

2016 글로벌 오디오 전문가 양성과정

140th International AES(Audio Engineering Society) Convention 참가 리뷰

계속해서 생각나는 아날로그, 자연적인 소리



인간의 귀(Ear)는 인간에게 적당한 삶을 살아가는데 적당하게 만들어진 걸까?

‘적당합니다’라고 말할 수도 있겠고, 의사소통을 하고 음악을 듣고 다양한 소리를 듣고 무슨 소리인지 분별도 하니까 다른 한편으로는 “아니다. 부족합니다” 이렇게 볼 수도 있겠다. 왜냐하면 인간보다 개의 귀가 훨씬 밝다. 인간보다 뛰어난 귀의 기능을 가진 동물들이 많은 게 사실이다. 육백만 볼 사나이를 보면 소머즈의 귀는 멀리 떨어진 사람의 목소리를, 줌을 당겨 듣는 장면이 나온다. ‘인간들이 원하는 기능이지 않을까?’, ‘앞으로 기술이 발전하면 가능할 수도 있지 않을까?’ 분명 인간의 귀는 제한적이고 한계가 있다고 본다. 그러나 우리는 이 두 귀(Binaural)를 통하여 아주 자연스러운 실감오디오를 놀랍게도 정확하게 인식하고 있다. 또 한편으로 인간은 인간의 귀를 만족시킬 성능 좋은 오디오 장비를 만들기 위해 무진장 노력하고 있다. 이를 Immersive audio(실감, 몰입오디오)라고 말한다.

귀의 첫째 기능은 듣기에 있고 또 다른 기능은 평형기능에 있다고 한다. 인간의 귀는 대략 귓바퀴, 외이, 내이 그리고 고막 등으로 이루어져 있고, 그 외에도 여러 가지 기능을 하는 부위와 명칭이 있다. 귓바퀴로 소리를 모으고 결국에 고막을 진동하여 전기신호로 바뀌어 뇌로 전달되어 소리를 인식하게 된다.

재밌는 것은 갓 태어난 아기로부터 어른까지 귀에 대한 교육이나 훈련을 할 필요 없이 아주 자연스럽게 귀의 기능을 잘 사용하고 있다. 언어를 통하여 대화를 할 수 있고 사랑을 나누고 일을 하고 친교를 할 수 있게 해주며 아름다움, 평안, 행복을 느끼는 데 신체부위 중 귀가하는 역할을 무시할 수가 없다.

우리의 주변 삶 가운데 여러 가지 소리 중 우리의 귀는 자동차의 경우 자동차의 움직임을 통해 속도의 크기, 이동방향의 좌우, 차량의 무게나 크기, 자동차 경적을 통해 위험 등을 24시간 쉴 틈 없이 자연스럽게 아무런 계산과 고민 없이 쉽게 소리를 정확하게 인식한다.

인간의 귀는 가청 주파수 대역(20~20,000Hz) 범위를 벗어나면 소리를 인식하지 못한다. 만약 인간이 듣지 못하는 주파수 대역의 소리까지 다 듣게 된다면 참으로 피곤할 수도, 다른 한편으로는 흥미로울 수도 있을 것이다. 다른 주파수 대역을 사용하는 동물들과 의사소통이 지금보다는 훨씬 좋아질 거라 생각된다.

동물의 귀는 우리와 공통적으로 듣는 주파수 대역 외에 그들만이 듣는 주파수 대역과 그들만의 귀 특성과 기능이 있다. 자연이 만들어 내는 소리는 제한된 소리만 듣는 인간만이 듣는 영역이 아니라 다양한 동물들이 듣는 주파수 대역을 항상 염두에 두어야 할 것이다. 자연의 소리를 잘 담아내기 위해서는 더 넓은 주파수 대역을 수용할 오디오 장비가 설계되어야 된다고 생각한다.

인간이 듣지 못하는 소리를 통해 자연 만물의 존재가 존재 간의 의미가 전달되고 생명을 이어가며 먹이사슬이 형성되고 생태계가 유지되며 각 동물의 존재 이유와 목적을 다하고 있기 때문이다.

