

방송과 기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
VOL.247 July 2016

07

Field Issue

지상파 UHD 방송 수신환경 조성을 위한 토론회

KOBA 2016 SPECIAL

KOBA 2016을 통해 보는 촬영 장비 현황
시스템구축 담당자의 KOBA 2016 참관기
ATSC 3.0 방송장비 동향

Enterprise News

(주)사운드솔루션, DN-300Z 미디어 플레이어 출시

Back to The Basic SeasonII

전기 기본이론 - 2

Savvy & Trend

Full Tapeless 종편 구축하기 - 2

Tutorial

엔터테인먼트 분야에서의 시뮬레이션 - 2



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

www.kobeta.com

Panasonic



CINEMA VARICAM LT



주요 특징

- Super 35mm Sensor와 EF Mount
- 14+ Stops의 Latitude와 V-Gammut
- 듀얼 네이티브의 ISO 800 / 5000
- V-Log, Scene File 모드 지원
- 2K / HD 240p 슬로우 모션
- 뛰어난 적외선 촬영 지원
- 내장 Color Grading 기능
- 멀티플 코덱 (4K/UHD/2K/HD)



VariCam LT Camcorder	AU-V35LT1G
Shoulder Pad	AU-VSHL2G
PL Mount Adaptor	AU-VMPL1G
Grip Module	AU-VGRP1G
OLED View Finder	AU-VCVF10G

파나소닉코리아 고객 상담실 1588 - 8452

파나소닉코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

AVX(주) 02-2265-0032 (주)디엠씨정보 02-701-2853 (주)캐스트원 02-2639-6100 케이앤티시스템(주) 1566-8544 (주)투에스 070-7018-6510 조달: 안터앰 1588-7074



Panasonic

HDMI, USB, 및 IP 을 통해
4K 비디오를 출력하는
Pan - Tilt 4K 리모트 카메라



전체 시스템의
적응성, 직관적인 조작,
높은 신뢰성 및 고급 4K 호환성의
2ME 비디오 스위처



새로 개발된 대형 4K 센서로,
HD / SD를 지원하는 것 외에도
풍부한 계조와 높은 품질의
4K 비디오를 촬영합니다.

SEVEN STAR WORKS

TVLogic

The Window for Broadcast Evolution

2016
Meet us at
Hall10, D26
TVLogic



4K/12G-SDI



LUM-171G & 240G

17", 24" 4K 12G-SDI Single Link Monitors

신제품 LUM-171G, LUM-240G는 12G-SDI Single Link로 4K/60p의 고화질의 영상을 전달할 수 있는 4K 모니터로 3G-SDI는 물론이고 12G-SDI와 HDMI 2.0 등 UHD 방송을 위한 초고속 인터페이스를 제공합니다.

Reference



XVM-177A

17" 10-bit Color Critical Monitor

신제품 XVM-177A는 HD 방송 화질 측정용 레퍼런스 모니터인 XVM 시리즈의 라인업을 강화하는 17인치 모니터로 가장 까다로운 모니터링 애플리케이션에서 요구되는 고도로 정확한 색 재현력을 제공합니다.

Field Monitor



LVM-075A & 070C

7" FHD & Field Monitors

신제품 7인치 모니터 LVM-075A는 Full HD 해상도와 HD 표준의 색역 (Rec.709)을 지원하며 카메라의 다양한 로그파일을 재현하는 뷰 파인더 모니터입니다. 또한 합리적인 가격대의 LVM-070C는 3G-SDI, HDMI 등 다양한 입력 신호와 다양한 프로 사용자 중심의 기능을 지원합니다.

Rack Monitors



RKM-535A

3G-SDI Multi-Channel LCD Rack Monitor

신제품 RKM-535A는 랙 전용 모니터로 5개의 3.5인치 화면으로 구성되어 있습니다. 이 제품은 960x640의 고해상도와 넓은 시야각을 가진 패널을 사용하며 SDI 입출력과 HDMI 영상신호를 지원합니다.

4K Multiviewer 데모 장비 준비/보유
취급 업체 & 상담 문의

(주)하이픽셀
전화 : 031-450-3515

(주)GST
전화 : 031-476-7300

(주)디지프러스
전화 : 02-6120-7077

(주)NetBro
전화 : 02-2164-9545

SEVEN STAR WORKS

TVLogic

Total Solution for Broadcast Display

Viewfinder Monitor
Rack Mountable Monitor
Multi Format Monitor
Studio Wall Monitor
Multi Viewer Monitor
Precision Monitor
OLED Monitor
12G / 4K Display Monitor



AMIRA[®]

STUDIO CAMERA 출시



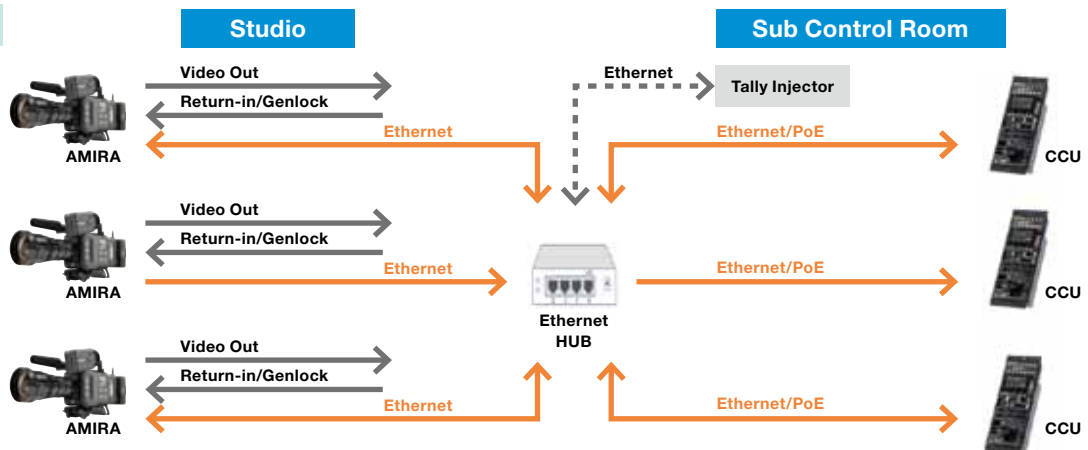
주요기능

- 4K UHD Recording
- **MPEG-2 Recording**
- ProRes 4444 XQ Recording
- Wifi remote full camera control
- Camera remote control with sub control room RCP

컨트롤 가능한 기능

- | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| • Iris Control | • White R/G/B | • Detail | • Master Black Gamma |
| • Auto Iris | • 5600K Override | • Master Gain | • Master Knee |
| • Black R/G/B | • Auto White Balance | • Gamma R/G/B | • Saturation |
| • Master Black | • ND filter selection | • Master Gamma | • Scene Files |
| • Call | • Color Bars | | |

Work Flow



For more information please contact:



www.arri.com/qr/pp/amira



Delivering the Moment !

새롭게 다가올 UHD방송을 위한 최상의 선택!

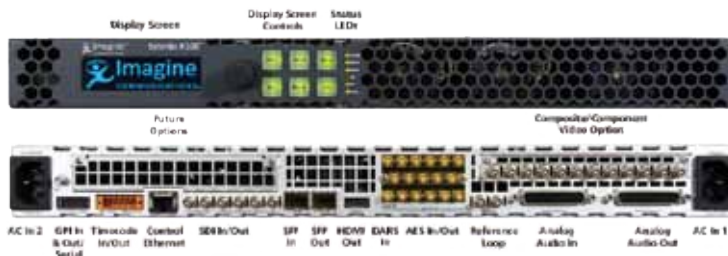
4K 방송기반에 완벽히 준비된
Imagine Communications의
Video Infrastructure & Workflow Solutions



Premier Integrated & Shared Storage
Media Server
Nexio® AMP™



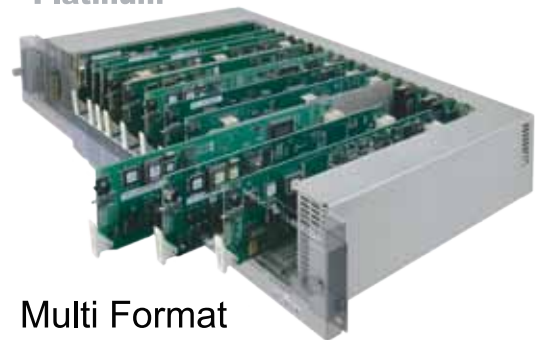
Scalable & High-Performance
Online Media Server Storage
Nexio® Farad™



Intelligent Dual-Channel
Frame Synchronizer & Multi Converter
Selenio X100™



Video&Audio Routing Switcher
Platinum™



Multi Format
Signal Processing Module
Selenio 6800+™



MultiViewer System
Platinum™SX Pro

비압축 전송에 향상된 비디오 퀄리티를 직접 확인하십시오!



