

멀티 채널 오디오 라디오 시스템 설계

이진나*, 유호윤, 김홍우, 조하연, 여동규, 임수연, 김유진, 이상운
 동아방송예술대학교
 *kinna973@gmail.com

Design Of a Multi-Channel Audio Radio System

GINNA LEE, HOYOON YOO, HONGWOO KIM, HAYEON JO, DONGGYU YEO, SOOYEON LIM, YUJIN KIM SANGUN LEE

Dong-Ah Institute Of Media And Arts

요약

라디오 방송은 무선 통신 매체로써 가장 오래된 방송 역사를 가지고 있다. 최근에는 다매체의 등장과 인터넷의 발달로 위상이 과거에 비해 추락하였다. 하지만 다양한 매체 속에서도 라디오가 가지는 특수성이 있음은 분명한 사실이다. 따라서 이에 대한 청취자들의 수요가 꾸준히 존재하기에 본 논문에서는 라디오만이 갖는 오디오의 특성을 살려 청취자들의 흥미를 유발할 수 있는 멀티 채널 오디오 시스템을 제안한다. 이를 통해서 기존의 라디오 시스템에서 탈피하여, 청취자들이 선택적으로 오디오를 청취하는 시스템을 구축하고자 한다.

1. 서론

라디오 방송은 전통적 개념의 미디어로써 가장 오래된 방송 역사를 가지고 있다. 라디오 방송은 접근성이 높고 비용이 들지 않으며 이동 시에도 들을 수 있기 때문에 텔레비전의 등장 이후에도 꾸준한 청취율을 유지해왔다.

하지만 다매체와 뉴미디어의 등장으로 변화가 일어났다. 미디어 환경의 급격한 변화로 인해, 라디오 등 전통적인 매체가 경쟁력이 약한 미디어로 인식된 것이다. [1]

그러나 이러한 인식과는 달리, 청각만을 이용한 라디오는 행동의 제약을 받지 않고 자유롭게 이용할 수 있다는 특성으로 인해 여전히 청취자층을 유지할 수 있었다.

모바일 라디오는 이러한 특성에 영상 서비스라는 새로운 기술을 접목시켜 기존 라디오에서 발전된 양상을 보여주었다. 하지만 위와 같은 모바일 라디오 시스템은 유튜브 등 다른 영상매체가 갖는 양방향성에 비해 일방향 적이라는 한계를 갖고 있다.

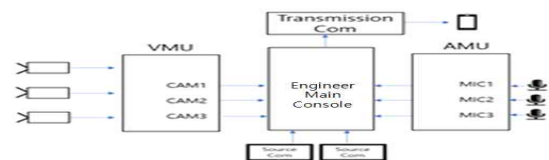
특히 영상 플랫폼 중 가장 많은 점유율을 가진 유튜브는 영상 품질을 설정하거나, 원하는 영상을 개개인의 취향에 맞게 선택하여 볼 수 있는 반면 라디오에서는 제공하는 영상과 오디오만을 시청할 수 있어 비교적 단조롭고 흥미도가 떨어진다는 문제가 있다.

따라서 본 논문에서는 이러한 한계점을 극복하기 위해 시

청자들에게 다양한 영상과 오디오를 제공하고 그 중 보고 싶고 듣고 싶은 것을 직접 선택할 수 있도록 하는 다중 화면 선택 서비스를 기반으로 한 멀티 채널 오디오 라디오 시스템을 제안한다.

2. 기존 보이는 라디오 시스템

현재 모바일 라디오는 통신을 통한 디지털 라디오 서비스로 앱을 통해 라디오 청취 중 채팅과 보이는 라디오가 가능한 양방향 서비스를 제공한다.



<그림 1> 기존의 모바일 라디오 시스템 구성도 [2]

<그림 1>은 기존의 모바일 라디오 시스템 구성도이다. 원 소스인 카메라와 음성 신호를 VMU와 AMU를 이용해 인제스트 후 메인 콘솔로 전달된다. DJ와 게스트, 밴드 음성 신호 외의 BGM, 효과음 등의 부가적인 음성 신호를 다루는 소스 컴퓨터도 메인 콘솔로 전달된다. 메인 콘솔에서 모든 소스들을 컨트롤 해 최종적으로 송출되게 된다.