그런데 인간은 인간만이 듣는 제한된 주파수 대역의 소리를, 우리는 열심히 부자연스럽게 녹음하고 그걸 다시 완전히 인공적인 디지털로 변환하고 다시 저장, 전송을 하기 위해 불필요한 부분을 압축하고 거기에 새롭고 역시 부자연스러운 서라운드 기능을 추가하기도 하고 요즘은 머리 위에 스피커를 더해 3D 이미지 오디오를 통해 소리가 어떤 방향으로든 움직일 수 있는 상황이 되었다. 정말 어쩔 수 없다. 인공적인 소리이다.

하지만 이렇게 만든 디지털 오디오 음원도 들어보면 감동을 받고 사람들은 신기해한다. 필자도 들어보면 '상당히 잘 만들었구나.' 하는 생각이 든다. 중요한 건 사람의 인식과 분별의 한계가 있기 때문에 잘 모를 뿐이고, 몸의 다른 감각기관에서 이 차이를 분명히 인식하리라 본다. 저음의 경우에는 귀로 느끼기도 하지만 몸으로도 느끼듯이 인공적인 소리에 몸의 모든 감각기관이 반응한다. 하지만 이런 인공적인 오디오를 동물들에게 들려주면 어떨까? '어! 이걸 우리가 듣는 소리와는 다르네! 뭔가 많이 빠진 느낌이네.' 이럴 것 같다. 다른 동물의 귀를 존중해 줘야 정확하고 진실한 Natural Audio가 될 것이다.

이번 강의 중에 사실 가장 기대하고 들었던 부분은 Saint- Etienne du Mont Church에서의 Organ concert였다. 위치는 노트르담 성당 밑으로 세느강을 건너 멀지 않은 거리에 우측으로는 룩셈부르크 왕궁이 있고, 좌측으로 판테온이 있고 그 건물 뒤에 그리 크지 않은 이 교회가 있었다.



그림 1. [Special Events - Organ Concert] 교육장소 Saint- Etienne du Mont Church

AES 강의 일정 중에 오디오 전문가들이 만든 Immersive Audio와 자연의 소리를 비교해 볼 수 있는 시간이 있었다. 거기에는 마이크, 스피커, 헤드폰, 콘솔, 렌더링 기술, 전기도 필요 없이 그냥 파이프 오르간과 교회 건물이 만들어내는 소리였다. 오래된 교회 건물에서 연주된 파이프 오르간과 비교하는 시간에 100여 명의 엔지니어, 교수, 연구자들이 파이프 오르간의 소리를 귀에 새기는 시간이었다. 소리가 어떻게 우리의 귀에 들어오는가를 경험하고 느끼기 위해서이며, 굉장히 웅장하고 큰 직접음(Direct sound : front direction, surround sound, elevation, height)과 건물에 부딪힌 수많은 반사음(Distance/depth, proximity to the head, intra-active perspective, spatial impression, envelopment, timbre)이 청중에게 들려왔다.

인간이 이런 소리를 구현해 낼 수 있을까? 사실 필자의 귀가 둔하여 잘 구별하지는 못한다. 그래도 여기 모인 100여 명의 사람들이 이걸 만들어 내기 위해 연구하고 고민하고 준비하고 있다.

고대 그리스, 로마의 원형경기장에서 소리를 들은 적이 있다. 바닷가에 위치하여 바닷가 바람을 이용해서 노래를 부르는 무대에서 먼 거리인 관중석 끝자리까지 정확하고 선명하고 약간의 울림을 더한 소리가 신기하게 잘 들렸다.

사실 바다의 파도 소리, 계곡의 물소리, 아름다운 악기의 하모니와 아름다운 사람의 목소리를 들으면 정말 예술적이고 감동적이고 아름다운을 느끼게 된다. 사람의 몸과 마음과 영혼을 치료하기도 한다. 큰일이다. 이걸 우리가 이제 방송에서 만들어 가야 하는 시대를 살아가고 있다.

영동한 소리가 될지 모르겠지만, 디지털 기술이 필자로서는 맘에 안 든다. 자연적인 요소를 파괴하고 너무 인공적이기 때문이다. 아름다운 자연의 소리를 아무런 왜곡 없이 담아낼 수 있는 새로운 기술이 앞으로 한국 방송기술인을 통해 나오길 기대해 본다.