EXTEND YOUR REACH



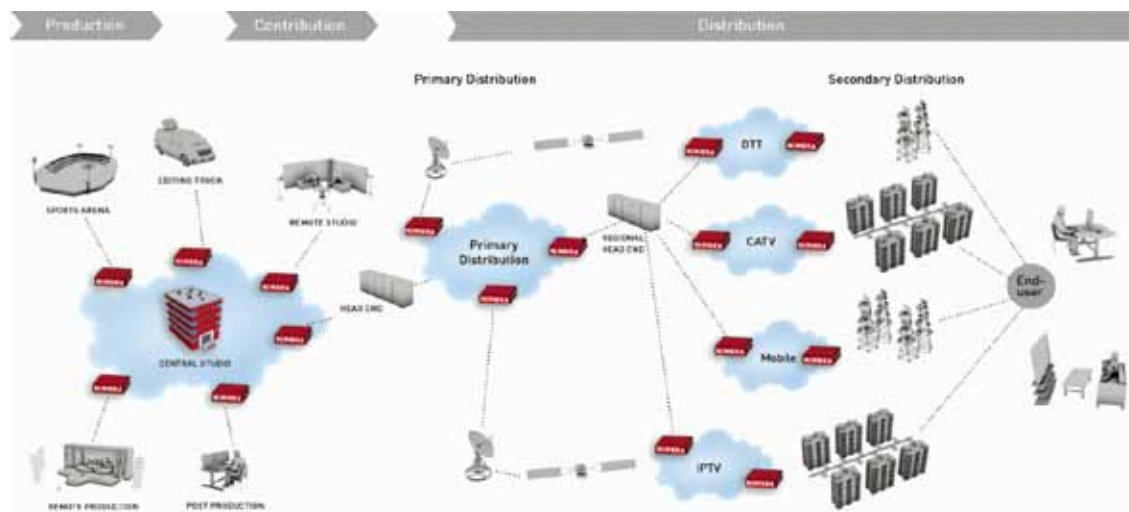
Nimbra 680 Shelf

2.5G / 10G 인터페이스
비압축 방송 전송
방송신호를 위한 멀티슬롯
다양한 인터페이스 카드 호환
3D, 3G, HD/SD-SDI, ASI, AES/EBU
및 E1, Ethernet 신호 호환



Nimbra 640 Shelf

모듈베이스의 4개의 서비스 (서비스, 트렁크) 슬롯
공통부(파워, 컨트롤러, 스위칭) 2중화 내장 유닛
전면부에서 카드 할/실장 가능
유니트캐스트 및 멀티캐스트 지원
운영관리 : CLI, Web GUI, NMS, 3rd Party through SNMP



The technology leader in media-rich networks in more than 60 countries.

harmonic 공식대리점

Spectrum™ X

4K ULTRA HD

4K/UHD를 위한 차세대 미디어 서버



최대 4채널을 위한 사용이 쉬운 1RU 사이즈로 하나의 Chassis에서
SDI, IP 입출력 및 Up/Down/Cross 를 함께 제공하는
업계 최초의 인제스트 및 플레이아웃 서버로,
IP 플레이아웃으로 원활한 전환 및 UHD 업그레이드 지원



HIGHLIGHTS

- 컴팩트한 1RU 사이즈 로 랙공간 및 소비전력 절약
- 베이스밴드 및 IP 워크플로우를 위한 인제스트 및 플레이아웃
- SD 및 HD 포맷 지원(UHD로 소프트웨어 업그레이드 가능)
- IP 워크플로우로의 쉬운 마이그레이션을 위한 SDI 및 IP 입/출력 통합
- 모든 프로덕션 및 플레이아웃 어플리케이션에 적용 가능
(통합 채널 플레이아웃, CIAB 및 통합 마스터 컨트롤 등)
- 업계 표준 저작 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩
- 세련되고 정교한 콘텐츠 프레젠테이션을 위한 싱글 & 듀얼 통합 DVEs
- Spectrum 미디어 서버 및 MediaGrid 공유 스토리지 Plug&Play 호환
- Polaris 오토메이션 시스템 기능 지원(Open Control Architecture)



XEIN M&C

|주 재인엠앤씨

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel. 02.761.1226 Fax. 02.761.1228 www.xein.co.kr



GV Node

The world's first true real time IP processing and routing platform

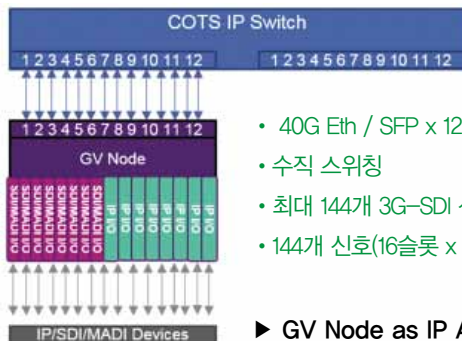
라이브 프로덕션, 플레이아웃을 위한 Kaleido 멀티뷰어를 탑재한

Vertically Accurate Switching, IP 및 SDI 워크플로우지원

실시간 분산 라우팅 및 IP 프로세싱 통합 플랫폼

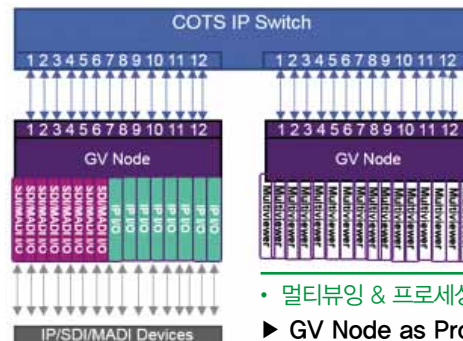


Distributed, IT architecture plus functional integration
delivers flexibility & scalability



- 40G Eth / SFP x 12
- 수직 스위칭
- 최대 144개 3G-SDI 신호
- 144개 신호(16슬롯 x 9개 신호)

▶ GV Node as IP Aggregation



• 멀티뷰잉 & 프로세싱

▶ GV Node as Processing Node

KEY FEATURES

- ▶ 한 노드 당 최대 144x144 비디오 신호 및 4608x4608 오디오 신호의 IP 제공
- ▶ 최신 IT 인프라의 전형적인 "Spine-leaf" 아키텍처 기반 토폴로지
- ▶ 고품질 이미지 및 그래픽 모니터링을 위한 업계에서 검증된 Kaleido 멀티뷰어 built-in
- ▶ 컴팩트한 4RU 사이즈(랙 공간 및 중량 감소의 효과)
- ▶ 프로덕션을 위한 Densité 신호 처리 모듈의 대규모 설치 기반과의 호환성
- ▶ IP 스위칭, IP/SDI 게이트웨이, 오디오 프로세싱 및 멀티뷰잉 등에 걸친 높은 수준의 기능 통합
- ▶ SMPTE 2022-6 및 TICO 압축 (4K지원, 8K x 8K 확장)
- ▶ 기능 통합을 통한 퍼포먼스 향상, 딜레이 감소

XEIN M&C

|주| 재인엠앤씨

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel. 02.761.1226 Fax. 02.761.1228 www.xein.co.kr



강력한 커뮤니케이션, 고성능 케이블 세계로의 초대, BELDEN이 함께 합니다.
Broadcast and Professional AV Solutions

- ▶ 고성능 커뮤니케이션
- ▶ 프로페셔널한 품질
- ▶ 다양한 분야에 적용
- ▶ 오디오, 비디오 케이블 및
Belden 제품 라인 통한 신뢰성 입증
- ▶ 첨단 장비 제어 및 프로세싱



