

## 비대면 실시간 방송 시스템 : Untact System

문지영, 김수민, 박소영, 전주현, 성윤솔, 이상운  
동아방송예술대학교  
answldud13@naver.com

### Untact Real-Time Broadcasting System

Jiyoung Moon, Soomin Kim, Soyoun Park, Joohyeon Jeon, Yunsol Sung,  
Sangun Lee

Dong-Ah Institute Of Media And Arts

#### 요약

본래 대중문화는 그 자체로 '집단(Mass)'의 의미가 들어있다. 하나의 방송콘텐츠는 PD, 작가, 출연자와 방송 스텝들은 물론이고 관객들까지 참여함으로써 완성된다. 하지만 방송의 이런 집단 창작 시스템은 코로나19 같은 전 세계적인 감염병 유행 앞에서 유례없는 변화를 가져왔고, 쉽게 가라앉지 않는 감염병으로 랜선 콘서트, 라이브 뮤지컬 등 여러 언택트 시스템(Untact System)이 시도되어지고 있다.

본 논문에서는 언택트 시스템(Untact System)의 도입으로 변화하는 방송에 대해 알아보고, 라이브 방송 시스템을 설계한다.[2]

#### 1. 서론

코로나 이후 미디어 콘텐츠는 초유의 재택 환경 속에서 여가의 절대적이고 유일한 수단이 될 수 밖에 없었기에 미디어 소비가 폭발적으로 증가하였다. 실시간 TV 시청량은 증가했고, VOD 시청건수도 증가했다.

하지만 방송 제작 환경에는 여러 제약이 따랐는데, 소수인원으로 방송이 제작되었고, 관객 참여형 방송은 자제되기 시작하였다. [1]

그럼에도 불구하고, 주목되는 건 이 변화를 적응해내 오히려 호응을 얻어내는 프로그램들도 눈에 띈다는 점이다. 예를 들어 <트롯신이 떴다>는 애초 해외에서 벌이는 트로트 버스킹이 콘셉트였지만 코로나19로 불가능해지자 특별히 마련된 스튜디오에서 전 세계의 관객들과 만나는 랜선 콘서트를 시도했다. <놀면 뭐하니?>는 코로나19 상황으로 어려움에 처한 공연계와 손잡고 '방구석 콘서트'를 시도해 호평을 받았다.[2]

지금껏 직접 대면만이 유일한 방식이라 고집했던

방송 제작도 이제는 변화의 기로에 서게 됐다. 기존의 오프라인 방식에서 반드시 필요한 직접 소통의 부분을 극대화하는 대신, 불합리한 부분들을 과감히 제거해 온라인과 조화롭게 공존시키는 제작 방식의 변화가 필요한 시점이다. 그것이 지금 우리가 처한 위기를 또 다른 기회로 삼을 수 있는 거의 유일한 길이기 때문이다.

따라서 본 논문에서는 네트워크를 기반으로 한 Live 멀티뷰 시스템을 제안한다. Live 멀티뷰란 스트리밍 방송을 멀티뷰 시스템을 이용하여 사용자에게 멀티 앵글 서비스를 제공하는 것을 말한다. 오프라인에서 관람하였던 무대를 온라인으로 관람하며 원하는 무대를 다양한 각도로 시청하는 것이다. 또한 동시에 5개의 앵글을 시청하는 것도 가능하다. Live 멀티뷰 시스템은 오프라인 무대에서 느낄 수 있는 감동과 생생함을 온라인으로 간편하게 즐길 수 있게 하고, 동시에 원하는 영상의 소스를 직접 선택할 수 있기에 시청자에게 다양한 콘텐츠를 제공할 수 있다.[3]

## 2. 제안한 비대면 생방송 시스템

### 2-1. 스트리밍 서비스를 이용한 중계

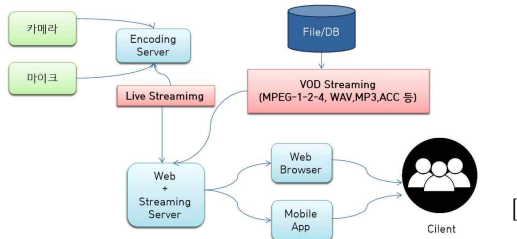
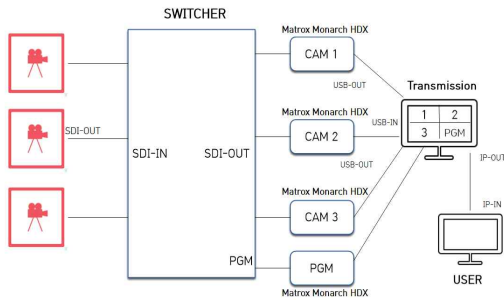