그림 2. 행사장 입구와 전시장의 마이크

다음은 AES와 강의 내용에 대한 소개이다.

Paris, France Palais des congress에서 4일 간의 마이크, 스피커, 앰프와 콘솔, 녹음장비, 편집 장비 등의 다양한 오디오 장비의 전시회와 Immersive Audio 즉, 자연적인 실감 오디오를 만들어내기 위한 페이퍼세션과 Workshop, Tutorial, Technical tour, Special event, Engineer Brief, Student event and career Development 등이 이뤄져 다양한 참여자와 함께 오디오에 관련된 다양한 주제에 대하여 열린 토론과 시연과 발표가 진행되었다. 이번 140회 AES를 통하여 Immersive Audio에 대한 논의가 많은 시간을 확보하여 논의가 이루어졌다.

(Saturday, June 4 Thru Tuesday, June 7, 2016)



그림 3. 전시된 레코딩 릴 테이프

AES (Audio Engineering Society)는 1948년에 미국 뉴욕에서 설립되었으며 구성된 멤버로는 방송사, 통신사, 엔지니어와 연구원, 과학자, 대학교수, 오디오 전공 학생들이 2010년 기준으로 전 세계적으로 그 멤버 수는 약 14,215명이며, 매년 두 차례 AES Convention 이 유럽과 미국에서 치러지고 있다. 또한, AES Standard Committee에서는 표준에 대한 다양한 논의가 이뤄지고 있다.

과거의 AES 3에서는 Digital audio interconnection

AES 10 MADI Multichannel digital audio interconnection
 AES 11 Digital audio synchronization
 AES 31 File exchange format
 AES 42 Digitally interfaced microphones
 AES 47,51,53 Sending AES 3 digital audio data over asynchronous Transfer mode networks
 AES 48 On interconnections; grounding and EMC practices; and shields of connectors in audio equipment containing active circuitry.
 AES 67 for audio over IP interoperability

내용들이 논의되고 표준화하는 이론을 정립하였다. 그 외에도 많은 오디오관련 이론들이 AES를 통해 발표되고 정리되고 인용되고 있다.

방송을 하고 있는 분들은 항상 AES를 포함하여 여러 방송관련 기관들의 움직임에 관심과 참여를 가질 필요가 있겠다. 우리도 한국에서 오디오 전문가들의 모임이 주기적으로 아니면 크게 마련되어 다양한 논의의 장이 마련되었으면 하는 바람이 있는데, 필자처럼 기술적인 지식이 부족한 사람들은 이런 모임이 있다면 많은 도움이 될 것이, 뿐만 아니라 모든 방송기술인들에게 많은 도움이 되리라 확신한다. 더 나아가 한국 방송기술의 수준도 상향평준화가 되어 국민에게 보다 더 질적으로 우수한 방송서비스를 하게 될 것으로 생각해 본다.

그리고 가까운 한, 중, 일 3국의 교류가 활발히 진행되어 마치 아시아 게임처럼 아시아 기술인들의 모임이 만들어져 서로의 경쟁과 발전을 이루는 것도 상상해 보았다.

이곳에서 Audio 전문가, 연구직, 방송, 음악, 영화 제작자, 방송국 종사자, 대학생들이 모였다. 유럽의 유명 방송사와 통신사 그리고 대학에 소속되어 있었고 그 외에도 중국과 일본에서도 적지 않은 수가 참가하였다. 한국인의 경우에는 우리를 포함하여 약 10명 정도가 참석하였다. 아무래도 유럽에서 진행되었기에 개최 도시인 파리로 프랑스인들이 많았고 그 외에 독일과 영국 그리고 유럽인들이 행사를 주도하였다.

행사장 3층의 공간을 대부분 사용하였고 크게 전시회 부스와 컨벤션 공간으로 나누어졌다. 전시회는 6월 4일부터 7일까지 진행되었고, 컨벤션은 6월 3일부터 7일까지 하루 더 진행되었다. 전시회 공간은 생각보다 작았다. 부스 공간도 협소하였고 참가 업체의 수가 64곳 정도로 그리 많지 않았다. 6곳의 데모 룸이 있었으며, 오디오만 다루는 전시회이므로 한국의 KOBABO보다 규모가 작았고 다소 준비가 늦은 감이 있어 아쉬움이 있었다.