주/요/솔/루/션



• **Audio Solutions**
Microphone Cable



• **Audio Solutions**
Digital Multi-Pair
Snake Cable



• **Video Distribution
Solutions(HD-SDI)**
RG-6 Coax Cable



• **Video Camera
Solutions**
TriaxCable

XEIN M&C

|주 재인엠엔씨

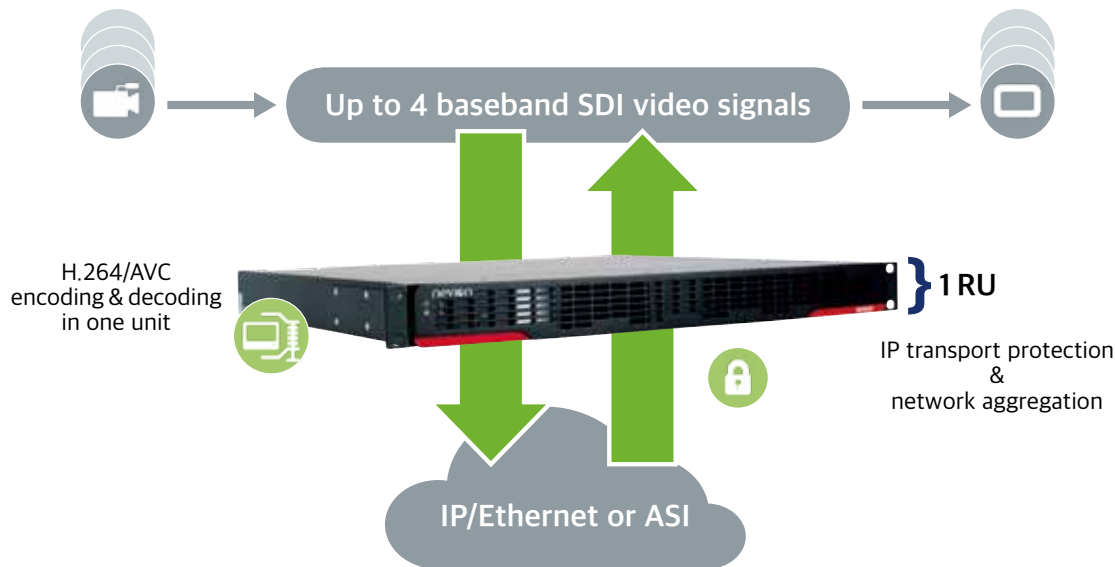
서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel. 02.761.1226 Fax. 02.761.1228 www.xein.co.kr

A leader in Media Transportation

nevision

전문 방송용 비디오/오디오 신호를 실시간으로, 제약없이
관리하고 전송하고 싶다면 Nevision을 주목하세요!

NX4600 - compact compression



Imagine
COMMUNICATIONS™



Why 1 + 1 = 3
Imagine Communications, the New Math

Layout Automation
Ingest Manager
Digital Asset Management
Traffic & Scheduling
Billing
File Transport

Decode
Network
Adaptation
Audio/Video
Encoder

Decode
Network
Adaptation
Audio/Video
Encoder
Transcode/ABR
Multiplexing

A/D
sync
Surround So
Transcode
Xconvert
Decryption



GatesAir (구 Harris) 송신기가
에이브넷과 함께 합니다.

Connecting What's Next

ATSC 3.0 is Ready ?



ATSC 3.0 Exciter



Maxiva™ XTE Exciter for ATSC 3.0



ATSC 3.0 Signaling and Announcement Generator



GuideBuilder® XM



StreamScope® XM

Broadcast service Mgt
Platform Functions

Signaling

Announcement

Provisioning

Metrics Management

Watermark Sync

Timing & Scheduling

App Packaging

NRT Data Delivery

T&M - Analysis of IP stream(ATSC3.0)

2016 Blackmagicdesign New Product 혁신적인 신제품 출시와 동시 판매중!

www.hipixel.co.kr



Blackmagic URSA Studio Viewfinder

전문가용 7인치 스튜디오 뷰파인더 / ₩2,718,000 (출시예정)



Blackmagic Video Assist 4K

HD/Ultra HD 카메라에 모니터링과 방송급 품질의 녹화 가능 / ₩1,358,000



UltraStudio 4K Extreme 3

Thunderbolt 3 지원하는 최고의 캡처/재생 솔루션 / ₩4,528,000 (출시예정)



Blackmagic Duplicator 4K

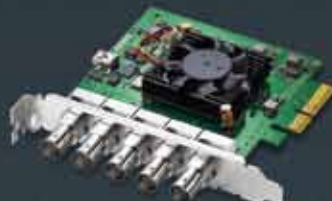
실시간 H.265 인코딩 가능한 25개의 SD카드 내장 리코더 / ₩3,018,000



Micro Converter

초소형 SD/HD 비디오 컨버터

₩128,800



DeckLink Duo 2

4개의 채널을 지원하는 PCIe 캡처/재생 카드

₩748,800



Blackmagic MultiView 4

4개의 SD 비디오 소스를 모니터링

₩748,800





Broadcast Engineer's Guide Digico SDseries

Digico 방송용 콘솔 시리즈는 입출력 채널의 한계, 오퍼레이팅의 복잡함, 운영상의 어려움을 겪는 방송 엔지니어를 위해 제작됐습니다. 2012년 런던 올림픽, 미국 최대의 음악 시상식 그래미 어워드 등에서 성능을 입증했습니다. 고품질 사운드 퀄리티, 방송 운영환경에서 반드시 필요한 안정성까지 두루 갖춘 Digico는 **당신이 찾는 해답이 되겠습니다.**

D&R 원하는데로 구성할 수 있는 진정한 라디오 방송국용 디지털 오디오 믹싱 콘솔



납품처 : MBC, BTN(불교텔레비전), CBS 및 다수 방송국 납품

제조국 : 네덜란드 <http://d-r.nl>

- ON-AIR | PRODUCTION mixer
- Remotely controllable
- Motor faders
- Free assignable switches
- One I/O Rack for Four Studios
- Various In-out Rack Cards
- 1200 x 1200 Routing Matrix

역시 HD중계차에 꼭 필요한 장비였습니다

모든(스포츠, 뉴스, 공연 등) 중계에 최적화 된 디지털 HD 방송시대의 오디오, 비디오, 전원공급을 하는 광집 전송시스템



OTARI CB-195

- 크기가 LWB-16M와 동일하게되어있어, LWB-16M에 올려 사용할 수 있습니다.
- 4파장 다중×2의 구성이 되어, 다른 8파장의 모듈을 사용 할 필요가 없습니다.
- 이중화 전원, 입력신호, 냉각팬의 상태를 LED로 확인할 수 있습니다.
- 소비 전력 : 30W 이하
- 치수 : 1U 크기 424W×165D×44H mm
- 사용 파장 : 1,511,1,531,1,551,1,571 nm

중계차와 리모트 사이트의 LWB사이애 HD-SDI×3,
Analog Video×1, RS-422(양방향), 이더넷(인터넷)×1을 전송 가능.

CB-195 LWB-16M



CB-195 LWB-64



Axient™ Wireless Management Network

스펙트럼 매니지먼트	주파수 간섭 감지 및 회피	주파수 다이버시티	Wireless Workbench 6 소프트웨어	실시간 송신기 원격 제어	첨단 전력 관리
---------------	----------------------	--------------	----------------------------------	---------------------	-------------

주파수 간섭 탐지 및 회피

Axient의 송신기는 자동으로 간섭을 탐지하여 누구도 알아채지 못할 정도로 빠르게 깨끗하고 유효한 주파수 대역으로 전환합니다.

주파수 다이버시티

두 개의 독립적인 주파수를 동시에 송신하여 혼잡한 RF 환경에 있는 중요한 송신기를 위한 지속적이고 방해받지 않는 오디오를 제공합니다.



