



국민대학교
전자정보통신대학
컴퓨터공학부


캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발
팀 명	5G(5pensource GroupTalk)
문서 제목	결과보고서

Version	1.0
Date	2020-06-09

팀원	김현중(조장)
	구민재
	박성환
	손진호
	임지홍

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09


CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인 수강 학생 중 프로젝트 "오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발"을 수행하는 팀 "5G(5pensource Grouptalk)"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "5G(5pensource Grouptalk)"의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

문서 정보 / 수정 내역


Filename	결과보고서-5pensource Grouptalk.doc
원안작성자	구민재, 손진호
수정작업자	

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2020-06-09	구민재, 손진호	1.0	최초 작성	

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

목 차

1	개요	4
1.1	프로젝트 개요	4
1.2	추진 배경 및 필요성	4
1.2.1	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 추진 배경	4
1.2.2	기술 시장 현황 및 현재 개발된 시스템 현황	4
1.2.3	현재 개발된 시스템의 문제점	5
2	개발 내용 및 결과물	6
2.1	목표	6
2.2	연구/개발 내용 및 결과물	6
2.2.1	연구/개발 내용	6
2.2.2	시스템 기능 요구사항	7
2.2.3	시스템 비기능(품질) 요구사항	7
2.2.4	시스템 구조 및 설계도	8
2.2.5	활용/개발된 기술	8
2.2.6	현실적 제한 요소 및 그 해결 방안	8
2.2.7	결과물 목록	9
2.3	기대효과 및 활용방안	9
3	자기평가	10
4	참고 문헌	11
5	부록	12
5.1	사용자 매뉴얼	12
5.2	테스트 케이스	16

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

1 개요

1.1 프로젝트 개요

- 디자인 공유 사이트인 오픈소스 디자인 사이트에서 화상회의 시스템을 제공합니다. 누구나 다양한 형태의 디자인 소스를 공유할 수 있는 웹 사이트에서 사용자들은 '그룹' 안에 '프로젝트'에서 서로의 의견을 공유합니다. 여기서 단순히 파일을 주고받는 것을 넘어서 서로 얼굴을 보고 실시간으로 프로젝트에 대해 자유롭게 대화를 할 수 있는 서비스를 제공합니다. 또한, 회의 중 대화내용을 스크립트화 하여 텍스트 파일로 추출하는 기능까지 추가하여 회의가 종료되었을 시 어떠한 내용이 오갔는지 파악할 수 있습니다.


1.2 추진 배경 및 필요성

1.2.1 오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 추진 배경

- 오픈소스 디자인 사이트에서의 화상회의 서비스 추진 배경으로는 디자인에 대한 수요가 점차 높아지는 미래 산업에서, 오픈디자인을 주고 받을 때 입체적이고 실시간으로 의견을 공유할 수 있는 서비스에 대한 필요성을 느꼈고, 이로 인해 OSD 사이트에서의 화상회의 시스템을 개발하게 되었다.

1.2.2 기술 시장 현황 및 현재 개발된 시스템 현황

- 현재 화상회의 시스템 기능을 제공하는 application은 대표적으로 Zoom과 Skype가 있다.
 먼저, Zoom의 경우 현재 국민대학교 수업에도 활용되고 있을 정도로 높은 접근성을 가지고 있다. 최대 1000명의 비디오 참가자와 49개의 비디오를 지원하여 회의에 HD비디오 및 오디오를 사용할 수 있게 하며 여러 참가자가 동시에 화면을 공유하고 대화형 회의를 위해 공동으로 주석을 추가할 수 있다. 또한, 회의 시작 시 호스트에게 제공받은 주소를 통해서만 참가가 가능하게 하여 보안성을 높였다.
 Skype는 일대일 영상통화와, 그룹 영상통화 등을 제공하는 가장 널리 알려진 프로그램 중 하나이다. 대표적으로, 그룹 영상통화는 최대 50명까지 동시에 통화가 가능하다. 마찬가지로, 화면을 공유하고 파일과 연락처들을 전송하는 기능도 포함하고 있다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