강의와 발표, 토론 그리고 시연 등 다양한 형태로 일정이 진행되었는데 먼저 페이퍼 세션에서는 다양한 주제가 발표되었다. 대학 교수들, 학생들 그리고 연구소 연구원들이 다양한 주제를 가지고 발표하고 참석자들과 토론하는 시간을 가졌으며 세션별로 약 2~3시간정도 진행되었다.

페이퍼 세션의 주요 내용은 다음과 같다.

P.1 Audio equipment and audio formats
P.2 Audio signal processing -part1: coding, encoding, and perception
P.3 Instrumentation and measurement
P.4 Room Acoustics
P.5 Audio Equipment, Audio Formats and audio signal processing part1
P.6 Perception : Part1
P.7 Audio Signal processing - part 2 : Beamforming, Upmixing, HRTF
P.8 Room acoustics, Instrumentation and measurement
P.9 Live sound production and upmixing
P.10 Audio Quality
P.11 Audio content management & applications in audio
P.12 Perception part 1 and audio signal processing part 2
P.13 Perception part2
P.14 Audio signal processing : part3 - audio applications
P.15 Live sound practice, rendering, Human factors and interfaces
P.16 Recording and Production techniques
P.17 Rendering systems
P.18 Human factors and interfaces
P.19 Perception Part2, audio signal processing part3, and recording and production techniques
P.20 Perception :part 3
P.21 Immersive audio : part1
P.22 Rendering, Human Factors and interfaces
P.23 Immersive audio : part 2

페이퍼 세션 중 Rendering systems의 강의 일부를 짧게 소개하자면

[Marcos F. Simón Gálvez, Takashi Takeuchi, and Filippo Maria Fazi Institute of Sound and Vibration Research, University of Southampton, Southampton, Hampshire, SO17 1BJ, United Kingdom]

Loudspeaker를 이용하여 헤드폰을 통해 듣는 높은 수준의 현실감 있는 가상 오디오 이미지인 Binaural Audio를 제공할 수가 있다는 내용이었다. 두 개의 loudspeaker를 이용하여 헤드폰과 같은 Binaural audio를 그대로 재현하는 테크닉으로, 렌더링된 시그널 프로세싱을 이용하여 두 귀에 전달되는 오디오 신호의 cross talk cancellation와 위상차와 딜레이를 보정한다. 그리고 OSD(Optimal Source

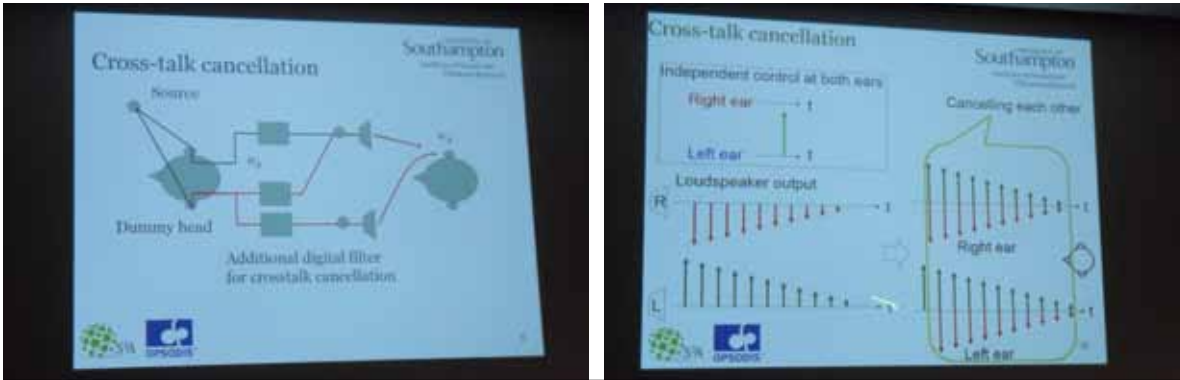


그림 4. 두 귀에 들어오는 오디오의 Crosstalk cancellation

distribution) array를 이용하여 Listener의 수 cm의 움직임에 따라 발생하는 다양한 딜레이 요소의 뱅크가 수정되어 Listener의 위치를 수정을 통해 Loudspeaker에서 헤드폰에서 듣는 효과로 들을 수 있는 기존의 시도를 더 보완한 기술이 소개되었다.

