
HTML5기반의 영상회의시스템 간 상호연동 표준개발

민재홍* · 최태규** · 이랑혁***

*한국전자통신연구원, **한국정보화진흥원, ***새하컴즈

The Standard Development on Interworking Profile of Video Conference Systems Based on HTML5

J. H. Min* · D. K. Choi** · R. H. Lee***

*ETRI, **NIA, ***SEAHA

E-mail : jhmin@etri.re.kr

요 약

편리하고 효율적인 스마트워크 환경을 구축하기 위해서는 여러 사용자들이 서로 떨어진 장소에서도 동시에 업무를 진행할 수 있는 영상 회의 시스템이 필요하다. 기존의 S/W기반의 영상회의 시스템은 제공사의 자체 기술과 서로 다른 구현방식으로 개발되고, 사용자 환경의 OS별로 별도의 프로그램 형태로 개발되어 사용자에게 제공된다. 반면에 HTML5 기반의 WebRTC를 활용한 영상회의 시스템은 HTML5와 WebRTC 표준을 지원하는 브라우저에서 별도의 프로그램 설치 없이 영상회의를 제공한다. 따라서 본 논문에서는 HTML5기반 영상회의 국내 시장 활성화를 위하여, 서로 다른 HTML5기반 영상회의 시스템 간에 상호 연동성을 확보하기 위하여 각 시스템에서 지원되어야 하는 연동 기능에 대한 표준을 제안한다.

ABSTRACT

The video conference system which enables multiple users even at places away from each other proceed with the work at the same time is required to establish a convenient and efficient smart work environment. The conventional S/W-based video conference system is developed by the different implementation methods using provider's own technology and as a separate program for each OS type of user. On the other hand, the video conference system using HTML5 and WebRTC provides features of video conference system through a web browser that support HTML5 and WebRTC functions without installing any programs. In this paper, in order to activate a HTML5-based video conference system in the domestic market, we propose the standard for the interworking functions that need to be supported in each system to ensure the interoperability among different HTML5-based video conference systems.

키워드

영상회의, 웹 기반 영상회의, HTML5 기반 영상회의, WebRTC

1. 서 론

스마트워크는 지정된 업무공간의 사무실 개념을 탈피하여, 다양한 장소와 이동환경에서도 어디서나 편리하게 효율적이고 창의적으로 업무를 수행하는 체계이다. 따라서 스마트워크 체계를 도입하

기 위하여 불필요 업무 제거, 현장중심 업무 수행, 업무 공간 개선, 조직 창의성 개발 및 , 그리고 이의 실행을 위한 제도·ICT 인프라를 구축하여야 한다[1]. 이러한 ICT 인프라의 핵심인 영상회의는 원격지 간 영상과 음성 공유를 통하여 직접 만나지 않더라도 각자의 근무공간에서 서로

의 얼굴을 보고 목소리를 들으며 문서, 이미지, 동영상 등의 콘텐츠를 서로 공유하며 협업을 진행하는 회의 형태이다[2].

영상회의시스템은 종류와 형태에 따라 다양한 구축 방식이 존재하며, S/W 영상회의에서 웹 기반의 사용자 인터페이스를 가지는 경우에는 웹 기반 영상회의이고, HTML5 및 WebRTC를 표준을 적용한 브라우저를 활용한 영상회의를 HTML5 기반의 영상회의로 말할 수 있다. 향후 사용의 용이성으로 인하여 활성화가 기대되는 HTML5 기반 영상회의의 시스템이 업체가 생산한 시스템 간 호환성이 없으면 영상회의 시스템의 확산 및 활성화에 장애가 될 수 있다. 따라서 본고에서는 국내 SW기반의 영상회의 기술 동향을 분석하여 2장과 3장에서 HTML기반 영상회의 서비스 요구사항과 영상회의 서비스 기능을 살펴보고, 이를 기반으로 4장에서 영상회의 서비스 사업자간 상호 연동을 위한 표준화 항목을 제시하였다.

II. HTML기반 영상회의 서비스 요구사항

1. 사용자 요구사항

웹브라우저에서 별도의 프로그램 설치 없이 영상 회의 서비스를 사용할 수 있어야 하고, 웹브라우저에서 편리하게 회의를 개설하고 회의 참여자를 호출할 수 있는 UI/UX 환경을 사용자에게 제공해야 한다. 또한, 사용자가 영상 회의 서비스를 효과적으로 이용할 수 있는 부가서비스를 사용할 수 있어야 한다[3].