1.2.3 현재 개발된 시스템의 문제점

- 첫 번째로 Zoom과 Skype 모두 높은 보안성을 가지고 있다. 하지만 높은 보안성으로 인해 사용자에게 번거로움을 수반하기도 한다. 화상회의를 진행할 때 마다 새로운 참여 링크를 만들어야 하는 등의 보안상의 필수적인 과정이 이것이다.
하지만 본 프로젝트는 OSD 사이트 내에서의 화상회의 환경이기 때문에 사이트 DB에 존재한다면 추가적인 보안상 확인절차 없이 빠르게 회의에 참여 가능하다.
- 두 번째로 회의에서 오간 내용들을 스크립트화 하여 따로 저장하지는 않는다.
여러 사람들이 회의를 진행하다 보면 회의내용을 스크립트로 만들어 회의록을 작성하는 것은 매우 중요한 일이다. 하지만 순간순간 실시간으로 진행되는 회의에서 사람이 이 내용들을 모두 기억해 회의록을 작성하는 것은 분명 쉽지 않은 작업이다.
본 프로젝트에서는 회의 내용을 텍스트 파일로 추출해 중간에 놓쳤거나 놓칠 수 있었던 내용들을 확인할 수 있다.
- 세 번째로 위의 두 프로그램들은 따로 어플리케이션을 실행해야 하는 불편함을 가지고 있다. 서로의 의견을 공유하고, 같은 목적을 가진 프로젝트를 진행할 때 아이디어를 공유하는 그 자리에서 바로 화상회의 서비스가 있으면 사용자에게 좀 더 편의성을 제공할 수 있다.
이번 프로젝트는 이름처럼 오픈소스 디자인 사이트에서의 화상회의 서비스이기 때문에 별다른 프로그램이 없이 그 자리(사이트)에서 서비스를 제공한다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

2 개발 내용 및 결과물

2.1 목표

본 프로젝트는 오픈소스디자인(OSD) 사이트에 최적화된 화상회의 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. 이 과정에서 OSD 사이트의 회원 DB를 이용, 같은 디자인에 참여하고 있는 팀원들만 참여할 수 있는 것을 원칙으로 하고, WebRTC API를 활용하여 plug in의 제약이 없도록 한다.

- ➔ 같은 그룹에 속해 있는 팀원들 간 화상회의 서비스를 제공한다.
- ➔ 기존의 서비스와 다르게 사이트 내에서 같은 그룹에 속해 있는 사용자라면 클릭 한번으로 회의에 참여할 수 있다.
- ➔ 채팅 기록들을 DB에 저장하여 회의 중 언제든지 추출 가능하도록 한다.

2.2 연구/개발 내용 및 결과물

2.2.1 연구/개발 내용

채팅 방 생성 단계


1. 사용자들은 OSD웹 사이트에서 로그인을 하고 본인이 진행중인 프로젝트 페이지로 접속한다.,
2. 채팅방 생성 링크를 클릭하여 채팅방을 생성한다.

영상 통화 단계

1. 사용자가 방을 생성할 때 나머지 프로젝트 구성원들에게 참여 알림이 간다.
2. 새로운 참가자가 방에 들어왔을 때 참가자에 대한 webRTC peerConnection을 생성한다.
3. 참가자들은 영상통화기능과 채팅기능을 수행할 수 있으며 다른 참가자 확대기능과 화면공유기능, 음소거와 화면끄기 기능을 사용할 수 있다.
4. 채팅창에서는 채팅기능과 채팅로그를 추출할 수 있다.

상세 개발 내용

실시간 영상회의 서비스와 채팅 서비스 부분으로 나눌 수 있습니다. 영상회의 서비스에서 화면확대기능과 화면공유기능, 음소거 및 화면 끄기 기능을 추가할 수 있으며 채팅창에 서

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensee GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

지속적인 채팅이 가능하며 이 때 채팅창에 띄워진 내용을 언제든지 txt파일로 추출할 수 있다.