SHURE
LEGENDARY
PERFORMANCE™

www.bronics.co.kr

디지털 방송시대를 앞서 가는 국산 방송장비의 선두기업

Bronics

AUDIO LOUDNESS MONITOR

WLM-148M Audio Loudness Monitor

※ 국내 방송 환경에 적합하도록 국내 기술로 개발된 장비



- Loudness Metering & Monitoring
ITU-R BS1770, EBU R128, ATSC A/85 Standard
- 1CH SDI (Embedded Audio) Input
- 4CH AES/EBU Input (Balanced or Unbalanced)
- 4CH AES/EBU Output (Balanced or Unbalanced)
- SMPTE Time Code Input
- Integrated Loudness Control (Front & Tally)
- Redundant Power Supply (Option)

- 24dot LED Meter (8CH, PPM)
- 56dot LED Meter (Short Term & Momentary Loudness)
- Numeric Display (Short Term or Integrated Loudness)
- Level Data Output (TCP/IP)
- Digital Power Amplifier (Speaker & Headphone)
- Monitoring Output (Analog Audio ST)
- Level Detect (Alarm, Tally Output)

WLM-148D Remote Display



DIGITAL AUDIO MONITOR

WAL-408A1 / WAC-408H1



WAL-408A2 / WAC-408H2



- 2CH HD-SDI Inputs (H1/H2)
- 4CH AES/EBU Inputs / Outputs
- 8CH Analog Audio Inputs / Outputs
- 8CH 24Dot LED Level Meter & Speaker
- 2CH Monitoring 56Dot LED Level Meter (A2/H2)
- Phase Correlation Display
- 2,1CH Digital Monitor Amplifier

PRECISION DIGITAL AUDIO PIC

PIC-401PA



- Full Digital Processing
- AES/EBU Input (4CH)
- 54Dot Level Meter (All I/O)
- AES/EBU Output (2+2)
- Output 1 & 2 동시 Bypass
- 2.0CH Full digital Amplifier & Speaker

GPS MASTER CLOCK SYSTEM



- GPS 표준시각 동기 (Auto Mode)
- Summer Time 설정 기능
- 수동설정 기능 (Manual Mode)
- 지역 표준시 (Local Time Offset) 설정 기능

WCS-530S/C/R



WCD-530A/D/W



WTC-530



WCS-5320L



- SMPTE Time Code Output (3 types)
- RS-232 Data Output
- Ethernet & RS-422 Data Output

WTC-420 SMPTE TIME CONVERTER



WCS-540T TIME TONE GENERATOR



PRODUCTS

- Distribution Amplifier
- Routing Switcher
- Intercom System
- A/V Monitor
- A/D D/A Modulators
- LED Level Meter
- Master Clock System
- Telephone Hybrid / Switcher
- Panorama Camera
- Program Input Changer
- Tally System
- Multi Channel Fade Switcher

Bronics (주)브로닉스정보통신
Bronics Informcom Inc.

서울특별시 성동구 아차산로 15길 52 삼한디지털벤처타워 703호

Tel : 02-2024-0010 / Fax : 02-2024-0060 / E-mail : si@bronics.co.kr

DENON
PROFESSIONAL

ALL in ONE

All consolidated into a compact 1RU design

- ✓ 고속 슬롯 로딩 (MP3, WAV, AAC 재생 가능)
- ✓ USB, SD/SDHC, AM/FM 라디오, AUX 3.5mm 입력
- ✓ 태블릿, 스마트폰과 Bluetooth™ (최대 30m) 연결
- ✓ 전원 인가 후, 자동 재생 Power-On-Play (CD, USB, SD)
- ✓ 프론트 패널 잠금 기능
- ✓ RCA, XLR 출력

New

DN-300Z | Media Player with Bluetooth
Receiver and AM / FM Tuner





4K/8K 방송신호를 완벽하게 측정 분석하여 최고의 신뢰성을 제공해 드립니다.

UHDTV1/4K&UHDTV2/8K Generator/Analyser/Monitor

NEW!

QX
UHDTV

4K/8K 테스트 & 측정 모니터링 솔루션



FEATURE HIGHLIGHTS

- ALL NEW TECHNOLOGY PLATFORM
- UHDTV TEST & MEASUREMENT
- UHDTV1 / 4K SUPPORT UP TO 2160p120
- UHDTV2 / 8K SUPPORT UP TO 4320p60
- AUDIO (SUPPORTING UP TO 128 CHANNELS)
- 12Gbps COPPER AND FIBRE (SFP) SUPPORT
- 4x 12G-SDI IN, UP TO 48GBPS PAYLOADS
- 4x 12G-SDI OUT, UP TO 48GBPS PAYLOADS
- GEARBOX/COPY/SWITCHED OUTPUT
- LINUX CLIENT/SERVER ARCHITECTURE
- TIMECODE BASED LOGGING
- 20 SCALABLE INSTRUMENTS
- 99 LAYOUT PRESETS
- HDMI 1.4 INSTRUMENT OUTPUT
- 12G-SDI INSTRUMENT OUTPUT
- 10/100/1000 ETHERNET CONTROL



휴대 타입의 테스트 & 측정 제품군

세계적으로 유명한 Eye & Jitter 측정의 Phabrix SxE 모델이
4000대 이상 판매기록!

- SD-SDI, HD-SDI, 3G-SDI
- Combined generator, analyzer, monitor
- AES I/O, stereo balanced audio I/O
- Dolby® E/D/D Plus support option
- Physical layer analysis

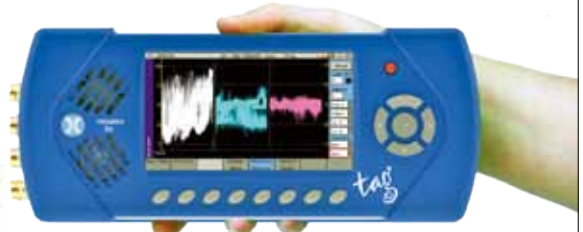
NEW!

새로운 저가형의 분석/모니터링 제품출시

- HD/SD-SDI I/O
- Dual port optical SFP (replaceable cage)
- PAL/NTSC input with AES EYE view
- Reference I/O with Reference waveform view
- AES I/O, stereo balanced audio I/O
- Dolby® E/D/D Plus support option
- Generator SDI/PAL/NTSC option
- 3G option
- Sx range of software options
- User replaceable battery
- Ethernet remote control



tag



SDI, optical and analogue in one unit





인텔® 제온® 프로세서
인텔 인사이드®, 더 강력한 솔루션 아웃사이드

전세계 PC시장 1위* 기업, 레노버
*가트너, IDC 2015, Q4 PC 출하량 예비조사 기준

Lenovo™

전세계 1위 PC기업에서 만든 혁신적인 워크스테이션!



인텔® 제온® 프로세서 탑재

ThinkPad P70

OS	Windows 10 Pro
CPU	인텔® 제온® 프로세서, 6세대 인텔® 코어™ 프로세서
RAM	최대 64GB
Graphics	NVIDIA® Quadro®
Storage	2TB HDD / 1TB PCIe / SATA SSD

*제품의 최대 사양 기준

더욱 강력해진 레노버 워크스테이션만의 차별점

당신의 전문성에 날개를 달아줄 전문가용 워크스테이션

레노버는 세계 최고의 No.1 PC 기업이며, 세계 컴퓨터 기술을 선도하는 테크놀로지기업으로서 레노버 ThinkStation®은 빠른 처리속도, 정확성, 안정성 등 워크스테이션에서 필요한 모든 요구조건을 만족할 수 있는 고성능 컴퓨터입니다.



모듈러 구조

구성 컴포넌트를 모듈화하여 도구 없이 쉽고 간편하게 업그레이드 가능 / 다양한 구성 및 높은 효율성 제공



스토리지 확장성

M.2 SSD 포함, 최대 14개의 드라이브를 지원하여 뛰어난 확장성 제공



플렉스 베이

하나의 베이안에 슬림형 ODD, 29-in-1 카드, Firewire 등 선택가능



강력한 쿨링

3채널 쿨링 설계로 더욱 효율적이며 정숙한 공기 흐름 설계

구매문의 : (주)에스티엘 / 070-8798-7889 / mike@e-stl.co.kr



세계최초 4K UHD 60p HEVC 실시간 인코더

ELEMENTAL  은 멀티스크린 콘텐츠 전송을 위한 비디오 처리 솔루션을 공급하는 선두기업입니다

차세대 High-End 급 Live Encoder & Transcoder

HD/SD-SDI, IP 지원
Streaming & Archive

ELEMENTAL  LIVE



콘텐츠 제작사와 배급사에게 다양한 미디어 플랫폼의 오디오 및 비디오 라이브 스트리밍 서비스를 위한 비디오 처리 시스템입니다. 다중 처리 및 인코딩을 통한 멀티 대역폭으로 출력을 하고 고효율, 고성능, 고품질의 라이브 스트리밍을 제공합니다.

H.265기반 UHD (4K)
File To File 트랜스코더

ELEMENTAL  SERVER



방송 및 멀티스크린 서비스를 위해 빠르고 고화질의 비디오 트랜스코딩을 제공하는 파일 기반 비디오 처리 시스템입니다. TV, PC, 모바일 장치를 위한 HD 및 SD 콘텐츠를 실시간으로 보다 빠르게 변환 하실수 있습니다.

