

SNS 웹 플랫폼 기반 영상세미나 시스템 설계†

김희대*, 장재우**

*전북대학교 컴퓨터공학과

**전북대학교 컴퓨터공학과

hdkim@dblab.chonbuk.ac.kr

jwchang@chonbuk.ac.kr

Design of Video Seminar System Based on SNS Web-Platform

Hee-Dae Kim*, Jaw-Woo Chang**

*Dept of Computer Engineering, Chon-Buk University

**Dept of Computer Engineering, Chon-Buk University

요 약

최근 유무선 통신기술의 발달에 힘입어 정보소통의 주요 방식이 기존의 이메일에서 SNS로 변화되어 가고 있다. 이와함께 신속한 정보전달 및 원활한 협업이 기업의 경쟁력을 향상시키는 중요 요소로 인식됨에 따라, 영상회의 솔루션이 기업의 가치를 상승시키는 서비스로 주목받고 있다. 그러나 기존의 SNS의 경우, 일상적인 정보의 공유에 초점이 맞추어져 있어 전문지식의 공유 및 협업이 요구되는 전문가형 SNS로 활용하기에는 다소 미흡한점이 있다. 또한 영상회의의 경우, 특정 하드웨어 또는 소프트웨어를 설치하여야만 영상회의의 솔루션을 활용할 수 있다는 문제점이 존재한다. 따라서 전문가를 위한 SNS개발을 위해서 본 연구에서는 SNS플랫폼 기반의 영상세미나 시스템을 설계한다. 설계하는 시스템은 Java Media Framework 및 소켓통신을 활용하여 영상세미나 시스템을 구축하고 아울러 Java Web Start의 형태로 SNS플랫폼 상에서 동작할 수 있도록 설계되었다. 이를 통해 전문가를 위한 효율적인 정보공유 및 원활한 협업을 지원하며, SNS 플랫폼 기반으로 동작하기 때문에 기존 영상시스템을 활용하는데 발생하는 문제점을 해결할 수 있다.

1. 서론

최근, 신속한 정보전달 및 원활한 협업이 기업의 경쟁력 향상에 중요한 핵심요소로 인식됨에 따라, 영상회의 기술이 기업의 가치 상승을 위한 혁신적인 서비스로 주목받고 있다. 영상회의 시스템이란 서로 멀리 떨어져있는 지역에서 통신회선 등의 전송매체를 통해 영상, 음성 및 그래픽 등 다양한 정보를 전달하는 시스템이다. 기업에서는 이러한 영상회의 시스템을 활용하여 시·공간 제약없이 회의를 진행하고, 다른 회사와의 원활한 협업을 지원함으로써 업무의 효율성 증진 및 경쟁력 상승효과를 가져온다. 아울러 영상세미나 등 교육의 목적으로도 활용이 가능하다. 영상회의 서비스의 대표적인 솔루션 업체로는 폴리콤 [1], FVC[2], 우암[3]등이 존재한다. 이러한 업체들이 제공하는 솔루션은 1:1 영상회의, 다자간회의, 원격관리 등 원활한 협업을 위한 기능들을 제공한다. 하지만, 이러한 영상회의 서비스를 이용하기 위해서는 대부분 솔루션업체가 제공하는 특정 하드웨어 또는 소프트웨어를 높은 가격에 구입하여 사용해야 한다는 단점이 있다. 또한 소프트웨어

를 설치하여 영상회의를 진행할 경우, 상호 호환이 이루어지지 않아 영상회의가 불가능한 문제점이 존재한다.

본 논문에서는 SNS 플랫폼에서 전문가들의 원활한 협업과 효율적인 전문지식의 공유를 위한 영상회의 시스템을 설계한다. 영상회의 시스템의 설계 범위는 다양한 솔루션 중 교육을 목적으로 수행 가능한 영상세미나에 한정하여 시스템을 설계한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 2장에서는 국내·외 SNS 및 영상회의에 대한 관련연구의 분석을 수행한다. 다음으로, 3장에서는 SNS 플랫폼 기반 영상세미나 솔루션의 전체적인 구조와 설계내용을 기술한다. 마지막으로, 4장에서는 결론 및 향후연구에 대하여 제시한다.