현재 모바일 라디오 시스템은 개인화된 맞춤형 서비스를 지향하고 있다. 새롭게 도입된 영상 서비스는 시청자들의 요구를 충족시켜주고는 있지만 아직 완전한 양방향 서비스라고 부르기엔 한계가 있다. 따라서 본 논문에서는 이러한 한계점을 보완하고자 시청자들에게 보다 더 다양한 선택지를 제공해줄 수 있는 다중 화면 선택 서비스에 기반해 최종 목표인 멀티 채널 오디오 서비스를 제공하고자 한다.

3. 제안한 다중 화면 선택 서비스를 기반으로 한 멀티 채널 오디오 서비스

제안하는 다중 화면 선택 서비스를 기반으로 한 멀티 채널 오디오 서비스는 기존 라디오의 일방향적인 서비스를 보완하고자 설계된 시스템이다. 기반이 되는 다중 화면 선택 서비스는 일방적으로 전송되어지는 PGM 신호를 시청하는 것이 아닌 다양한 시점에서 촬영되는 영상 신호를 직접 선택할 수 있는 서비스이다. 시청자는 모바일 앱을 통해 메인 PGM 화면을 보면서 화면 하단의 섬네일을 통해 다른 시점에서 촬영된 영상들을 선택해 시청할 수 있다.

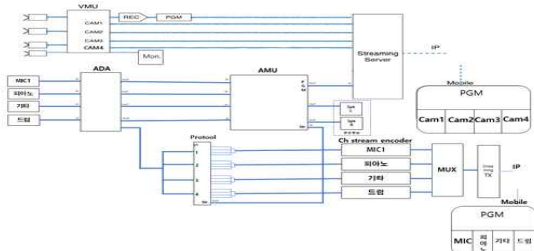
멀티 채널 오디오 서비스는 더 나아가 여러 대의 마이크를 도입하여 시청자가 다수의 오디오 중에서 원하는 오디오를 선택해 볼 수 있는 콘텐츠 서비스이다.

라디오의 가장 기본적인 특성인 오디오 또한 원하는 소스를 직접 선택해서 집중적으로 들을 수 있도록 하는 멀티 채널 오디오 서비스를 도입해 보다 더 개인화된 맞춤형 서비스를 제공한다. 멀티 채널 오디오는 화면의 섬네일 밑에 오디오 아이콘을 추가해 선택할 수 있도록 한다.

3.1 제안하는 모바일 라디오 시스템

3.1.1 제안하는 모바일 라디오 시스템 구성도

기존의 모바일 라디오 방식은 PD의 선택에 따른 영상과 오디오를 내보내어 제한된 시스템으로 시청자들에게 서비스되었다. 제안하는 모바일 라디오 시스템에서는 촬영된 영상과 악기 별 수음한 음성을 모두 내보내어 시청자들이 직접 선호하는 화면과 오디오를 선택하도록 한다. 시청자에게 다중 오디오 서비스를 제공하여 시청자의 요구를 충족시키고 모바일 라디오에 대한 흥미를 높일 수 있다. 따라서 본 논문에서 제안한 다중 음향 모바일 라디오 시스템



<그림 2> 제안한 다중 화면 선택 서비스를 기반으로 한 멀티 채널 오디오 라디오 구성도

은 다음과 같이 구성한다.

우선, 여러 대의 카메라 영상 소스를 VMU(Video Mixer Unit)으로 보낸다. 카메라 소스를 받은 스트리밍 서버는 사용자의 화면 선택에 따라 화면을 구성하는 기능을 한다. 모바일로 애플리케이션에 접속하면 PGM신호가 대표화면으로 뜨고 하단에 카메라 소스는 섬네일화 되어 나타나게 한다.

오디오 시스템은 모든 악기의 오디오의 신호를 받아 ADA를 통해 AMU와 Protocol로 분배한다. 이때 ADA를 통해 분배된 신호를 Protocol로 전송하여 모든 악기들을 각 채널로 받는다. 각 채널에서 나온 여러 스트림들을 Ch.Encoder를 통해 압축한다. 압축 된 각 채널들은 MUX를 통해 하나의 스트림으로 만든 후 스트리밍 서버로 전송한다. 스트리밍 된 신호는 모바일에서 청취자들이 원하는 악기의 선택이 가능해진다. 섬네일 하단에 멀티 채널 오디오를 쉽게 선택할 수 있도록 악기 별 아이콘을 추가하여 나타낸다.