상세 구현내용을 소개하면 영상회의 서비스에서 webRTC를 이용하였는데, webRTC영상회의 주요 기능을 살펴보면 상대 peer에게 보낼 사용자의 음성 및 영상데이터를 수집하는 fetching과정 이후 상대 peer 정보를 탐색하는 signaling과정을 거쳐 발견한 peer와 p2p connection을 하고 이후 영상회의를 시작합니다. 이 중 fetching과 signaling과정, 다양한 서비스 부분 및 html코드는 사용자 코드에서 수행하고 connection기능을 서버코드에서 수행하게 구현하였습니다.

사용자들은 화상회의에 입장했을 때 OSD사이트의 회원정보를 바탕으로 고유의 입장번호를 가지고 있으며 이를 바탕으로 채팅창의 ID를 구성합니다. 화상회의 페이지 하단에서 참여한 사용자들의 화면을 모두 확인할 수 있으며 클릭 시 전체화면으로 볼 수 있습니다.

각 사용자들이 채팅입력창에 채팅을 입력하고 Enter키를 입력하였을 때 채팅입력창안에 있는 내용이 socket통신을 이용하여 고유의 id를 가지고 server로 보내집니다. server에서 이 id에 해당하는 내용을 수신 후 다시 채팅창에 보내서 사용자의 채팅창에 띄워질 수 있게끔 합니다. 이렇게 채팅창에 띄워진 내용은 채팅log저장 버튼을 클릭하였을 때 mongoDB 모듈을 이용하여 데이터 베이스에 저장하며 언제든지 이를 확인할 수 있습니다. 모든 event발생과 함수의 실행은 render부분에서 구현하였습니다.

2.2.2 시스템 기능 요구사항

번호	내용	완료 여부
1	사용자는 개설된 프로젝트 내에서 바로 화상회의방을 개설할 수 있다.	완료
2.	다른 사용자들은 영상회의방 개설 시 알람이 오게 되며, 이미 만들어져 있는 영상회의방에 입장한다.	완료
3.	사용자는 자유롭게 채팅을 이용할 수 있다.	완료
4.	사용자는 소리 및 화면 on/off, 다른 참여자 화면 확대, 화면공유기능을 이용할 수 있다.	완료
5.	사용자는 채팅창 하단의 채팅 로그 버튼을 클릭함으로써 채팅창의 모든 내용을 txt 파일로 저장할 수 있습니다.	완료