2. 관련연구

최근 영상회의의 관련 솔루션에 대한 수요가 증가함에 따라 다수의 회사에서 영상회의의 관련 솔루션 및 플랫폼 개발에 많은 투자를 하고있다. 대표적인 영상회의 솔루션 기업으로는 폴리콤[1], FVC[2] 및 우암[3]등이 있다. 폴리콤은 전세계 22개국에 지사를 가지고 있는 대표적인 하드웨어 솔루션 업체로 Microsoft, IBM, HP 등 다양한 업체와의 협력을 통해 기존의 시스템 교체 없이 원격 프리젠테이션

† 본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2011년도 산학연공동기술개발사업(00046773-1)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

레이션, 영상회의, IP전화 및 영상통화 등 다양한 영상회의의 관련 서비스를 제공하고 있다. FVC는 2000년에 설립된 소프트웨어기반 솔루션 업체로 웹 기반 음성, 채팅, 1:1 영상회의, 다자간 영상회의, 원격관리 시스템, 회의내용 녹화 및 실시간 방송 기능을 제공하고 있다. 또한 외부 인스턴트 메신저로 윈도우 메신저를 연동하여 사용할 수 있다. 우암에서는 멀티미디어 솔루션을 개발하여 화면공유 문서회의 시스템, 실시간 화상회의 시스템, 교육 및 세미나 회의 시스템, 전자회의 통합 관리 시스템, 전자문서회의 시스템, 디지털 의회 시스템 등을 제공한다. 한편, 세계적인 화상회의 시장은 하드웨어의 비싼 가격과 확장성의 문제로 인하여 하드웨어시장에서 소프트웨어시장으로 빠르게 변화하고 있다. 또한, 소프트웨어 어플리케이션에서 '웹 컨퍼런스'로의 진화가 이루어지고 있다. 이렇게 진화하는 웹 컨퍼런스 시스템은 음성 및 화상회의의 구현을 기본으로 하고 있으며, 웹 프레젠테이션 등을 지원하기 위해 다양한 기능을 제공하고 있다. 대표적인 예로 문서 공유, 인터넷 메신저 및 실시간 인터넷 방송 등이 존재한다. 그러나 현재 개발된 화상회의 시스템은 별도의 하드웨어나 소프트웨어의 설치를 통해서만 사용이 가능하며, 월정액의 형태로 사용 요금을 지불해야 화상회의 시스템을 이용할 수 있다. 또한 현재까지 SNS를 활용한 화상회의의 서비스는 전무한 실정이다.

본 논문에서는 전문지식의 정보소통을 위한 SNS플랫폼에서 효율적인 전문지식의 공유와 원활한 협업이 가능하도록 영상회의의 솔루션 중 하나인 영상세미나 시스템의 설계를 수행한다. 이를 통해 추가적인 하드웨어 또는 소프트웨어의 설치없이 영상회의를 활용할 수 있는 시스템을 개발한다.

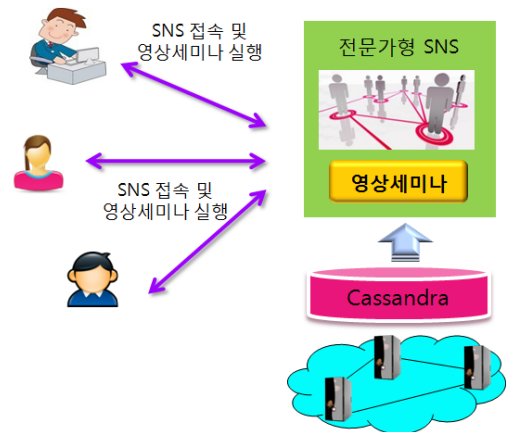
3. SNS플랫폼 기반 영상세미나 시스템 설계

3.1 영상세미나 시스템 구조

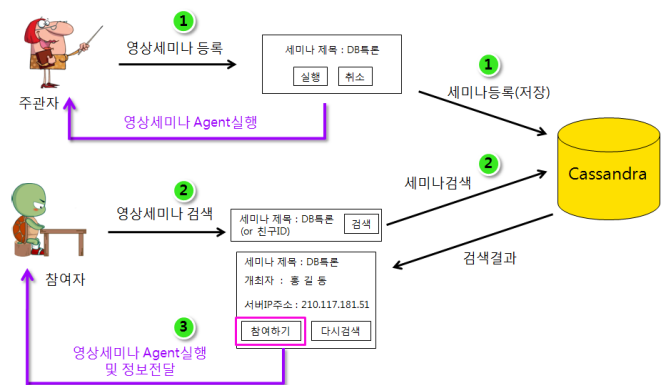
텍스트 및 이미지 기반의 정보공유는 실시간적인 대화가 요구되는 전문가형 SNS에서 활용하기에 다소 미흡한 부분이 존재한다. 이는 전문가 서로가 함께 진행하는 의견공유의 방식이 아닌 한쪽이 의견을 제시하면 다른쪽이 차후에 제시한 의견을 확인하는 방식이기 때문에, 실시간적인 대화가 어렵기 때문이다. 따라서 전문지식 및 복잡한 정보를 효율적으로 공유하는데 있어 불편한 점이 있다. 따라서 본 논문에서는 전문가형 SNS플랫폼에서 영상세미나 시스템을 개발하여, 전문지식의 효율적인 공유 및 전문가 사이의 원활한 협업을 지원하는 시스템 개발을 목표로 한다.