최종적으로 영상과 음향이 멀티 다중화가 될 수 있도록 Protocol에서 악기 별로 나눈 신호를 AMU에 전송한다. 이를 받은 AMU는 Streaming Server에 전송하여 청취자의 모바일에 화면과 오디오의 멀티 다중화 시스템을 제공한다.

3.1.2 시스템 구성 장비

1) 카메라

카메라는 다중 화면 선택 서비스에서 가장 중요한 장비이다. 스튜디오같이 제한적인 장소에서 다양한 시점의 영상을 제공하기 위해 여러대의 카메라를 사용하려면 컴팩트하면서도 좋은 화질을 보장해줄 수 있는 카메라가 필요하다.



<그림 3> PXW-Z150

본 논문에서 적용한 카메라는 PXW-Z150이다. PXW-Z150은 설치하기에 용이한 컴팩트한 사이즈며 4K 화질을 구현한다. 4K QFHD촬영 시 18배로, HD촬영 시 24배까지 확대가 가능할만큼의 성능을 보장한다.

2) 스위처

스위처는 여러 대의 카메라 신호의 흐름을 제어하는 장치이다. 보이는 라디오는 ‘카메라’를 사용하는 라디오이기 때

문에 화면 전환 및 효과 등을 위해 스위처가 필요하다.



<그림 4> ATEM Constellation 8K - 블랙매직디자인

새로운 ATEM Constellation 8K는 매우 많은 기능을 갖춘 Ultra HD 라이브 프로덕션 스위처이다. 이 모든 기능을 결합하여 믿을 수 없을 정도로 강력한 8K 스위처를 만들 수 있다. M/E 4개, 12G SDI 40개, 12G SDI Oux 출력 24개, DVE 4개, 키어 16개, 미디어 플레이어 4개, 멀티 뷰어 4개, SuperSource 2개, 표준 변환을 사용할 수 있다. 그런 다음 8K로 전환하면 이 모든 기능이 결합되어 강력한 8K 스위처가 됩니다. 또한 무료 ATEM 소프트웨어 컨트롤 또는 다양한 하드웨어 ATEM 고급 패넬을 사용할 수 있다. [4]

3) 스트리밍 인코더(영상, 오디오)

본 논문에서 제안한 라디오 시스템은 주파수가 아닌 IP를 기반으로 서비스하기 때문에 스트리밍 서버가 반드시 필요하다. 스트리밍 서버를 구축하려면 스트리밍에 대한 전반적인 이해가 필요하다.

스트리밍이란 ‘흐름’이라는 뜻으로 데이터가 흐른다는 뜻에서 사용하는 용어이다. 스트리밍 서비스는 Live Stream 과 VOD Streaming 으로 구성된다. Live Stream 은 소리나 동영상을 실시간으로 인코딩해 사용자들에게 서비스 하는 것이고 VOD Streaming 은 소리나 동영상을 파일형태로 제작하여 사용자들의 요청에 의해 서비스하는 기술이다.

스트리밍 대표 기술로는 HTTP, RTMP/RTST, Adaptive HTTP Streaming이 있다. 본 논문에선 이 중 RTMP/RTST Streaming 방식을 사용한다. RTMP(Real Time Messaging Protocol) 와 RTSP(Real Time Streaming protocol) 스트리밍 방식은 다운로드 되지 않은 부분의 메타 프레임 정보를 가지고 있어 원하는 부분부터 시작하여 재생할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 이러한 서비스를 제공하기 위한 장치로 Matro Monarch HDX를 사용할 것을 제안한다.



<그림 5> Matro Monarch HDX

리눅스 운영체제를 탑재한 Matrox Monarch HDX는 H.264 코덱으로 RTSP/RTMP 스트리밍 및 레코딩을 동시에 지원한다. 또한 2개의 인코더를 장착하여 서로 다른 곳의 스트리밍 서버로 동시에 전송할 수 있다. 따라서 하나의 장비만으로 고화질의 스트리밍과 저화질의 스트리밍을 전송할 수 있다. 그리고 이 장비를 제안한 가장 큰 이유는 모바일 서비스를 제공할 수 있다는 것이다. 모바일 라디오 시스템에 대한 접근성을 높일 수 있을 것이다. [5]

4) 마이크

멀티 채널 라디오 방송의 특징을 살려 각각의 특성을 살릴 수 있는 마이크를 다르게 사용한다. 악기의 경우에는 악기의 특성을 고려하여 크게 악기,기타로 나누고 그 외에는 보컬 전용 마이크를 사용한다.