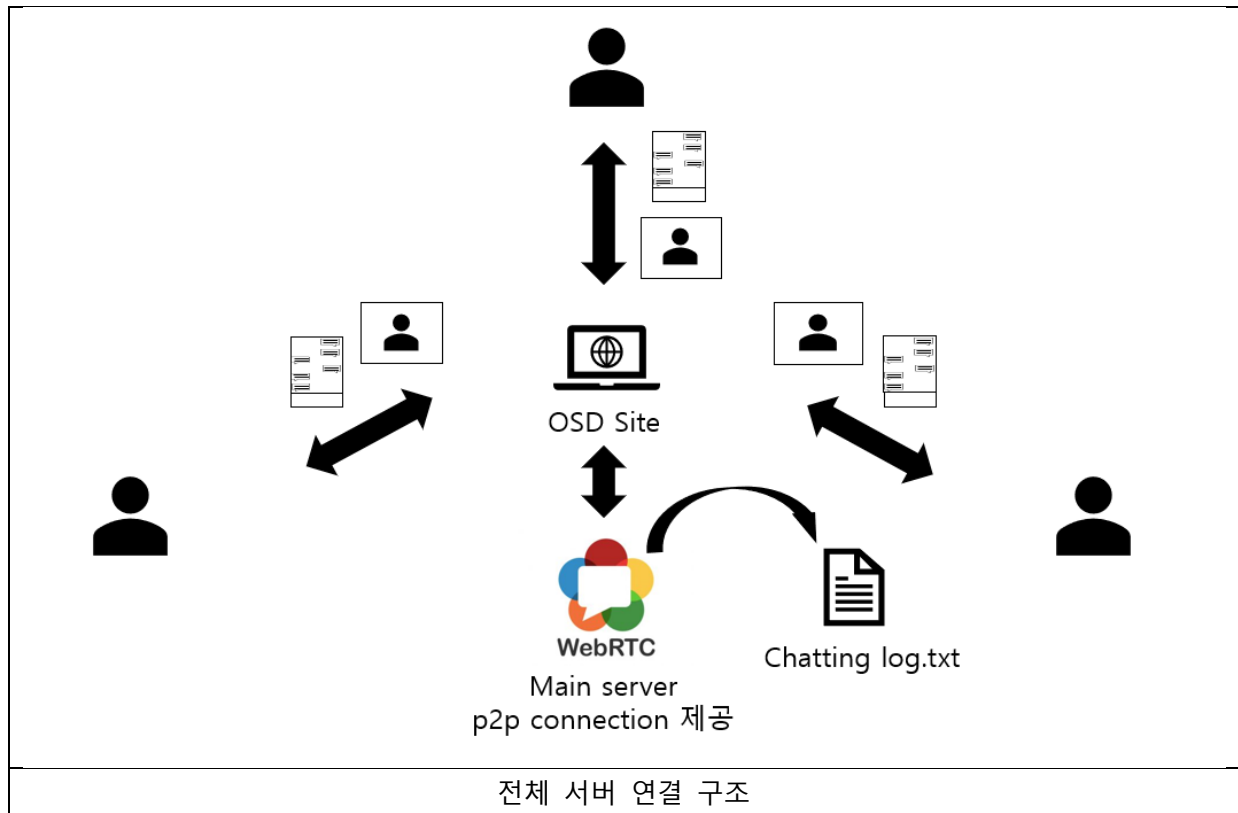
2.2.3 시스템 비 기능(품질) 요구사항

번호	내용	완료 여부
1	영상회의 시 1 초 이하의 지연율을 보장한다.	달성
2.	사용자는 별도의 보안상의 절차를 갖지 않고 클릭한번으로	달성

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

	영상회의 방을 개설한다.	
3.	채팅내용은 enter 키 입력 시 즉각적으로 채팅창에 반영이 된다.	달성

2.2.4 시스템 구조 및 설계도



2.2.5 활용/개발된 기술

React : 웹 프론트엔드 개발을 React 를 사용하여 캡슐화된 컴포넌트를 만들고, 그걸 통해 상호작용이 많은 UI 를 효율적으로 구현.


WebRTC : 영상통화를 구현하기위해 클라이언트간 Peer to Peer 연결망을 사용하여 서버의 부하를 감소

MongoDB : 화상통화동안 생성된 대화 텍스트들을 데이터베이스에 저장하여 나중에 들어온 사용자가 이전 내용을 볼 수 있게 구현

Socket.IO : 서버와 클라이언트 간 통신 환경은 Socket.io 를 사용한다.

2.2.6 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안

화면공유 기능을 실행할 때 회의에 이미 참가한 사용자들은 업데이트가 되지 않는 문제

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09


- ➔ 현재는 화면공유를 하려는 사용자가 회의를 한번 나갔다가 새로 접속한 후에 화면공유를 하면 문제가 해결된다. 추후에 참가한 사용자들에게 바로 적용되도록 수정 예정입니다.

2.2.7 결과물 목록

오픈소스디자인 사이트 내 화상회의 서비스

2.3 기대효과 및 활용방안

- ➔ 같은 그룹에 속한 팀원들 간 화상회의 서비스를 클릭 한번으로 사이트 안에서 이용할 수 있다. 프로젝트를 진행하면서 실시간으로 아이디어 및 의견을 주고 받으면서 효율을 높일 수 있을 것이다.
- ➔ OSD 사이트에 가입되어 있는 사용자라면 같은 그룹에 있는 팀원들과 회의를 진행할 때 별다른 보안인증절차 없이 화상회의에 참여 가능하다. 이는 위에서 말한 단점을 보완할 수 있는 부분이다.
- ➔ 회의를 진행하면서 나눈 대화를 txt형식으로 추출한다. 이를 이용해서 회의가 끝나고 회의록을 작성할 때 놓칠 수 있었던 부분들을 미리 방지할 수 있다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

3 자기평가

최종결과물	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발
주요 평가 기준	1. 설정하는 단계를 간소화하였는가?
자기 평가	기존의 서비스와 달리 사용자의 신상정보를 요구하지 않고 OSD 사이트에 저장되어 있는 정보들로 방에 입장 가능하다. 별 다른 설정 없이 마이크와 웹 캠을 허가할 경우 바로 화상통화 번역 서비스를 이용가능 하게끔 UI를 구현하였다.