2. 시스템 요구사항

HTML5 및 WebRTC 제공 브라우저에서 별도 프로그램 설치 없이 다자 간 영상 협업 웹 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 그리고 영상협업 서비스 플랫폼은 호 처리 및 미디어를 중계할 수 있고, SD급의 동시사용자에게 sRTP, Secure websocket, DTLS, TLS 1.0 이상의 보안 기능을 제공해야 한다. 또한, 신속하고 편리한 영상회의 사용 신청, 회의개설 등을 위한 영상협업 회의서버를 구축하고, 이기종 영상회의 장비와 연동을 위한 연동기능을 제공해야 한다[3].

III. HTML기반 영상회의 서비스 기능

본 장에서는 HTML기반 영상 협업 서비스를 제공하기 위한 일련의 서비스 절차를 기술한다.

■ 사용자 관리

서비스 사용자를 등록/수정/삭제 할 수 있고, 사용자가 영상협업 서비스에 로그인/로그아웃 할 수 있는 기능 제공한다[3].

■ 회의 개설 및 삭제

사용자는 영상협업 서비스에 로그인한 후 회의를 개설을 개설하거나 삭제할 수 있고, 개설한

회의실에 다른 사용자들을 초대할 수 있다[3].

■ 영상회의 서비스

개설된 회의실에 참여하여 영상 회의를 수행하며, 영상 회의를 효과적으로 진행할 수 있는 부가 서비스를 이용한다. 사용자 간에 공유 가능한 미디어 및 그 종류에 따라 <표1>과 같이 서비스 모드를 구분할 수 있고, 각 영상 회의 서비스는 하나 또는 복수 개의 서비스 모드를 제공할 수 있다. 이 중 영상 회의 및 문자회의 모드를 제외한 나머지 서비스 모드는 서비스에 따라 지원 여부를 선택적으로 결정할 수 있다.

<표 1> 영상회의 서비스 모드

기능	필수	옵션
영상회의 모드	○	
문자회의 모드	○	
문서회의 모드		○
이미지 공유 모드		○
화면 공유 모드		○
화이트보드 공유 모드		○

■ 영상회의의 모드

영상 회의 서비스의 기본 서비스 모드이며, 사용자 간에 자신의 영상 및 음성 미디어를 전송하여 회의를 이용할 수 있도록 한다. <표 2>는 그 세부 기능을 나타낸 것으로, 주로 영상 또는 음성 미디어의 제어에 관한 것이다.

<표 2> 영상회의의 모드 세부 기능

기능	필수	옵션
영상/음성기반의 회의 기능	○	
회의진행자 및 참여자 기능 구분	○	
마이크/스피커/카메라 설정 기능	○	
마이크/스피커/카메라 끄기 기능	○	
영상해상도 선택기능	○	
영상전송 프레임 수 선택 기능	○	
영상회의 화면 레이아웃 변경 기능	○	

■ 문자회의의 모드

회의 참석자 간에 채팅 메시지를 교환하는 서비스 모드이다. 서비스에서 본 모드를 지원할 경우 채팅용 화면 UI/UX를 별도로 제공해야 하며, 입력력한 채팅 메시지의 송신, 수신 메시지의 화면 표시 등은 필수적으로 지원해야 한다.

<표 3> 문자회의의 모드 세부 기능

기능	필수	옵션
문자 입력 기능	○	
문자 전송 기능	○	
회의참여자 문자 수신 및 화면 표출 기능	○	
문자 입력자 표시기능	○	
귓속말 기능		○

■ 문서회의의 모드

회의 참석자 간에 문서를 공유하여 회의를 진행하는 서비스 모드이다.

<표 4> 문서회의의 모드

기능	필수	옵션
공유 문서 선택 기능		○
공유 문서 전체 목록 보기 기능		○
현재 공유 페이지 보기 기능		○
공유 문서 내 판서 기능		○
레이저 포인터 기능		○

■ 이미지 공유 모드

회의 참석자 간에 선택한 이미지를 공유하는 서비스 모드이다.

<표 5> 이미지 공유 모드

기능	필수	옵션
이미지 선택 기능		○
선택 이미지 회의참여자에게 공유하는 기능		○
회의화면 내 공유이미지 목록 보기 기능		○
이미지 썸네일 출력기능		○
이미지 내 판서 기능		○

■ 바탕화면 공유 모드

회의 참석자 간에 특정 사용자 데스크탑의 바탕화면을 공유하는 서비스 모드이다. 공유화면 선택 기능은 실행 중인 특정 프로그램을 선택하여 공유하는 기능이다.