드럼은 E604 마이크를 사용하고 기타는 DPA 4099G 마이크, 보컬은 AT2020 마이크를 사용한다.

4-1) 드럼 마이크



<그림 6> E604 마이크

스네어 드럼에 최적화되어 있는 마이크이다. 중고음 및 고음이 살짝 강조되어 저음에서도 강력하고 깨끗한 사운드를 전송하여 스네어 드럼의 따뜻하고 역동적인 사운드를 전달해준다. [6]

4-2) 기타 전용 마이크



<그림 7> DPA 4099G 마이크

어쿠스틱 기타, 우쿨렐레 등 몸체가 넓은 악기에 맞게 디자인되어 훨씬 자연스러운 사운드를 수용할 수 있다. [7]

5) 콘솔



<그림 8> Calrec Type R

콘솔은 Calrec Type R을 사용하여 모듈형의 확장 가능한 IP 기반 무선 혼합 시스템인 Calrec Audio의 Type R은 표준 네트워킹 기술과 특정 운영자의 요구에 맞출 수 있는 구성 가능한 소프트웨어를 사용한다. [8]

6) 프로툴



<그림 9> 프로툴

프로툴은 아비드사에 출시한 DAW로써, 녹음 및 방송 스튜디오에서 보편적으로 사용된다.

프로툴은 레코딩, 미디 시퀀싱의 기능을 가지고 있다. 특히 타 DAW보다 오디오 파형제어 및 컨트롤에 있어 직관적이라는 장점이 있다.

해당 프로툴을 운용하기 위해 아비드 S1 컨트롤러를 사용하여 멀티 채널 오디오 편집 및 믹싱 작업을 수행한다. [9]

7) 스피커



<그림 10> MX5021 스피커

멀티 채널 오디오 시스템에서 가장 중요한 것은 바로 오디오이다. 따라서 스튜디오에서 출력되는 오디오 소스를 검토하고 조정하기 위해 모든 청각적인 요소들을 청취하도록 장치된 스피커가 필요하다. 본문에서 적용한 L,R 스피커는 Altec Lansing 사의 MX5021이다. 이 스피커의 출력 레벨은 103dB, 주파수 응답은 150Hz, 40Hz이며 입력 임피던스 4Ω, 6Ω이다. 증폭 유형이 활성화되어 있으며

오디오 앰프가 통합되어 있다는 장점이 있다.

4. 결론

본 논문에서 제안한 다중 화면 선택 서비스가 결합된 멀티 채널 오디오 라디오 시스템은 현재 모바일 라디오 시스템이 지향하는 바인 개인화된 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다는 것이 장점이다. 시청자들은 PD가 선택한 소스를 일방적으로 받아보는 것이 아닌 원하는 영상과 오디오 소스를 독립적으로 선택해 스트리밍할 수 있다. 이렇듯 차별화된 서비스를 통해 청취자들에게 보다 더 흥미롭고 다양한 콘텐츠를 제공해줄 수 있다. 이는 곧 청취자 유입의 증가를 기대할 수 있다는 것이며 타 플랫폼과의 경쟁에서도 경쟁력을 가질 수 있을 것이다.

5. 참고문헌

[1] 김광재, 은혜정 : “라디오 이용자의 만족도 형성에 관한 연구”
 [2] 박효진, 최보경, 김유림, 하지현, 이상운 : “보이는 라디오 시스템 설계”
 [3] PXW-Z150 -SONY “PXW-Z150”
http://pro.sony/ko_KR/products/handheld-camcorders/pxw-z150
 [4] 블랙매직 디자인 ATEM Constellation 8K
<http://www.blackmagicdesign.com/products/atemconstellation>
 [5] 방송과 기술 “Matrox monarch HDX”
<http://tech.kobeta.com/matrox-monarch-hdx/>
 [6] e604, e604II, e614- 온누리음향 “드럼 마이크 세트”
<http://www.globalsound.co.kr/goods/view?no=4576>
 [7] DPA4099G- 온누리음향 “DPA4099G”
<http://www.globalsound.co.kr/goods/view?no=3279>
 [8] “Calrec Type R”
<http://www.fast-and-wide.com/equipment-releases/mixing/10987-calrec-audio-type-r>
 [9] Protool(avid) <https://www.avid.com/pro-tools>