이 웹 브라우저 상에서 나타나게 된다.



그림 3. 웹 기반 실시간 화상통신 요청 시스템 실행화면

HTML5이전의 버전에서는 HTML 태그에 대하여 영상과 음성에 대하여 비디오, 오디오 태그의 링크정보, 화면의 사이즈와 색상표에 대해서 자세히 명시해야 했지만 HTML5에서는 특정한 태그와 값의 입력만으로 화면의 구성이 가능하다.

4.3 웹 기반 화상통신 응답 시스템 구현

웹 기반 화상통신 요청 시스템의 구현은 웹 브라우저 상에서 화상통신 시스템의 연결을 요청 받은 상대방 사용자를 위한 시스템 구성이다.

연결을 요청 받은 상대방 사용자는 웹 브라우저 상에서 URL주소 검색 창에 상대방의 화상통신 시스템의 URL주소를 입력하게 되면 상대방의 IP 주소에 대해 HTTP를 사용하여 자동으로 네트워크 상에서 분석하여 연결을 요청한 실시간 화상 통신 시스템 사용자의 화상통신 시스템과 연결되게 된다. 그림 4는 상대방 사용자와 연결요청 사용자간의 상호 연결 화면이다.



그림 4. 웹 기반 실시간 화상통신 시스템 상호 연결화면

그림 4와 연결 요청 사용자는 시스템 상에서 서버의 구축을 통해 시간과 장소의 제약 없이 인터넷이 연결되고 웹 브라우저의 사용이 가능한

환경이라면 상대방 사용자에게 언제나 실시간 화상통신 요청을 하고 연결을 함으로써 실시간 화상통신이 가능하다.

V. 결론 및 향후 연구과제

기존의 화상통신 방식은 각각의 서비스 제공사의 특정 서버 구축과 별도의 소프트웨어나 서비스 제공사의 별도의 프로그램을 통해 사용자 간 화상통신을 제공하는 구조의 방식이었다.

본 논문에서는 웹 기반 실시간 화상통신 기술을 활용하여 웹 브라우저를 통해 실시간으로 인터넷이 가능한 환경에서 화상통신이 가능한 시스템을 구현하였다. 사용자가 다른 사용자에게 화상통신을 요청하고, 요청 받은 사용자는 응답을 함으로써, 상호간 화상통신이 가능하게 하였다. 본 시스템은 웹 상에서 액티브엑스나 별도의 플러그인이 필요하지 않고, 기존의 화상통신 시스템과 같은 서버나 특정 프로그램을 필요로 하지 않는다.

향후 연구 과제로는 현재의 PC 환경이 아닌, cloud computing이나 setup box 등에 적용하여 웹을 사용할 수 있는 모든 플랫폼 환경에서 실시간 화상통신이 가능하게 하는 연구와, 1:1 환경이 아닌 1:N의 다수의 사용자를 대상으로 하는 화상통신 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] <http://www.active-x.com/>
- [2] <http://jys92.com.ne.kr/ActiveX.htm>
- [3] 성태혁, 박민재, 이정훈, 김광훈, 메시지 프로토콜을 이용한 플러그인 기반의 메신저 구현, 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회 제6권 제2호, 1993
- [4] <http://terms.naver.com/entry.nhn?cid=925&docId=861421&mobile&categoryId=925>
- [5] WebRTC 표준, <http://www.webrtc.org>
- [6] HTML5 오픈 커뮤니티, <http://htmlfive.com/>
- [7] <http://whitelka.blog.me/60119534928>
- [8] <http://calmroad.blog.me/100101032906>
- [9] <http://frontjang.info/279>