제품 특징

■ GPU Accelerated Support

GPU가속지원(기존 CPU 대비 처리속도 40%이상 향상)

■ 4K Support

UHD 4K지원(30p, 60p 지원)

■ High Efficiency

동시에 1080p stream을 8개까지 실시간 인코딩 및 720p stream을 12개까지 출력

■ High Performance Effects Processing

anti-alias scaling을 포함한 가장 빠르고 지능적인 비디오 프로세싱 알고리즘으로 성능과 품질 개선

■ Complete Adaptive Bit Rate Support

하나의 시스템으로 Adobe, Apple, Microsoft streaming 프로토콜들을 통한 live adaptive bit rate 지원

■ Easy to manage, Operate and Monitor

하나의 이벤트가 실행되는 동안 user interface를 통해서 각각의 스트림을 start, stop, pause 가능



DIGIBASE Co.,Ltd

서울시 금천구 가산디지털2로 14 (대륭테크노타운12차) 709호 Tel : (02)2029-7400 Fax : (02)2029-7401 e-mail : jyjeon@digibase.co.kr
Copyright©2014 DIGIBASE Co.,Ltd All rights reserved.



Hawkeye 자동 콘텐츠 품질검사 시스템

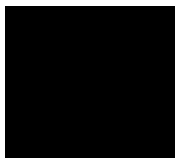
Hawkeye는 다양한 포맷의 콘텐츠에 대한 신속하고 정확한 품질검사 레포트를 제공합니다.

▶ Hawkeye 주요특징

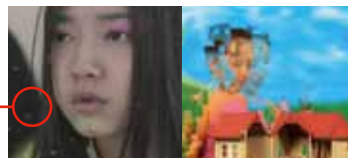
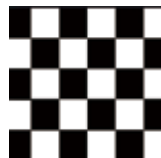
- 현존하는 대부분 비디오 화질 에러를 검출 (업계 최다의 검출 에러 종류)
- 업계 최고를 자랑하는 검출된 에러의 정확성
- 기존 워크플로우와 유연한 통합을 위한 표준API 제공
- 생성중 MXF 파일을 검사하는 인스턴트QC 기능
- LKFS 검사 지원



▶ 비디오 화질 에러 종류 (Examples)



Black frames



Block error



Boundary movement error



Color bars



Edge blockiness error



Field dominance error



Freeze frames



Interlaced error



Single frame noise

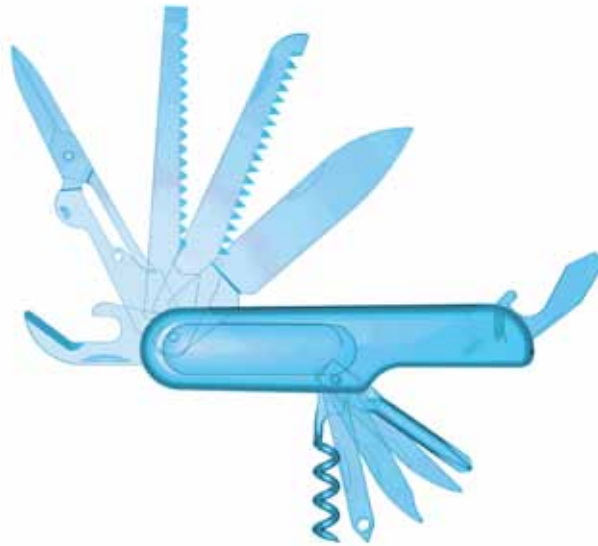
▶ Hawkeye 지원미디어 형식

Container standard	Video standard	Audio standard
• MPEG-2 Transport Stream • MPEG-2 Program Stream • MP4, 3GPP • MXF, MOV • AVI, MKV • FLV, WMV, ASF	• MPEG-2, MPEG-4 AVC (H.264) • MPEG-4 Part 2, H.263 • VC-1/WMV9, WMV8, WMV7 • Divx5, Divx6 • DVCPRO HD • ProRes	• MPEG-1, MPEG-2 • MPEG-2 AAC, AAC-Plus, HE-AAC • PCM, AIFF(big endian), WMA, AC3



서울시 구로구 디지털로31길 41 E&C 벤처 드림타워 6차 1302호
TEL 02-2108-2145~6 FAX 02-2108-2147

mediaproxy



최고의 다양성

컴플라이언스 로깅
IP 멀티뷰어

캡션 모니터링
콘텐츠 매칭

Loudness 모니터링
TS 분석



컴플라이언스 로깅

글로벌 선도 로그서버(LogServer) 플랫폼은 연중무휴의 (24/7) 다중 채널 레코딩과 직관적인 웹기반 사용자 인터페이스를 통하여 SD/HD 그리고 4K 입력 소스에 대한 리뷰를 제공합니다. 턴키 시스템 또는 소프트웨어 전용 라이선스를 통해 로그서버(LogServer)는 신뢰성 및 접근성 최고 수준의 콘텐츠, 클로즈드 캡션 그리고 라우드니스에 대한 규정 준수를 제공합니다.

모니터링

매우 다재다능한 로그서버(LogServer) 플랫폼은 SDI, ASI/IP 그리고 OTT 소스에 대한 종합적인 실시간 방송 모니터링 기능을 제공합니다. 최첨단 무제한 액세스의 Mon-wall IP 멀티뷰어는 프락시 및 네이티브 Mpeg 디코딩을 가능하게 합니다. 데이터 패널은 낮은 대역폭의 트랜스포트 스트림 및 OTT 모니터링을 가능케하는 새로운 워크플로우를 제공합니다.

분석

TS 분석기(TSAnalyzer)는 ATSC 및 DVB 호환 네트워크 스트림, TS 파일 그리고 실시간으로 로그서버(LogServer)를 통하여 처리되는 라이브 스트림에 대한 강력한 스트림 분석기능을 제공합니다. 분석기는 또한 최첨단의 사용자 인터페이스를 통하여 TS 섹션트리, ETR290 (ASI Priority 1, 2 & 3), TS 에러 그리고 클로즈드 캡션에 대한 모니터링을 위한 로그서버(LogServer)의 낮은 대역폭의 매끄러운 액세스를 제공합니다.

Blackmagic URSA Mini Camera series 4K & 4.6K

블랙매직디자인
한국공식수입원

12G-SDI는 일반 HD-SDI보다 8배 빠른 속도를 자랑하며, 일반 싱글 SDI 케이블을 사용해 Ultra HD 비디오를 최대 60fps까지 지원합니다! 고품질 BNC 연결은 멀티 레이트를 지원하기 때문에 6G-SDI, 3G-SDI, 일반 HD-SDI 등으로 자동 전환되어 호환됩니다. URSA Mini는 기존의 HD 및 Ultra HD 장비와 완벽히 호환하기 때문에 ATEM 라이브 프로덕션 스위처, 촬영용 모니터, 데크 등에 연결할 수 있습니다!



Video : 2160p60, Rate : 12Gb/s **12G SDI**

Video : 2160p30, Rate : 6Gb/s **6G SDI**

Video : 1080p, Rate : 2.97Gb/s **3G SDI**

URSA Mini 4.6K PL 8,318,000	URSA Mini 4.6K EF 7,558,000	URSA Mini 4K PL 5,228,000	URSA Mini 4K EF 4,528,000	URSA Studio Viewfinder URSA Mini Camera 를 최고의 라이브 프로덕션 카메라로 사용하세요!
Micro Cinema Camera 1,508,000	Micro Studio Camera 4K 1,958,000	VIDEO ASSIST 4K 1,358,000	VIDEO ASSIST 748,800	

Blackmagic Duplicator 4K H,265 최대 2160p60의 Ultra HD 포맷

설교/결혼식/연극/스포츠 경기/라이브 공연 등의 이벤트가 끝나자마자 촬영된 영상을 실시간 H,265 인코더와 25개의 SD 카드 레코더로 바로 복사하여 판매할 수 있다!

무제한 파일 복사
여러 대의 Blackmagic Duplicator 4K를
함께 연결해 한 번에 복사



한국 공식 수입원
JINSUNG Digital Video
(주)진성디브이

한국 쇼핑몰 : jsdv.co.kr / jinsungdv.com
한국 대표전화 : 1644-2731 팩스 : 02-715-2738
한국 전시장 : 서울시 용산구 한강로 3가 1-1 전자월드 빌딩 620호



블랙매직 신제품
절찬 판매중

(주)고일

Digital 9000 Series

SENNHEISER
공식 수입원



|주|고일
KOIL CORPORATION

서울특별시 중구 퇴계로 187 국제빌딩 8층 (필동1가)

TEL : 02. 2271. 0030 FAX : 02. 2271. 0040

www.koil.co.kr www.koilmall.com



THE WIRELESS MASTERPIECE.