그림 1] Streaming 구조

본 논문이 설계한 스트리밍 서비스의 구조도는 <그림 1>과 같다. 카메라와 마이크, 스트리밍 장비, 모니터, 오디오 믹서, 인터페이스 등의 장비를 이용하여 Live Streaming이 가능하게 한다. 이때 RTMP 스트리밍을 이용하여 스트리밍 서버와 웹 서버에 접속할 수 있게 하고 실시간 중계지원을 가능하게 한다. 스트리밍 장비의 출력단자(HD/SD-SDI)로 PGM 송출이 가능하고 기존 CDN 사업자 Ustream, Livestream, Youtube, 아프리카 TV, Facebook또는 RTMP서버로 송출하여 인터넷 방송이 가능하게 한다.[4]

### 2-2. 제안한 언택트 생방송 시스템



[그림 2] 제안한 멀티뷰를 활용한 언택트 생방송 시스템

[그림2]는 본 논문에서 제안한 언택트 생방송 시스템의 구성을 보여준다. 카메라로부터 입력되는 SDI 신호를 스위처를 통해 전달받는다. Matrox Monarch HDX에서는 RTSP 또는 RTMP 프로토콜을 준수하는 H.264 인코딩 스트림을 생성하고, 라이브 스트리밍에 적합한 비트 전송률로 비디오

를 인코딩한다. USB로 변환하여 개발 장비에 전송하거나, 최대 2CH 웹 송출한다. 여기에 사용자가 전달받아 원하는 화면으로 구성할 수 있도록 멀티뷰를 추가하였다. 각자 취향에 맞게 선택 가능하며, 웹 브라우저를 통해 각각의 영상 데이터를 재생할 수 있다.

여러대의 카메라를 사용할 경우 각각의 카메라에서 BNC케이블을 통하여 SDI-OUT으로 신호를 내보낸다. 이 신호들은 스위처의 SDI-IN으로 입력되고, 이후에도 BNC케이블을 통해 각각의 카메라 신호와 PGM신호를 SDI-OUT을 통해 Matrox Monarch HDX장비로 신호를 입력한다. 위의 레코딩 장비를 통해 SDI 신호는 USB로 연결 가능한 MP4 신호로 변경되어 컴퓨터를 통해 멀티뷰 프로그램으로 인가되고, 카메라 3대와 실제 현장에서 최종적으로 출력되는 모니터 등 4대의 카메라를 사용할 수 있는 환경이 제공된다. 멀티뷰 프로그램은 이러한 방식으로 입·출력 된다.

### 2-3 시스템 구성 장비



[그림 3] SONY PXW-Z90

비대면 생방송 시스템에서 카메라는 가장 필수적인 장비이다.

PXW-Z90은 UHD 콘텐츠 제작을 위한 4K 지원, 스위처와 연결할 수 있는 HDMI 출력 단자가 있으며, 무선전송(WiFi)과 NFC 근거리 무선 통신 저장방식 메모리를 가지고 있다는 것이 큰 장점이다.



[그림 4] PANASONIC AG-HMX100

PANASONIC의 중계형 스위처 중 하나로 비디오 스위처 및 오디오 믹서를 일체화한 콤팩트 디지털 AV 믹서이다.

12bit 디지털 프로세싱을 사용하여 높은 이미지 품질 보장하며, 비디오 및 오디오 소스 전환 효과 전달 가능하다. 멀티뷰 기능을 지원하며, 다양한 입력과 다채로운 디지털 효과. 매트릭스 메뉴로 쾌적한 작업을 제공한다.



[그림 7] ZC-LP

ZC-LP 줌 컨트롤러로 삼각대, 모노포드 일각대, 안정화 장치 등 다양한 기기에 장착 가능하며 다양한 사용이 가능하다. 줌 조절 속도를 가장 빠른 속도에서 제일 느린 속도까지 민감하게 반응하는 엄지 조절 버튼으로 손쉬운 조절이 가능하며 카메라로 조절하는 것 보다 섬세하게 촬영할 수 있다.



[그림 5] LG ULTRAFINE 24MD4KL-B

멀티뷰 시스템을 제공하기 위해서는 UHD 콘텐츠를 모니터링 하기 위한 모니터가 필요하다. 24MDKL-B는 4K 디스플레이 24인치 모니터로 실감나는 이미지와 선명한 텍스트를 지원하며, 즉시 렌더링이 가능하다.



[그림 8] 무선마이크 수신기

RX-902DH, SYSCOM LRX-929P/LTX-929P, 핸드마이크 송신기 2개를 동시에 사용하는 Dual System으로 안정성이 높은 True diversity 99채널 생산 (송신기:99채널 가변, 수신기: 16채널 가변)과 Sound compander chip을 사용하여 넓은 다이내믹 레인지와 고품질의 사운드 제공한다. LC-Display를 통해 사용주파수 및 수신감도를 확인 가능하며, 사용주파수 건전지 잔량 및 오디오 레벨을 파악하여 송신기의 Auto Lock mode로 오작동 사고를 방지할 수 있다.