최종결과물	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발
주요 평가 기준	2. 화상회의에서 회의록 추출은 잘 되는가?
자기 평가	채팅로그 버튼을 만들어 나뉘던 대화내용들이 txt파일로 추출된다. 저장이 될 때는 JSON방식으로 사용자 이름과 내용, 시간이 저장되도록 구현하였다.

최종결과물	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발
주요 평가 기준	3. 사이트와의 연동은 잘 되었는가?
자기 평가	기존 사이트에서 '그룹'의 '디자인'에 들어가면 아직 화상회의가 개설되지 않았을 때는 '화상회의 개설'이라는 버튼이 있고, 팀원 중 누군가 이미 개설했을 때는 '화상회의 참여'로 바뀐다. 이 때 다른 팀원들에게는 'OOO님이 회의를 개설하였습니다'라는 알림이 오도록 구현하였다.

최종결과물	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발
주요 평가 기준	4. 화상회의는 부드럽게 진행되는가?
자기 평가	연동과정에서 서버의 최적화를 진행했고, 5명의 팀원이 참여한 회의에서 큰 끊김 없이 회의를 진행할 수 있었다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

4 참고 문헌

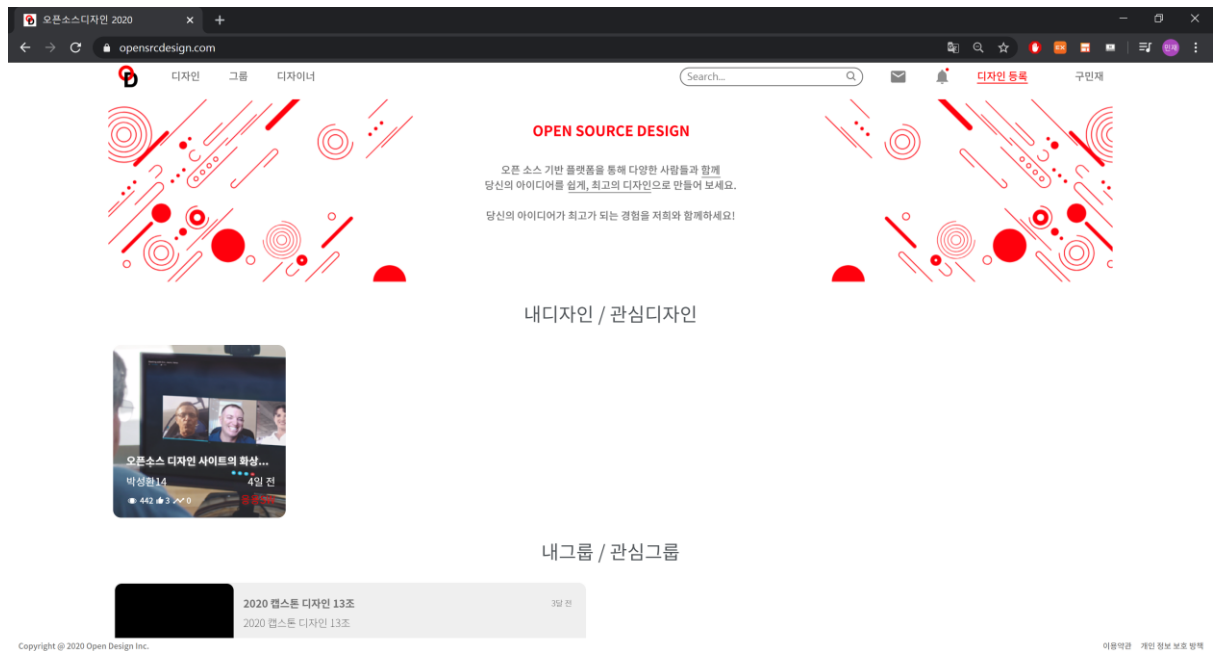
번호	종류	제목	출처	발행년도	저자	기타
1	웹 페이지	Zoom introduction	https://zoom.us/ko-ko/meetings.html			
2	웹 페이지	Skype introduction	https://skype.daesung.com/service_intro/introMain.asp#videoCall			
3	웹 페이지	webRTC doc	https://www.html5rocks.com/ko/tutorials/webrtc/basics/			
4	웹 페이지	MongoDB doc	https://docs.mongodb.com/			