DIGITAL 9000 SERIES

SENNHEISER에서 5000시리즈에 이어 선보인 최고 걸작,
DIGITAL 9000을 만나보세요.
DIGITAL 9000 시리즈 무선마이크 시스템은
프로페셔널 방송 및 공연장 시스템에 최적화 되어있으며,
현재 무선 마이크가 구현할 수 있는 최상의 음질을 실현합니다.

어디서든 완벽한 사운드를 경험하세요.

- 대형TFT 디스플레이를 통한 쉽고 빠른 모니터링
- HD모드(무압축)를 통한 가장 원음에 가까운 음질 실현
- 노이만 유닛을 포함한 12가지의 다양한 핸드마이크 모듈
- 주파수 스캔, 스펙트럼 분석, RF 레코딩 기능을 통한
최적의 주파수 셋업 및 운용
- Dante 모듈 탑재를 통한 편리한 운용
- 주파수 하모닉스를 배제하여 보다 많은 채널수 셋업이 가능

 **SENNHEISER**

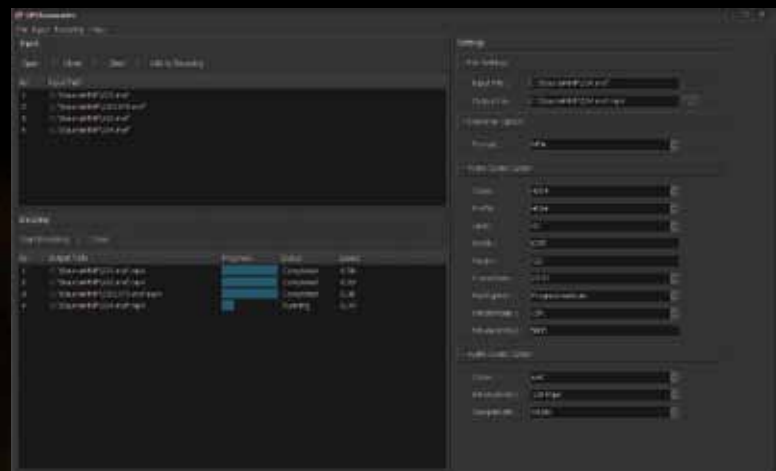
The world fastest transcoder based on GPU

Ariel™ GPU Transcoder (에어·리얼 GPU 트랜스코더)

아직도 방송 영상에서 IPTV, 인터넷, 모바일 서비스용 영상을 만들기위해 1시간, 2시간 많은 시간을 허비하고 하염없이 기다리십니까?

1시간 길이의 영상 정도는 10분 이내에 변환하는 제머나이의 에어·리얼 GPU 트랜스코더가 속시원하게 고민을 해결해드리겠습니다.

GPU 7배속 트랜스코딩



MXF 1920X1080 → H.264 1920X1080 7배속 지원

Mezzanine h.264(10Mbps) → Service h.264(5Mbps) 13배속 지원



(주)제머나이소프트는 국내 최초 웹 기반의 미디어자산관리솔루션인 Ariel™ MAM과 방송용 보도정보솔루션인 ZODIAC을 국내외 방송사, 케이블, 관공서 등에 제공하는 방송 SW 솔루션 개발 회사입니다.

서울특별시 구로구 디지털로33길 11, 에이스테크노타워8차 408호 (주)제머나이소프트
TEL : 02-857-1101, Fax : 02-2025-7444, <http://www.gemiso.com>

PROTECH

SUPERTRON
Broadcasting Monitors Expert Corporation

SUPERTRON

Broadcasting Monitors Expert Corporation



- 3G/HD/SD-SDI 지원. (DMD, VAM시리즈 제외)
- 화면과 계측기 영역이 나뉘어 표시되는 **QUAD** 레이아웃.
- 렉마운트/스탠드 옵션에 따른 다양한 장착가능.
- **Waveform/Vector/Histogram** 정확하고 다채로운 영상계측기능. (디지털/아날로그영상 모두 지원)
- **Audio Level Meter/Phase Monitor/Spectrum** 등 다양한 음향계측기능. (SDI embedded Audio만 지원)
- 전(全)제품 Side by Side 3D 영상을 위한 프리뷰 기능 지원.
- Analog/SDI/HDMI to SDI/HDMI **컨버팅** 기능 탑재 모니터 (XMD-9900)
- **무안경 3D** 뷰파인더 모니터 (SMD-7200)



PROTECH

20인치 와이드 프롬프터 HDP-2000 특징

- **1500cd/m² 고휘도** 디스플레이를 사용
- 대부분의 카메라 지원
- 전파시계 입력으로 정확한 시간/리턴 표시
- 멀티 입력 지원
- SDI Through 기능
- 소형, 경량, 견고화 실현
- 고품위 멀티 코팅 밀러 글라스(Vision-Proof Glass) 를 적용
- 스튜디오 카메라에서 전원 공급 가능 DC12V 구동 (소비전력: 약43W)



기본 제공

프롬프트 소프트웨어 (별도 판매 가능)

- 실시간 편집이 가능한 고성능 소프트웨어
- 전용컨트롤러 사용으로 보다 편리한 운용

RTS Digital
Matrix
Intercom

Innovating the Future of Global Communications



BTR-240

2.4GHz Wireless Intercom system

- License Free 2.4GHz 무선 인터콤
- A, B채널 분리 송수신 가능(2Ch)
- 최대 8대까지 Full-Duplex Beltpack지원(수신모드는 무한대)
- 유, 무선 혼합 모드(최대 10개 Beltpack Full-duplex)

ADAM-M

Compact Advanced Digital Audio Matrix

- 1 Frame(3RU)으로 최대 128Port구성 가능
(Multi-Frame으로 최대 880Port)
- 전원 & Master Controller의 주, 예비 구성(Fully Redundant)
- VoIP Card 장착 가능(RVON & OMNEO)
- 실시간 Online Configuration & Monitoring



RP-1000

CLD Color Display Keypanel Series

- Full-Color High Definition TFT Display
- 한글 Alpha 지원(신형Matrix와 연동시)
 - 최대 8자의 영문 Alpha지원
- VoIP 지원(RVON & OMNEO)



12G-SDI/Quad 3G-SDI Gearbox+™

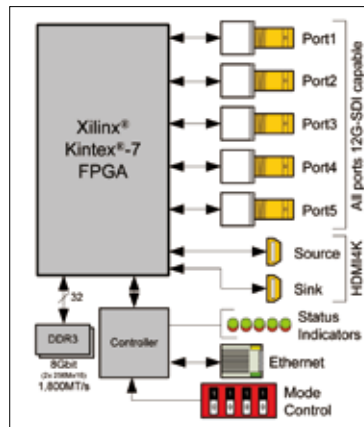


Gearbox+은 양방향의 쿼드 3G-SDI의 12G-SDI 기어박스입니다. 간단한 작업 및 미래의 유연성을 위해 디자인된 Gearbox+은 앞으로의 UHD/4K 방송 시스템들을 타겟으로 설정하였습니다. 내부적으로, 플랫폼은 Xilinx Kintex-7 FPGA를 중심으로 구축됩니다. 모든 프로그램이 구성 가능한 구조는 추가적인 기능들을 쉽게 이더넷 인터페이스를 통해 펠드 다운로드를 할 수 있게 합니다.

각 포트는 12G-SDI 작업이 가능하며, 온보드 HDMI 4K 소스와 싱크 커넥터들로 인해서 Gearbox+은 다수의 어플리케이션에 맞게 구성이 가능합니다. Fidus는 부분적으로 OEM어플리케이션을 위해서 unbranded 유닛을 제공할 수 있습니다.