다음은 Engineer briefs의 경우에는 강의 시간이 겹쳐 참석해 보지 못하였고 목록을 소개한다.

Session EB1 eBriefs 1: Posters

- EB1-1 Sound Pressure Analysis For Closed-Box Loudspeaker Enclosures
- EB1-2 Mobile Platform Acoustical Noise Identification Using Internal and Reference Microphones
- EB1-3 Automatically Generating VST Plugins from MATLAB Code
- EB1-4 Echo Thresholds for a 3-D Loudspeaker Configuration
- EB1-5 A New Response Method for Auditory Localization and Spread Tests
- EB1-6 Setting Up and Making an AES67 Network Coexist with Standard Network
- EB1-7 Implementation of Faster than Real Time Audio Analysis for Use with Web Audio API: An FFT Case Study
- EB1-8 Block-Sparse Fast Recursive Approximated Memory Improved Proportionate Affine Projection Algorithm
- EB1-9 The Effect of Loop Length and Musical Material on Discrimination Between MP3 and WAV Files
- EB1-10 Considerations When Calibrating Program Material Stimuli Using LUFS
- EB1-11 Selective Mixing Improves Reproduction Quality with Portable Loudspeakers

Session EB2 eBriefs 2: Posters

- EB2-1 Investigation into the Perceptual Effects of Image Source Method Order
- EB2-2 The Influence of Discrete Arriving Reflections on Perceived Intelligibility and STI Measurements
- EB2-3 Immersive Production Techniques in Cinematic Sound Design: Context and Spatialization
- EB2-4 Perceptual Comparison of Localization with Soundman Binaural Microphones vs HRTF Post-Processing
- EB2-5 VSV (Virtual Source Visualizer), A Practical Tool for 3D-Visualizing Acoustical Properties of Spatial Sounds
- EB2-6 Database of Binaural Room Impulse Responses of an Apartment-Like Environment
- EB2-7 Compatibility Study of Dolby Atmos Objects' Spatial Sound Localization Using a Visualization Method
- EB2-8 Controlling Program Loudness in Individualized Binaural Rendering of Multichannel Audio Contents
- EB2-9 Presenting the S3A Object-Based Audio Drama Dataset
- EB2-10 Installation of a Flexible 3D Audio Reproduction System into a Standardized Listening Room

Session EB3 eBriefs 3: Lectures

- EB3-1 The Aerodynamics Phenomena of a Particular Bass-Reflex Port
- EB3-2 A Novel 32-Speakers Spherical Source
- EB3-3 Distracting Noise
- EB3-4 Noise-Robust Speech Emotion Recognition Using Denoising Autoencoder
- EB3-5 Non-Intrusive Rumble Filtering by VLF Crossfeed with High Filter
- EB3-6 The Misunderstood Transformer: The Answer Lies in the Flux!"
- EB3-7 Designing a Laboratory for Immersive Arts
- EB3-8 Design and Implementation of a Low-Latency, Lightweight, High-Performance Voice Interface Front-End
- EB3-9 Multiphysical Simulation Methods for Loudspeakers—Nonlinear CAE-Based Simulations

Session EB4 eBriefs 4: Lectures

- EB4-1 A Survey of Suggested Techniques for Height Channel Capture in Multichannel Recording
- EB4-2 Perceptually Significant Parameters in Stereo and Binaural Mixing with Logic Pro Binaural Panner
- EB4-3 3D Tune-In: The Use of 3D Sound and Gamification to Aid Better Adoption of Hearing Aid Technologies

EB4-4 Binaural Auditory Feature Classification for Stereo Image Evaluation in Listening Rooms
 EB4-5 Elevation Control in Binaural Rendering
 EB4-6 Headphone Virtualization for Immersive Audio Monitoring
 EB4-7 Temporal Envelope for Audio Classification