개발하는 시스템은 JWS(Java Web Start)[4]의 형태로 Cassandra[5]를 활용한 웹기반의 SNS 플랫폼 상에서 동작한다. 해당시스템의 사용자는 SNS 웹페이지에 접속하여 영상세미나 솔루션을 사용할 수 있도록 이루어져 있다. 영상세미나 시스템은 다음과 같은 기능을 제공한다. 첫째, 세미나 주관자의 컴퓨터에 설치된 웹캠으로부터 촬영된

영상데이터를 세미나 참여자에게 전달한다. 웹캠영상 전송을 통해 주관자가 가르키는 요점을 효율적으로 전달할 수 있다. 둘째, 세미나 주관자의 모니터영상(Screen)을 참여자에게 전달한다. 이를 통해, 주관자는 참여자에게 참고자료를 전달함으로써 보다 효율적으로 의견전달이 가능하다. 셋째, 세미나 주관자 또는 참여자들이 입력하는 모든 문자 데이터를 모든 사용자들에게 전달한다. 이를 통해, 참여자들간의 활발한 토론 및 의견교환을 지원한다. (그림 1)는 개발하는 영상세미나 시스템의 전체적인 구조를 나타낸다.



(그림 1) SNS플랫폼 기반 영상세미나 시스템구조



(그림 2) 영상세미나 개최 및 참여과정

(그림 2)은 영상세미나의 개최 및 참여를 수행하기 위한 SNS에서의 동작 예시를 나타낸다. 첫째, 세미나 주관자는 SNS웹페이지에서 영상세미나 개최옵션을 통해 세미나와 관련된 정보(세미나 제목, HostIP, RTPport 등)를 저장한다. 둘째, 세미나 참여자는 세미나 검색을 통하여 자신의 관심분야 혹은 지인의 세미나를 검색한다. 셋째, 검색된 영상 세미나 중 희망하는 세미나를 선택하여 영상세미나 프로그램을 실행하고 이를 통해 세미나에 참여한다.

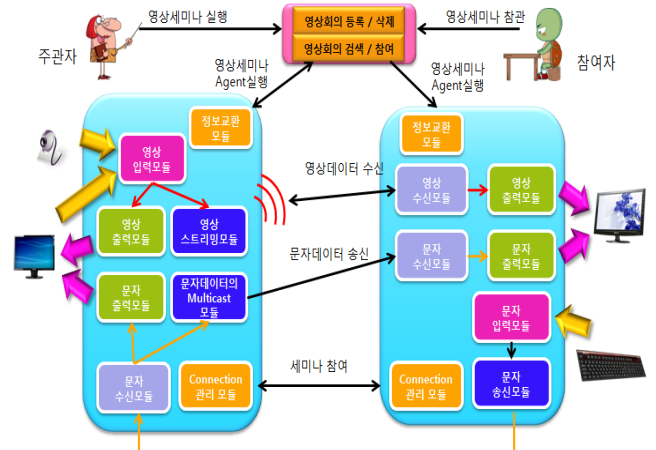
영상세미나 프로그램은 크게 JMF(Java Media Framework)[6] 기반 영상데이터 관련 모듈, 문자데이터 관련 모듈, 서버와의 정보교환 모듈 및 참여자 관리 모듈로 구성되어 있다. 첫째, 영상데이터 관련 모듈의 경우, 세미나 주관자의 웹캠영상 또는 화면영상을 수집하는 영

상데이터 입력모듈, 수집한 영상을 모니터에 표시하여주는 영상데이터 출력모듈, 수집한 영상을 네트워크를 통하여 세미나 참여자에게 전송하기 위한 RTP(Real Time Protocol)기반 영상스트리밍 모듈과 네트워크를 통해 전달되어지는 영상 데이터를 수신하기 위한 영상데이터 수신 모듈로 이루어져 있다. 둘째, 문자데이터 관련 모듈의 경우, 참여자가 입력하는 문자를 수집하는 문자데이터 입력 모듈, 입력된 문자를 네트워크를 통하여 전송하는 Broadcast(참여자의 경우에는 서버로만 문자데이터 송신) 모듈, 네트워크를 통해 전송되어지는 문자데이터를 수신하기 위한 문자데이터 수신모듈과 문자데이터를 화면에 표시하기 위한 문자데이터 출력모듈로 이루어져 있다. 셋째, 정보교환 모듈은 SNS 서버와 영상세미나 개최, 종료 및 참여자 수 등 관련정보의 통신을 수행한다. 넷째, Connection관리모듈은 참여자의 접속 및 접속종료에 대한 관리를 수행한다. (그림 3)는 영상세미나 프로그램의 모듈 구성을 나타내고 있다.