Key Features

- 다양한 양방향의 12G-SDI 포트 4K/60 지원
- HDMI 4K source 및 sink ports 지원
- Xilinx® Kintex®-7 FPGA for flexibility and future proofing
- Auto-rate 및 format sensing 입력 지원
- video processing를 위한 onboard DDR3 8Gbits 지원
- 웹 인터페이스를 통한 In-system upgradability 지원
- Mode configuration via DIP switches or web interface
- 입력 당 Bi-color (Red/Green) Status indicator 지원
- Universal +12V wall adapter 지원
- 유연성 있는 하드웨어가 다양한 어플리케이션을 지원



<시스템 연결 구성도>

Connectors and I/O

- 5x 75ohm BNC connectors
- 2x Micro-HDMI connectors
- 1x DC barrel power jack
- 1x RJ45 with Link/Activity LEDs
- 4 position DIP switch
- DC barrel jack for power input

Standards

- SMPTE 259M, 292M, 296M, 373M, 424M, 425-1, 425-5, 2036-1, 2082-1, 2082-10
- Relevant HDMI standards

Gearbox+ MODES	Interface	Format		Progressive	Structure		Sampling			Color			Frame Rates [fps]								Sub-Image		Mapping				
		Hor	Vert		YCbCr	RGB	4.2.0	4.2.2	4.4.4	8	10	12	23.98	24	25	29.97	30	47.95	48	50	59.94	60	2SI	QSD	Level-A	Lvl B-DL	Lvl B-DS
12G-SDI to Quad 3G-SDI	1x 12G	3840	2160	•	•		•					•										•	•	•		•	
				•		•				•	•			•	•	•	•	•					•	•	•		•
				•	•					•				•	•	•	•	•					•	•	•		•
				•		•				•				•	•	•	•	•					•	•	•		•
				•	•					•				•	•	•	•	•					•	•	•		•
Quad 3G-SDI to 12G-SDI	4x 3G	1920	1080	•	•			•				•	•	•	•	•					•	•	•		•		
•				•								•	•	•	•	•					•	•	•		•		

MAGEWELL™ Digital Video Essentials

HDMI.SDI 캡처장비 USB 2.0/USB3.0 캡처

인터넷방송/이동형 인터넷방송/USB인터넷방송

"USB 2.0/3.0의 안정적 지원, 탁월한 비디오 처리능력, 간편한사용"

1인 미디어 시대

이제 여러개의 앵글로 방송한다!

NO 배터리!
NO 인스톨!



이동형 인터넷방송구성 예시

쉬운 사용방법

USB 2.0/ USB 3.0 지원, Windows 7, 8, 8.1 Linux(Kernel version 2.6.38 이상), Mac OS X(120.8 이상)

Directshow를 지원하는 다양한 소프트웨어 호환 USB 2.0/ USB 3.0 지원,

USB 전원사용(NO배터리), 드라이브 설치 없이(NO인스톨) 사용가능

입력 비디오 신호 자동감지 기능

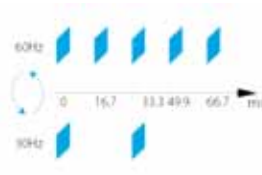
USB Capture HDMI
USB Capture SDI

놀라운 비디오 처리능력

비디오 입력최대 1920 x 1200p 60Hz(CVT-RB)까지 지원 / 비디오 출력최대 1920 x 1200p 60Hz 까지 지원.

CPU와 독립적으로 동글에서 처리되는 비디오 & 오디오프로세싱 BRIGHTNESS, CONTRAST, HUE,

SATURATION 등 이미지 조정 가능 4:4:4, 4:2:2 YUY2, RGB 24, 8Bit 출력지원



한국 공식 수입원
JINSUNG Digital Video
디지털영상장비전문기업
(주)진성디브이

한국 쇼핑몰 : jsdv.co.kr / jinsungdv.com

한국 대표전화 : 1644-2731 팩스 : 02-715-2738

한국 전 시 장 : 서울시 용산구 한강로 3가 1-1 전자월드 빌딩 620호



STUDER
by HARMAN

Total system redundancy No single point of failure.

The new Vista V
broadcast audio
mixing system

VISTA V™



INFINITYSERIES™



Loudness
metering



Finally, metering
that makes sense



VISTA FX
Reverb and effects



Vistonic



FaderGlow™



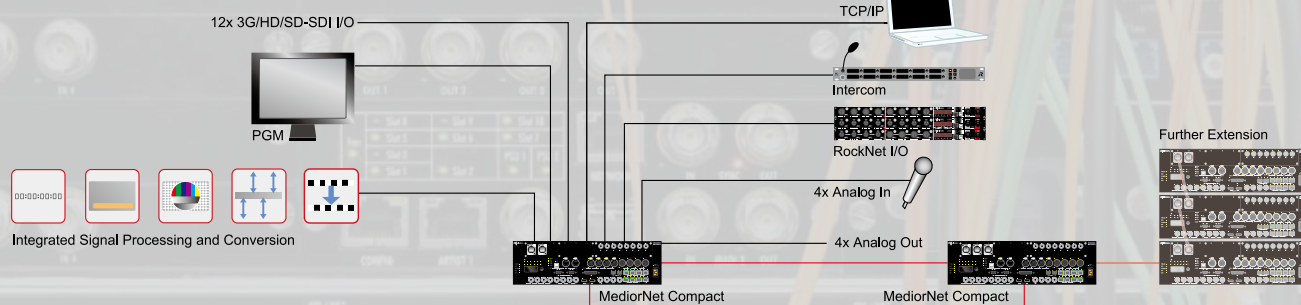
Curious?

MEDIORNET Re-Defining Fibre-Optic Networks.

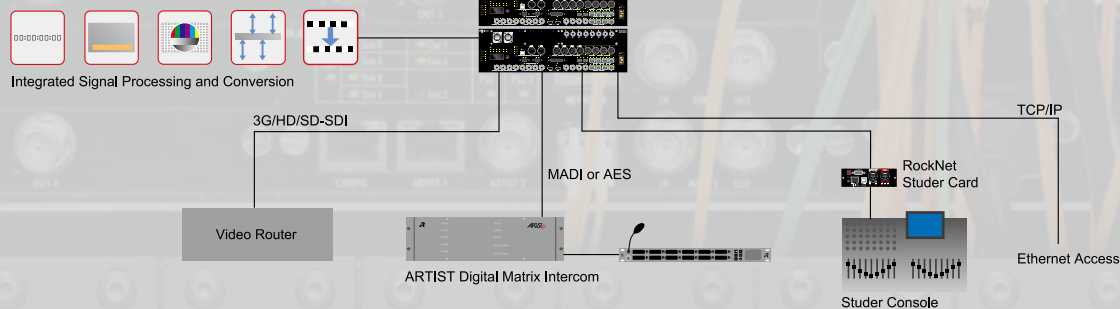
RIEDEL
The Communications People



STAGE



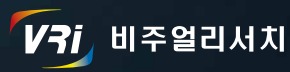
TRUCK



<http://www.idyd.kr>

동양디지털
DONGYANG DIGITAL

고객과의 신뢰를 최우선으로 하는 회사 "새로운 기술로 보답드리겠습니다"
서울시 용산구 청파로 40 삼구빌딩 1106호 전화 02)705-1332~3 팩스 02)705-1334



Tornado 2

Future Proof Technology



(주)비주얼리서치의 Tornado2 4K UHD는 국내 유일의 UHD CG 납품실적을 보유하고 있으며 현재 UHD의 기술표준이 정해지지 않은 상태에서 기존의 3G Quad SDI(2SI), 12G SDI와 IP Protocols(SMPTE 2022-6, ASPEN, VSF TR-04, VSF TR-03) 등의 현존하는 모든 포맷을 지원합니다. 따라서 방송사는 4K UHD CG 검토 시 미래의 표준이 어떻게 바뀔지 고려하지 않아도 된다는 장점이 있습니다. 최근에는 Sony가 주축이 된 Sony IP Live Alliance에도 가입하는 등 모든 규격에 적극 대응한다는 전략을 실행하고 있습니다.

비주얼리서치



YouTube 채널

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

서울특별시 영등포구 당산로41길 11 (SK V1 Center) W동 711호
T. 02)719-1246 F. 02)719-1913

(주)유원인포시스

서울특별시 영등포구 양평로 21가길 19 213호
T. 02)3775-2545 F. 02)545-1593



[사진] MBC 2014 아시안게임

아시안 게임 중계방송

2014년 MBC의 UHD 아시안게임 중계 현장에 투입되어 그 성능과 신뢰성을 인정받았으며, 최초로 4K 60P 화질을 구현한 바 있습니다. 아시안게임 당시 문자발생기 중 4K 60P를 지원하는 유일한 제품이었던 Tornado2 4K UHD는 개막식, 폐막식을 포함한 종목별 실험방송에 사용되었고, 뛰어난 성능과 안정성을 다시 한번 검증함과 동시에 4K UHD 방송에서도 더욱 선명한 자막 품질의 생중계 가능성을 입증하였습니다.



[사진] MBC 쇼! 음악중심

생방송 쇼! 음악중심

2016년 2월 13일 부터 3월 12일 까지 UHD로 제작되어 동시 생방송으로 송출된 MBC 쇼!음악중심 현장에도 비주얼리서치의 Tornado2 4K UHD가 투입되어 생생한 초고화질 그래픽을 시청자들에 게 선 보인바 있습니다. 스튜디오에서 제작하는 음악 소프트웨어를 촬영, 제작, 음악, 송출에 이르기까지 UHD 방송 전체 과정을 생방송으로 진행하는 것은 국내 최초입니다.