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

5 부록

5.1 사용자 매뉴얼

1. 초기화면

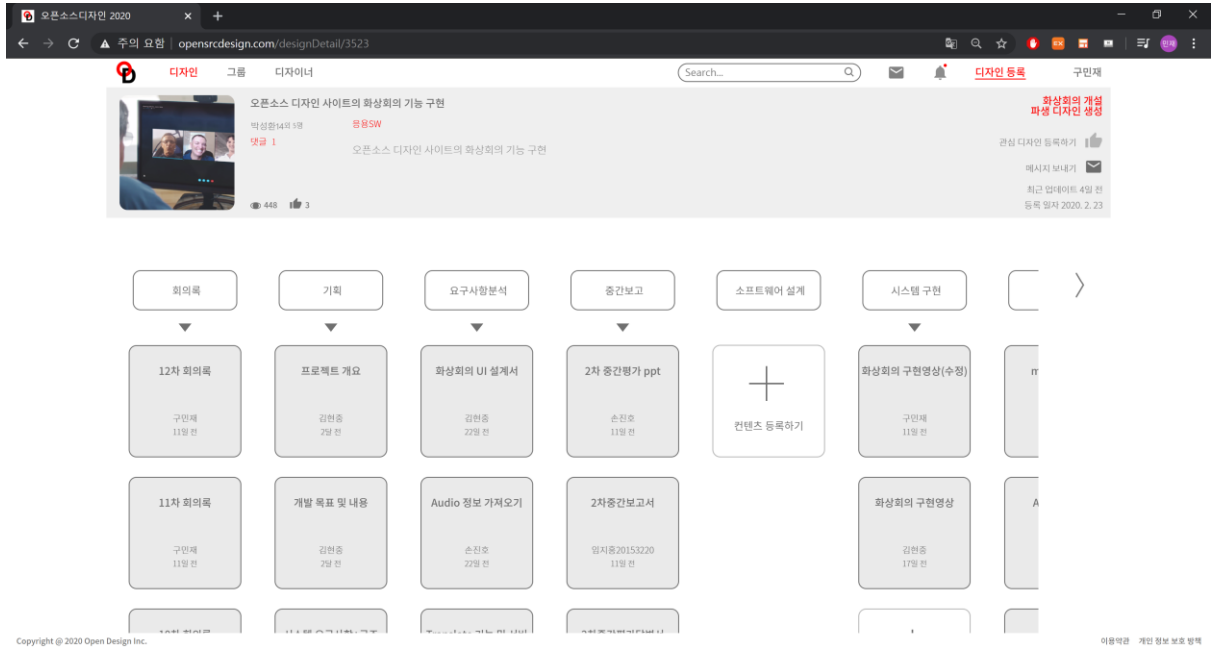


오픈소스 디자인(OSD) 사이트에 접속한 후 로그인을 하고 나오는 초기 화면입니다.