(그림 3) 영상세미나 프로그램의 모듈 구성

(그림 4)는 영상세미나의 프로그램의 동작 구조를 나타낸다. 첫째, 세미나 주관자는 SNS 서버에 영상세미나 등록을 수행하고 영상세미나 프로그램을 실행한다. 둘째, 참여자는 서버로부터 참여하는 영상세미나의 관련정보(HostIP, Port 등)를 수신하고 자신의 영상세미나 프로그램을 실행시 해당 정보를 전달 한다. 셋째, 참여자의 영상세미나 프로그램은 전달받은 데이터를 활용하여 주관자 프로그램에 접속을 수행한다. 넷째, 주관자는 새로운 참여자가 접속할 경우 영상과 문자데이터를 전송하기 위한 커넥션을 생성한다. 다섯째, 주관자는 자신의 웹캠영상과 화면영상을 영상스트리밍 모듈을 통하여 참여자에게 전달하고, 특정 참여자가 전송한 문자데이터를 모든 참여자들에게 Broadcast하여 데이터를 전달한다. 여섯째, 참여자측의 프로그램은 주관자로부터 전달받은 영상데이터와 문자데이터를 자신의 모니터를 통해 출력한다.



(그림 4) 영상세미나 프로그램의 동작 구조

3.2 영상세미나프로그램의 알고리즘 및 인터페이스

(그림 5)은 주관자측면에서의 영상세미나 프로그램의 알고리즘을 나타낸다. 알고리즘은 이벤트 기반으로 동작하며 다음과 같은 이벤트에 대한 처리를 수행한다. 첫째, 새로운 참여자가 생겨날 경우 새로운 참여자와의 RTP기반의 데이터 통신 네트워크를 구성한다. 구성된 네트워크를 활용하여 주관자의 웹캠영상, 음성 및 화면을 전송한다. 둘째, 참여자가 세미나 참관을 종료하였을 경우 기존에 연결 중이던 RTP통신 네트워크를 해제하고 데이터 전송을 중지한다. 아울러 참여자의 리스트에서 해당 참여자를 삭제한다. 셋째, 전송데이터의 변경의 경우 이전까지 수행하던 데이터 전송을 중단하고 새롭게 선택된 데이터를 전송한다. 넷째, 참여자로부터 텍스트데이터가 입력되었을 경우 참여자 리스트에 포함되어 있는 모든 참여자들에게 소켓통신 기반의 텍스트데이터 전송을 수행한다. 다섯째, 영상세미나 주관자가 특정 참여자를 강제로 퇴장시키는 경우에는 해당 참여자와의 RTP통신 네트워크를 해제 및 클라이언트 목록삭제를 통하여 영상세미나로부터 강제퇴장 조치를 시킨다. 참여자측면에서의 알고리즘은 주관자측면에서의 전송알고리즘과 유사하므로 본 논문에는 생략한다.

Algorithms. Sender

```

Data Camsource = getCamSource();
Data Screensource = getScreenSource();
Data Wavesource = getWaveSource();
Vector ClientList = null;

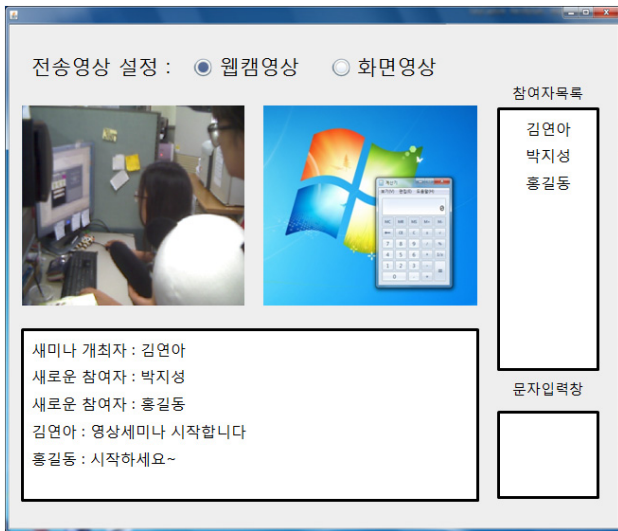
While(1)
{
    // event가 발생할때까지 기다림
    event = wait_untill_newevent();

    if( event = new_client){
        newClient = event.getNewClient();
        makeRTPconnection( newClient);
        ClientList.add( newClient);
    }
    else if( event = disconnect_client){
        DisClient = event.getDisClient();
        makeRTPconnection( DisClient);
        ClientList.remove( DisClient);
    }
    else if( event = changeSendData){
        for( each Client of ClientList){
            StopPreviousStreaming();
            newDataStreaming( Client)
        }
    }
    else if ( event = RecvTextData){
        for ( each Client of ClientList)
            Textbroadcasting( Client)
    }
    else if ( event = Orderout){
        event.getClient().newEvent( disconnect_client)
    }
}
}
}