<표 6> 바탕화면 공유 모드

기능	필수	옵션
바탕화면을 회의참여자에게 송출하는 기능 (화면공유자)		○
공유화면 영상 화면출력 기능 (회의참여자)		○
공유화면 선택 기능 (화면공유자)		○

■ 화이트 보드 공유 모드

회의 참석자에게 화이트 보드 서비스를 제공하여 동시 협업을 할 수 있는 서비스 모드이다.

<표 7> 화이트보드 공유 모드

기능	필수	옵션
화이트보드 출력기능		○
판서 입력 및 공유 기능		○

IV. HTML5 기반 영상회의 서비스 구조

1. HTML5 기반 영상회의 서비스 구조 범위

HTML5 기반 영상협업 서비스는 HTML5와 WebRTC가 지원되는 웹브라우저가 설치된 단말과 SIP기반 호 처리와 미디어처리를 수행하는 서버와 HTML5 기반 웹서비스를 제공하는 웹서버로 구성된 영상협업 서버를 통해 제공한다.

<표 8> HTML5 기반 영상협업 단말 환경

구분	구성항목	내용
웹브라우저 (WebRTC지원 브라우저)	Chrome	Chrome36이상 Chrome for Android 36이상
	Firefox	Firefox31이상
	Opera	Opera23 이상
HTML5 기반 웹 브라우저 지원 단말	P C / S m a r t Phone/Tablet PC	HTML5과 WebRTC를 지원하는 Chrome브라우저가 설치된 PC/Smart Phone/Tablet PC에 한정함
	I P T V / S m a r t TV	HTML5 및 WebRTC가 지원되는 WebOS 하에서 동작
	H/W 코덱	하드웨어 방식의 영상회의 서비스 장치(SIP 및 H.264지원)
	I P P h o n e	IP기반 전화기(SIP기반 호 처리 수행 단말)
Phone	유무선 일반전화기는 음성을 통해 회의에 참여	

<표 9> HTML5 기반 영상협업 서버환경

서비스 플랫폼	W e b Server	HTML5 기반 웹 서비스를 제공하고 Web을 통해 수신된 SIP신호를 SIP 서버에 전달하는 기능을 수행함. 회의실 관리, 사용자관리 등 부가 서비스 수행
코어 플랫폼	S I P Server	SIP호처리를 수행하는 서버
	Media Server	회의에 참석한 단말로 영상/음성을 전송, 영상/음성을 믹싱하는 기능 수행(MCU)
	ICE 프레임워크	STUN 및 TURN서버로 구성되어 NAT환경하의 단말들이 영상회의를 수행 할 수 있도록 함

2. 서비스 사업자간 연동을 지원 서비스 구조
HTML5 기반 영상협업 서비스는 타 시스템에 가입한 사용자를 호출 하는 기능을 제공한다. 타 시스템 사용자 호출은 반드시 공통 디렉토리서버를 통해 수행 된다. 공통 디렉토리서버는 HTML5 기반 영상협업 서비스 제공자가 타 사업자의 사용자를 호출할 수 있는 OpenAPI를 제공한다.

구성항목	내용
HTML5 EndPoint (클라이언트)	HTML5 기반 WebRTC 표준이 적용된 브라우저
HTML5 기반 영상협업 서버	HTML5 기반 영상협업 서비스를 제공하는 시스템으로, '서비스플랫폼' 과 '코어플랫폼' 으로 구성
공통디렉토리 서버	HTML5 기반 영상협업 서비스

	사업자간 사용자정보 공유를 위한 시스템으로 타사업자의 사용자를 ‘공동디렉토리서버’를 통해 호출 할 수 있고, OpenAPI를 제공 함
외부 HTML5 기반 영상협업 서버	HTML5 기반의 타 사업자 영상협업 서버

3. 서비스 사업자간 연동 인터페이스

영상회의 서비스 사업자 간 연동을 위하여 영상협업 서버와 공동 디렉토리서버 간 연동 인터페이스, 영상협업 서버의 코어플랫폼 간 연동 인터페이스, Endpoint 및 보안 관련 표준 항목은 다음과 같다.