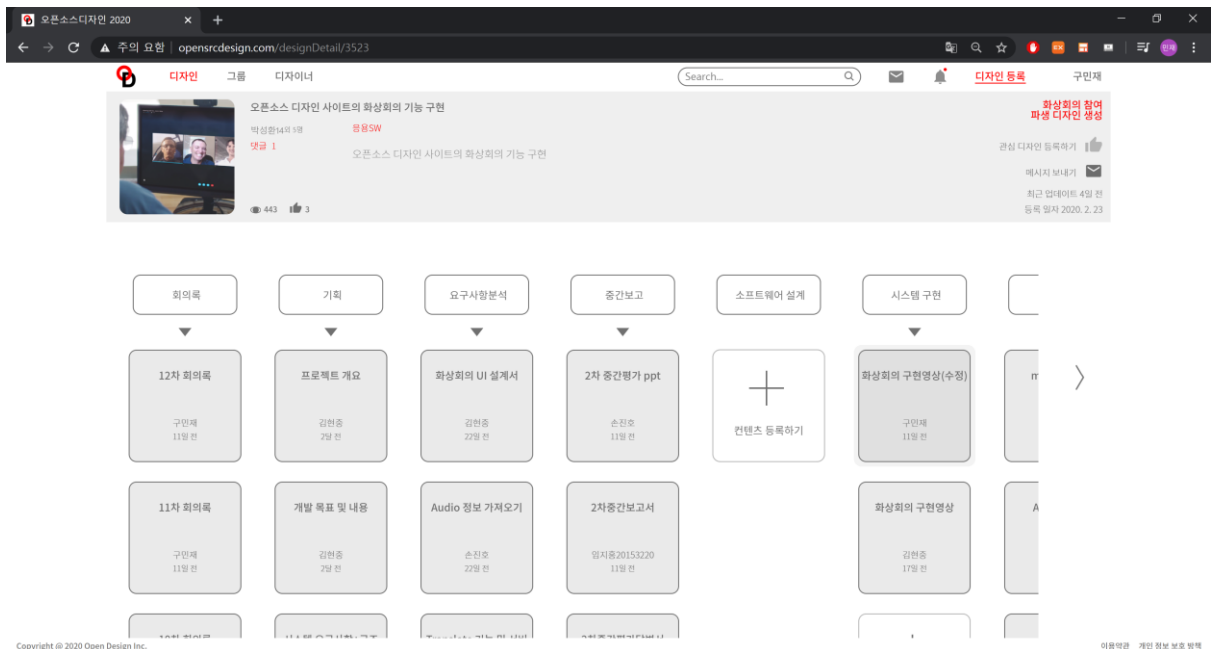
사용자는 이 화면에서 본인의 디자인, 그룹 등을 볼 수 있고, 그 중 하나를 선택하게 됩니다.

 <div> 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I </div>	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09


2. 내 디자인 페이지 화면



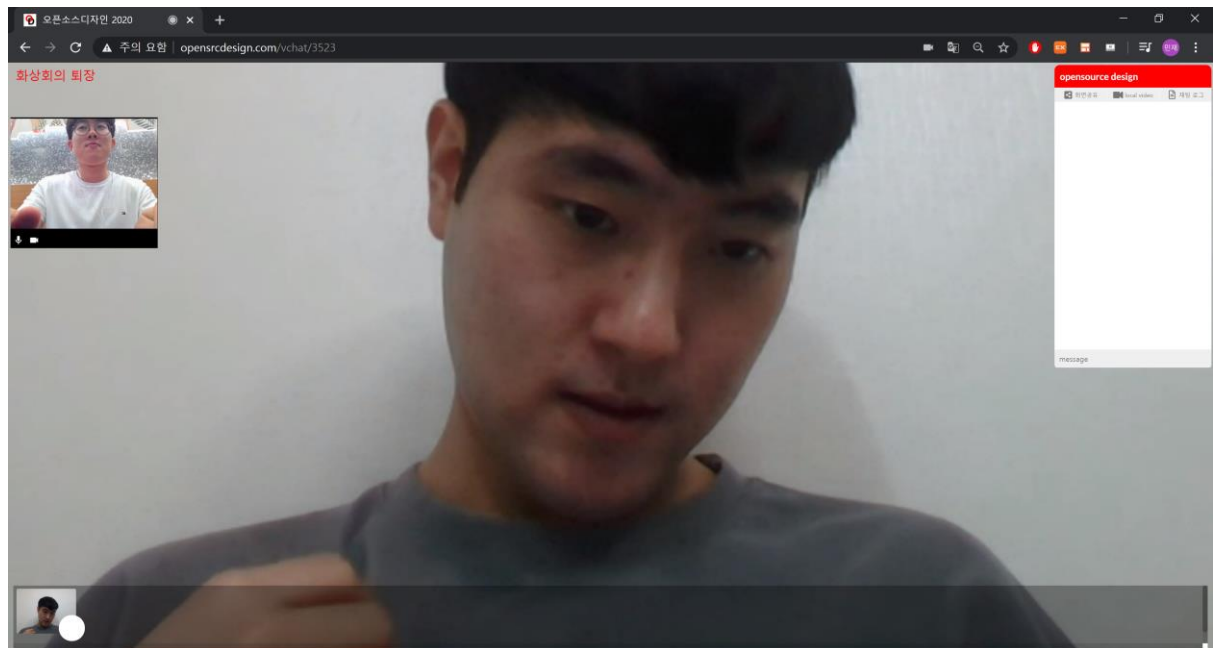
내 디자인 페이지에 들어가게 되면 화면 오른쪽 상단에 화상회의 개설(참여)버튼이 있습니다. 현재는 아무도 화상회의를 개설하지 않았기 때문에 ‘화상회의 개설’이라는 이름으로 버튼이 존재합니다.