Session EB5 eBriefs 5: Lectures

EB5-1 An Investigation into Kinect and Middleware Error and Their Suitability for Academic Listening Tests
 EB5-2 How Can Actor Network Theory and Ecological Approach to the Perception Be Used to Analyze the Creative Audio Mixing Practice?
 EB5-3 On the Silver Globe Revisited
 EB5-4 Analyzing Sonic Similarity in Hip-Hop through Critical Listening and Music
 EB5-5 "Space Explorations": Broadening Binaural Horizons with Directionally-Matched Impulse Response Convolution Reverb
 EB5-6 An Automated Source Separation Technology and Its Practical Applications

Technical tours

TT1 - Sonic Emotion/Ink Production
 TT2 - Ferber Studios
 TT3 - Opéra Bastille
 TT4 - Muséc, A Passion for Sound with Klaus Blasquiz
 TT5 - Opéra Garnier
 TT6 - Yellow Cab Studios
 TT7 - Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris

이렇게 7개의 파리 시내의 제작과 공연 현장을 방문하여 관련 제작자의 설명을 통해 시설과 규모, 장비 그리고 사용방법 등 만들어진 작품의 시연을 소개하였고 질문과 답변이 이어졌다. 그중에서 Dolby Atmos와 WFS로 제작하는 Sonic Emotion/Ink production과 국립 오페라 공연장인 Opéra Bastille과 효과음을 제작하는 Yellow Cab Studios에 다녀왔다.



사진 5. Technical tour 사진, 위:Sonic Emotion / Ink production, 가운데 : Opera Bastille, 아래 : Yellow Cab Studios

Tutorials

강의 진행자마다 약간씩 차이가 있긴 하지만 주로 PPT 관련 내용을 설명하고 준비된 자료를 시연하고 설명하는 형식으로 진행되었다. 진행된 내용은 다음과 같다.

T1 Main Microphone Techniques for 2.0 and 5.1
 T2 Binaural Applications with Auro-3D Immersive Sound
 T3 Headphone Virtualizations—Produce a New Immersive / 3D Sound Experience for the Main Audio Application of Today
 T4 Acoustics on a Budget
 T5 WFS Object Based Mixing for the "Concert & Drama" Environment Produced by Radio France
 T6 "Sequences" - The Live Production of Electronic Music for Surround Reproduction
 T7 Auro-3D Formats and Technologies - An Overview
 T8 Using Binaural Head Recording Techniques with Related HD Video for Music Production
 T9 Immersive Sound Design with Particle Systems
 T10 Multichannel 3D for Synthesizer Music with Vocals
 T11 User-Centered Agile Game Sound Design
 T12 Perceptual Signal Processing for 3D Sound Recording
 T13 100 Years of Condenser Microphones
 T14 Immersed by Emotions: Film Music in Auro3D
 T15 Creating a Virtual Acousmonium in Unity5
 T16 The Evolution of Stereo to Surround Sound—What Do the Various Present Day Formats Really Bring to the Surround Sound Experience
 T17 Binaural and Audiovisual Content
 T18 3D Sound Reproduction—A Study of Different Format Reproduction Possibilities
 T19 How to Do Audio Sampling, and Sample Rate Conversion, Properly!
 T20 ASR - Automatic Speaker Recognition
 T21 Sound Design and Accessibility in Film and Television
 T22 Sounds Across the Sea - A Journey in 9.1 Immersive Audio
 T23 Audio Forensics—What's It All About?
 T24 Creative Vocal Production Techniques
 T25 Zen-Meets-Tech Experience
 T26 Applications of Binaural Psychoacoustics In Audio—Designing Spatial Audio Techniques for Human Listeners
 T27 Parametric Spatial Audio Processing: An Overview and Recent Advances

Work shops

여러 명의 발표자들이 약 10분의 시간을 가지고 주제발표를 하고 발표자간 질문과 답변을 주고받기도 하고 청중도 함께 질문하고 토론하는 시간을 가졌다.