[그림 6] LIBEC TH-X

원활한 촬영을 위해서는 삼각대가 필수적으로 필요하다.

LIBEC TH-X는 중량 3.1kg, 탑재 중량 4kg을 제공하며 틸트 각도 (위/아래) +90°/-80°, 다리 단수3단, 최대높이/최소높이 1,590mm~755mm를 제공한다.

퀵릴리즈 탈착 플레이트가 구성되어 있으며 흔들림 없는 촬영을 도와준다.



[그림 9] SDI 릴케이블 , 전원 릴케이블

영상신호를 송/수신하기 위해서는 신호 포맷과 알맞은 케이블이 필요하다. 이 장비는 유연성이 뛰어나며 멀티 2채널 릴(Real) 타입으로 이동이 편리하다. 고밀도 이중 편조 실드처리로 RFI, EMI 노이즈 차단이 가능하며, 낮은 감쇠율을 가지고 있다.

#### 2-4 언택트 시스템의 보완점

코로나19로 인하여 우리의 삶은 온통 비대면으로 가득 차 있다. 가장 먼저 회사와 학교에서 비대면으로 업무를 보고 강의를 듣고 있다. 끝이 보이지 않는 코로나19로 인하여 사람들은 점점 다양한 분야에 비대면 시스템을 도입하고 있다. 콘서트나 운동 경기 등에도 비대면 시스템을 도입했고, 자리를 잡아 현재는 많은 사람들이 온라인으로 콘서트와 경기를 보는 것에 익숙해져있다. 그러나 비대면 시스템은 우리가 직접 콘서트나 경기장에 가서 보고 듣는 것과는 다르게 많은 불편함과 개선해야 할 점들이 있다. 그 중에서도 가장 중요한 건 시야의 제약이다. 대부분의 비대면 콘서트나 경기는 컴퓨터나 휴대폰 화면에 보이는 하나의 화면으로만 영상을 볼 수 있기 때문에 시야가 많이 제한되어 사람들이 불편함을 호소하고 있다. 그래서 우리는 예전보다 더 나은 영상품질을 위해 장비 구축도 실행해 보았다. 그 불편함을 해결하기 위해 다른 각도, 다른 곳을 찍고 있는 화면과 각각 다른 인물들을 찍고 있는 화면 여러 개를 동시에 띄워 시청하거나 또는 시청자가 원하는 화면만 골라서 메인 화면에 띄울 수 있는 멀티뷰(multi view) 스트리밍 시스템을 제안한다.

#### 3. 결론

끝이 안 보이는 코로나19 사태로 인한 비대면 세

상 속에서 우리는 원하는 것을 놓치지 않기 위해 더 적극적으로 방법을 찾아야 한다. 접촉 없이 비대면으로 대부분의 일을 해결해야 하는 요즘 우리는 화면 속의 내용을 더 가까이, 더 자세히 확인하기를 원한다. 본 논문에서는 그런 화면을 위해 멀티뷰 시스템을 제안한다. 기존의 비대면 방식에 멀티뷰 시스템을 추가하여 여러 개의 다양한 화면으로, 보고 싶은 것을 더 자세히 볼 수 있도록 설계했다. 이 시스템을 통해 이용하는 사람들이 각각의 취향에 맞게 선택하여 다양한 서비스를 이용할 수 있다. 이 서비스는 언택트 시대에 맞춘 가장 안전하면서도 편리하게 즐길 수 있는 문화를 제공할 것으로 기대된다.

#### 4. 참고문헌

- [1] 코로나19 이후의 미디어세상 (조영신)  
<http://www.kocca.kr/trend/vol22/sub/s11.html>
- [2]코로나19와 언택트 방송, 그 시사점 (정덕현)  
<http://www.kocca.kr/trend/vol22/sub/s12.html>
- [3]SBS 방송기술  
<http://sbstechpr.sbs.co.kr/>
- [4]디지털 홍일  
<http://www.redsun.co.kr/m2/goods/view.php?goodsno=2223>
- [5]멀티뷰 관련 기사 (이시우)  
<http://www.dailyesports.com/view.php?ud=2018053016021240405>
- [6]언택트 시스템 멀티뷰 기사  
[https://newsis.com/view/?id=NISI20201010\\_000614698](https://newsis.com/view/?id=NISI20201010_000614698)
- [7]Matrox Monarch HDX  
<https://www.matrox.com/en/video/products/encoders-decoders/monarch-series/monarch-hd>
- [8]멀티뷰시스템 방법  
<https://patentimages.storage.googleapis.com/0e/f9/97/2d5f6aba42778f/KR101346709B1.pdf>