```

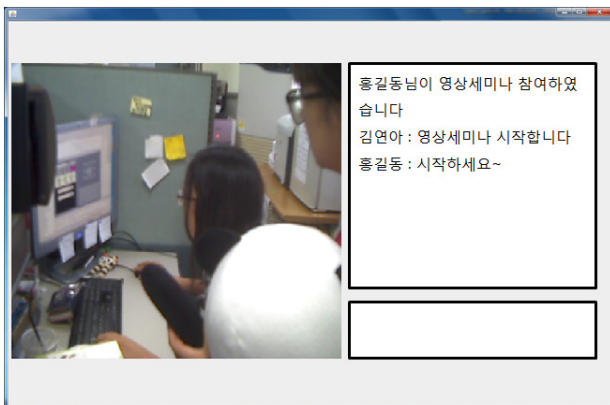
(그림 5) 주관자측면에서의 영상세미나 프로그램 알고리즘

(그림 6)은 개발하는 영상세미나 프로그램의 주관자측 인터페이스이다. 인터페이스의 구성은 전송영상 설정패널, 영상 표시패널(웹캠영상 및 화면영상 표시패널), 참여자 목록패널, 문자데이터 입력패널 및 문자데이터 확인 패널로 구성되어 있다. 주관자는 전송영상 패널에서 라디오버튼을 통해 자신의 전송하고자하는 영상을 설정할 수 있다. 참여자 목록패널에서는 현재 영상세미나에 참여한 사용자 목록을 확인할 수 있다. 주관자는 문자입력패널을 통해 자신의 전달하고자하는 텍스트데이터를 전달할 수 있으며, 문자데이터 확인 패널을 통해 주관자 및 참여자들이 입력한 텍스트데이터를 확인할 수 있다.



(그림 6) 주관자측 영상세미나 인터페이스

(그림 7)은 개발하는 영상세미나 프로그램의 참여자측 인터페이스이다. 인터페이스는 영상표시패널, 문자데이터 입력패널 및 문자데이터 확인 패널로 구성되어 있다. 참여자는 영상데이터 표시패널을 통해 주관자가 전송하는 영상데이터를 확인할 수 있고, 문자데이터 입력패널을 통해 영상세미나에 참여한 모든 참여자에게 문자데이터를 전송할 수 있다. 또한 문자데이터 확인패널을 통해 주관자 또는 다른 참여자가 작성한 문자데이터를 확인할 수 있다.



(그림 7) 참여자측 영상세미나 인터페이스

4. 결론 및 향후연구

본 논문은 전문지식의 효율적인 공유 및 원활한 협업을 위하여 SNS 웹 플랫폼 기반의 영상세미나 시스템 설계를 수행하였다. 아울러, 영상세미나 인터페이스 통해 전문가간의 보다 효율적인 의견공유 및 원활한 협업이 가능한 시스템으로 활용할 수 있도록 설계하였다. 이를 통해 기업의 가치 상승 및 경쟁력 강화에 이바지 할 수 있다. 향후연구로는 설계한 영상세미나 시스템을 구현하여 SNS 플랫폼 상에서 테스트 하는 것이다. 아울러, 영상세미나 시스템의 설계를 기반으로 1:1 영상회의와 다자간 영상회의 시스템의 설계 및 구현을 수행하고 Java플랫폼 기반인 AndroidOS와의 연동을 통하여 스마트폰을 활용한 영상회의 시스템 개발을 수행한다.

참고문헌

- [1] Polycom, "<http://www.polycom.com/>"
- [2] First Virtual Communication, "<http://www.fvc.com>"
- [3] 우암, "<http://www.woam.com>"
- [4] Java Web Start, "<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/tech/inde>"
- [5] Cassandra, "<http://www.cassandra.apache.org>"
- [6] Java Media Framework, "<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/tech/ind ex-jsp-140239.html>"