W1 Microphones: What Can We Measure and What Do We Hear?
 W2 Immersive Audio for Virtual Reality
 W3 Perceptual Evaluation of High Resolution Audio
 W4 Expert Transfer Techniques: A Special Focus on Mechanical Discs
 W5 Practical Physics of Handling and Wind Noise
 W6 Screaming Streaming—Loudness Peace Talks Are Mandatory
 W7 Audio Recording and Productions for Virtual Reality/360-Degree Applications
 W8 Low Frequency Behavior in Small High Accuracy Listening Environments
 W9 Mixing Music: Part 2
 W10 Binaural Sound in the Age of Radio and Television Broadcast: Why and How?
 W11 "Coaching" the Mix to Obtain a Great Mastering Result
 W12 Perceptual Evaluation Interface Design
 W13 Trends and Developments for Automotive Audio
 W14 This Is a Mix! This Is a Master!
 W15 Perceptual Assessment of Spatial Sound: The Case of Binaural Reproduction
 W16 Codec for Enhanced Voice Services (EVS)—The New 3GPP Codec for Communication
 W17 Human Perception and Listening by Machines
 W18 French Recording Studios: Present and Future
 W19 True Phantom Power

Special events

개막식을 포함하여 주로 여러 회사나 대학 연구소가 제작한 3D와 Binaural audio(Immersive audio format : WFS, Auro 9.1 3D, Bili, MPEG H, Dolby Atmos)를 시연하고 소개하는 자리였다.

Opening Ceremonies
Awards
Keynote Speech
Audio Projections 1 — Binaural Audio from Auro 3D
Audio Projections 2 — 3D Audio Projections Podcasting – Telling Your Story with Sound
Audio Projections 3 — Binaural Audio Projections from the BBC
Audio Projections 4 — 3D Audio Projections from 2L Heyser Lecture
Audio Projections 5 — Binaural Audio from Radio France
Audio Projections 6 — 3D Audio from Auro3D
Audio Projections 7 — Binaural Audio from Radio France
Audio Projections 8 — Surround Sound Audio Projections from Radio France Banquet
Audio Projections 9 — Binaural Audio from France Tŕvisions
Audio Projections 10 — 3D Audio from the Jurassic and Early Triassic
Audio Projections 11 — The French Media Landscape
Audio Projections 12 — Contemporary Music in 3D Audio Organ Concert

Student and Career Development Events

학생들을 위한 강의가 마련되었고 한국과는 비교해서 많은 시간을 할애하여 학생들과 기술과 지식을 공유하며 시연과 토론의 시간을 가졌다.

Opening and Student Delegate Assembly Meeting—Part 1
AES Student Party
Student Recording Critiques
Student Recording Competition—Part 1
Student Design Exhibition
Student Recording Competition—Part 2
Student Recording Critiques
Education/Career Fair
European Audio Education: Possibilities and Challenges
Student Delegate Assembly Meeting—Part 2
Student Recording Critiques

자연적인 소리를 들을 때 인간은 진실로 아름다움과 편안함을 느끼고 몸과 마음과 영혼이 회복되며 계속해서 듣고 싶어 하는 게 인간의 본성이라고 생각한다. 우리는 계속해서 노력해야 한다. 자연의 소리에 귀를 기울이고 느끼고 즐겨워하고 찾아내야 한다. 정말 자연의 소리를 만들어내야 한다.

끝으로 전 세계의 오디오 전문가들이 모여 발표하고 질문하고 답변하고 시연하는 수준 높은 토론의 자리에 참석할 수 있도록 기회를 주셔서 감사합니다. 방송기술교육원과 한국방송기술연합회 그리고 관계자분들께 감사드리며 동행하였던 SBS 박찬호 감독님, KBS 장덕원 감독님, MBC 김희준 감독님, KBC 김소리 감독님 그리고 든든한 방송기술교육원의 지원자 민서진 연구원님께도 감사의 말을 전합니다.

이번 기회를 통해 배우고 들은 경험을 토대로 공부하는 자세로 늘 끊임없이 새로운 기술과 지식을 익혀서 늘 성장하는 기술인이 되도록 노력하겠습니다. 감사합니다. 🙏