화상회의를 다른 팀원이 개설한 상태에서는 이처럼 ‘화상회의 참여’라는 이름으로 바뀌게 됩니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

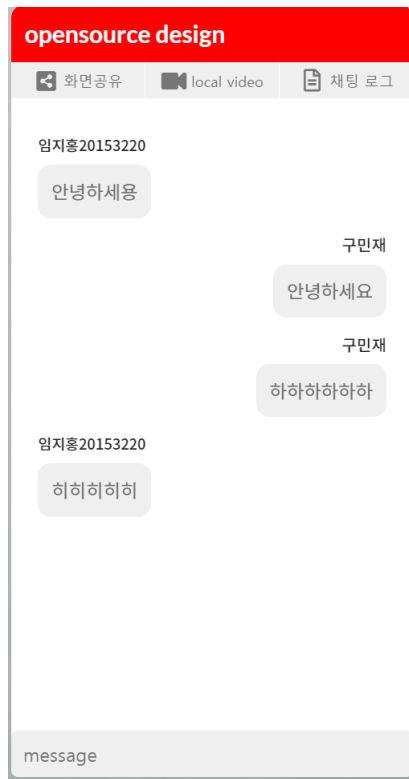
3. 화상회의 화면



화상회의에 입장하고 나서의 화면입니다. 화면 좌측 상단에 퇴장 버튼이 있고, 그 아래에는 본인의 얼굴이 보여지는 카메라가 위치합니다. 우측에는 채팅창이 있고, 아래에는 회의에 참여한 사용자들이 보여집니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

4. 채팅방 화면



우측에 위치하고 있는 채팅창 화면입니다. 오픈소스 디자인 사이트에 저장되어 있는 DB 를 통해 사용자의 이름으로 채팅을 할 수 있습니다. 회의 도중 화면 공유 기능을 사용하고 싶은 경우에는 ‘화면공유’ 버튼을 누르면 공유하고 싶은 화면을 공유 할 수 있습니다. 또한, 대화 내용들을 저장하고 싶은 경우에는 위의 ‘채팅 로그’ 버튼을 누르면 txt 파일로 추출할 수도 있습니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	오픈소스 디자인 사이트의 화상회의 서비스 개발	
	팀 명	5G(5pensource GroupTalk)	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2020-06-09

5.2 테스트 케이스

대분류	소분류	기능	테스트 방법	기대 결과	테스트 결과
기능	다대다 화상통화	3명 이상의 화상통화를 지원한다.	3명이상이 방에 입장했을 때 속도저하가 발생하는지 확인한다.	3명이 이상이 접속하여도 속도저하가 거의 없다.	성공
	채팅기능	채팅기능이 즉각적으로 반영된다.	방에 참여한 참여자들이 채팅창에 여러 메시지를 무작위순서로 작성하고 enter키를 입력한다.	채팅내용이 지연없이 순서대로 입력된다.	성공
	채팅로그 추출기능	기존에 채팅창에 입력한 내용을 txt 파일로 추출한다.	채팅창에 내용을 입력 후 채팅로그 추출 버튼을 클릭한다.	누락된 내용없이 txt 파일로 채팅창의 내용이 추출된다.	성공