- 영상협업 서버와 공동디렉토리 서버간 연동 인터페이스
 - 상호연동을 위한 사업자 연동서버 관리
 - 서버 간 연동을 위한 인증키 제공
 - 타 사업자 가입 사용자 정보 검색을 위한 OpenAPI 제공 : OpenAPI는 Websocket기반 통신을 이용 함(Secure Websocket)
- 영상협업 서버의 코어플랫폼 간 연동 인터페이스(영상/음성연동)
 - 코어플랫폼의 주요 기능은 신호처리(SIP),미디어 처리(음성 및 영상 코덱 표준), 영상음성 믹싱 기능을 수행
 - 신호처리는 SIP INVITE 메시지를 사용하여 회의실 참여 하는 기능을 제공하고, 회의실이 개설된 서버에 INVITE메시지의 request URI헤더에 Conference URI를 표시하여 전송함으로써 영상회의에 참여함
 - 영상회의가 개설된 서버는 외부 이용자로부터 INVITE메시지를 수신한 후 200 OK 응답
- HTML5 Endpoint
 - HTML5 기반 영상협업 서비스 플랫폼은 3장의 ‘HTML기반 영상회의 서비스 기능’에 정의된 필수기능을 포함해야 함
 - HTML5 Endpoint의 실시간 데이터 연동을 위해 사용되는 Websocket은 ‘IETF의 RFC 6455’를 따름
 - HTML5 Endpoint의 신호처리는 SIP이 필수임
 - HTML5 Endpoint와 HTML5 기반 영상협업 서버의 코어플랫폼 간 미디어는 RTP를 통해 전송 함
 - HTML5 Endpoint와 HTML5 기반 영상협업 서버 간 영상/음성 코덱 : 음성코덱은 OPUS(필수), 영상코덱은 VP8(필수), H.264(선택)
- 보안
 - 영상회의에 사용되는 각 유형의 미디어 전송을 위한 RTP 보안 제공시, sRTP(Secure RTP)를 이용하여 HTML5 Endpoint에 전송되어야 함(IETF RFC3550, IETF RFC3551, IETF RFC3711 준수)

- 영상회의 신호 메시지 암호화 시 TLS1.0(Transport Layer Security)이상을 이용함(IETF RFC5246)
- DTLS, AES-128, AES 256,HMAC, SHA1 지원

V. 결 론

최근 스마트 시대의 도래와 함께 우리 사회 현안을 해결하고, 개인의 일과 삶을 조화시킬 수 있는 스마트워크 도입이 대기업을 중심으로 증가하고 있다. 그럼에도 불구하고 아직까지 우리나라는 스마트워크 초기단계이며, 원격근무 관련 통계의 미흡으로 원격근무자 수조차 파악이 불가능하다 [4]. 이러한 상황에서 스마트워크 도입의 핵심서비스인 SW기반 영상회의는 국내의 다양한 업체에서 개발한 제품이 사용되고 있으며, 이들 서로 다른 서비스 및 기기 간에 호환성이 없다면 국가사회 전반으로의 스마트워크의 확산의 장애요인이 될 것이다. 따라서 본 논문에서는 국내 SW기반 영상회의 도입 및 기술 동향 등을 분석하여 영상회의 핵심기능에 대한 상호 연동 표준을 제시하였다. 향후에도 지속적으로 기술동향을 분석하여 영상회의 부가서비스에 대한 연동 표준을 제시하여 사용자에게 보다 완전한 영상회의 상호 연동 서비스가 가능하도록 지원할 필요가 있다. 또한 기 개발된 표준을 기반으로 TTA가 업체에게 영상회의 상호 연동 표준 인증을 부여하여 영상회의 활성화를 도모할 필요가 있다. 한편 국내 중소 영세기업을 수행하기 어려운 국제 표준화를 산·학·연이 협력하여 추진하는 방안을 강구하여 우리나라가 국제 표준을 선도할 필요가 있다.

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.R0166-15-1036,스마트워크 서비스 공통구조 및 인터페이스 표준개발)

참고문헌

[1] 한국생산성본부, “공공기관 스마트워크와 조직 창의성 보고서”, 한국생산성본부, 2014.01.
 [2] 이윤진, 텔레프레즌스 서비스와 이중 서비스 연동, 숭실대학교 대학원, 2013.12.
 [3] 민재홍, 최태규, 이량혁, “HTML5기반 영상회의 시스템 간 상호연동,” TTA 단체표준 초안, 2015.09.
 [4] 이종화의 1인, “텔레프레즌스 기술 표준화 동향,” 정보와 통신, 2012.12.