[사진] KT 스카이라이프 UHD 방송

KT 스카이라이프

2015년 6월 UHD 방송서비스를 시작한 KT스카이라이프에 Tornado2 4K UHD가 공급되어 지난 1년간 초고화질 UHD 방송에 사용되었습니다. UHD 방송서비스 업체 중 세계 최다채널을 보유하고 있는 KT스카이라이프는 지난해 3개의 UHD 방송으로 시작하여 최근에 2채널 [아시아 전문채널 'AsiaUHD, UHD DreamTV]을 추가해 현재 총 5개의 채널을 서비스 중이며, 계속해서 신규채널을 추가할 계획입니다.

4K UHD Line-Up



Tornado2 R7 4K UHD



Tornado2 R5 4K UHD



Tornado2 R3 4K UHD



V-NLE (Network CG)



* 암스테르담 방송 IBC *

* 북경 방송 BIRTV *

고객님을 VVIP로 모시겠습니다.
www.expo114.co.kr / www.magictour.co.kr

두성관광이

귀하의 **소중한 여행** 과 **출장**을

책임지겠습니다.

전 여행사 패키지여행 최대 7% 할인!

▶ 일정 안내

암스테르담 방송전 IBC



- | | | | |
|-----|---------------|--------------|-------------------------------------|
| 1안 | 9월05일-12일(8일) | ₩ 3,490,000 | 대한항공 / 박람회2일+체코+오스트리아+독일 로맨틱 일주 |
| 2안 | 9월07일-12일(6일) | ₩ 3,090,000 | 대한항공 / 박람회2일+벨기에+프랑스 문화탐방 |
| 3안 | 9월08일-12일(5일) | ₩ 2,750,000 | 대한항공 / 박람회3일 - 전 일정 차량/가이드/식사 포함 |
| 4안 | 9월09일-13일(5일) | ₩ 2,390,000~ | KLM항공 / 박람회4일 - 자유일정 (공항↔호텔 차량/가이드) |
| 5안 | 9월08일-14일(7일) | ₩ 2,540,000~ | 대한항공 / 박람회5일 - 자유일정 (공항↔호텔 차량/가이드) |
| 6안 | 9월09일-14일(6일) | ₩ 2,380,000~ | KLM항공 / 박람회5일 - 자유일정 (공항↔호텔 차량/가이드) |
| 7안 | 9월6일-14일(11일) | ₩ 2,850,000~ | 대한항공 / 컨퍼런스참가 & 부스설치사 자유일정 |
| 8안 | 9월07일-15일(9일) | ₩ 2,550,000~ | KLM항공 / 컨퍼런스참가 & 부스설치사 자유일정 |
| 9안 | 9월01일-06일(6일) | ₩ 문의요망 | 독일항공 / 베를린 가전/멀티미디어 IFA |
| 10안 | 9월06일-11일(6일) | ₩ 문의요망 | KLM항공 / 베를린 가전 + IBC |

▶ 상품 특징

1. 상기비용은 7월22일까지 신청시 비용이며, 이후 신청시 유류할증료/환율에 따라 비용 변동 될 수 있습니다.
2. 1-3안 가이드/기사/인솔자/식당 등 일체 팁 포함, 추가비용이 일절 없습니다. (박람회 중식 불 포함)
3. 1안은 체코+오스트리아 잘츠부르크 빈+독일 등 유럽최고의 로맨틱 관광지를 둘러보는 코스입니다.
4. 2안은 파리 (세느유람&에펠탑 타워포함)+브뤼셀의 주요관광지를 보시는 편리한 직항이용 코스입니다.
5. 1-3 & 10안 일정 중 암스테르담 야간 투어 및 시내관광이 무료 포함 되었습니다.
- ☞ 4~8안은 항공+호텔/식사 & 공항↔호텔간 차량/가이드만 포함이며, 예약 시 비용변동 될 수 있습니다.
- ☞ 4~8안은 예약 후 72시간내 발권 & 호텔 실시간 예약으로 확정 시 비용/일정/호텔 변경 될 수 있습니다.
- ☞ 1-3 & 9-10안은 최소 20인 이상시 비용이며, 미만 시 일정 및 비용변동 될 수 있습니다.
- ☞ 4~10안 비용은 4성급 (준특급) 호텔 이용기준이며, 3성급 이용 시 1박당/1인당 3만원정도 다운됩니다.
- ☞ 3~10안 암스테르담 A4 호텔 이용기준이며, 희망 시 타 호텔로 변경 가능합니다. (전시장까지 20분소요)
- ☞ 상기 안 외의 일정 및 항공+호텔 이용 등도 가능하니 별도 문의바랍니다.
- ☞ 1~2안 가족동반의 경우 할인되며, 12세미만 소아는 추가 할인되니 별도 문의바랍니다

※ 세부안내는 당사 문의요망

**북경방송
BIRTV**

기간 : 2016년 8월 24일 - 27일 (4일간)

1안 : 2016년 8월 24일 (수) - 8월 27일 (토) (4일간) ₩ 898,000

2안 : 2016년 8월 24일 (수) - 8월 26일 (토) (3일간) ₩ 779,000

▶ 국적기, 특급 호텔, 관광, 차량&가이드 등 일체 포함 (중국비자 별도) / 항공+호텔만도 이용 가능합니다.



NPS-CG

(Network-based Production System)

바야흐로 Tapeless시대를 향해 달려가고 있는 요즘 리소스를 효율적으로 사용하고,
제작 프로세스를 개선하고자 하는 움직임이 활발하게 이루어지고 있습니다.

NPS(Network-based Production System)-CG는 편집된 MOV동영상에 CG에서 작업된 자막을 적용하고,
자막의 타임코드 정보를 별도로 관리하여 편집을 용이하게 합니다. 또한 클린비디오를 보존하고, 잦은 편집으로 인한 영상화질의 열화 등
다양한 문제를 개선하여, 여러 단계를 거쳐야했던 방송제작 프로세스를 간소화함으로써 생산성을 향상시켜 줍니다.

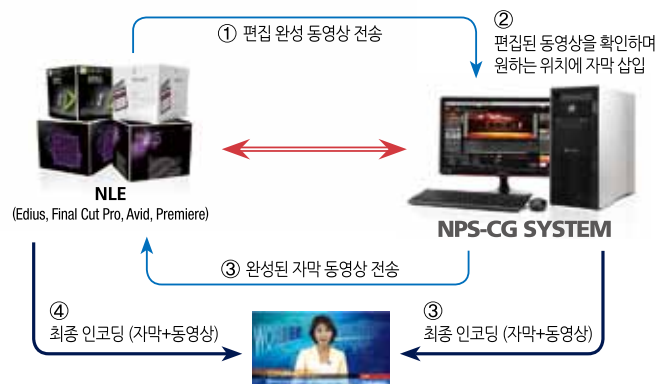
※2011년 4월 특허획득(특허 제 10-1032471)



특징

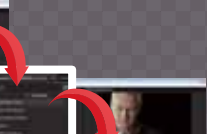
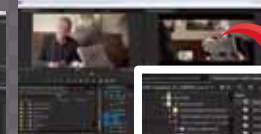
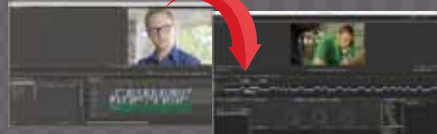
- 넌리니어 가편집 내용을 테이프 없이 동영상으로 저장하여 경제적
(NLE : Edius, Final Cut Pro, Avid, Premiere)
- 리니어 편집시 편집된 영상을 플레이하면서 해당영역에 자막을
삽입하지만, NPS-CG의 경우 NPS Browser를 이용하여 지정된
타임코드로 원하는 지점에 자막 입력이 가능하여 편집시간 단축
- MIR 기반으로 구성되어 있어 기존 사용자도 손쉽게 작업가능
- 즉각적인 자막의 수정 및 추가가 가능하며, 최종 작업 후에도
수정할 자막만 교체 가능

시스템 구성도





ADOBE PREMIERE PRO CC



휴대폰의 비디오 샷 부터 8K RAW 까지 모든 유형의 비디오 미디어를 자유롭게 Import 하거나 합칠 수 있고, Transcoding에 시간을 낭비할 필요 없이 원본 그대로 편집 할 수 있습니다.

- 향상된 편집 기능
- 지속적인 코덱 업데이트 (UHD포함)
- 프로젝트 공유 기능 향상
- 향상된 멀티캠 편집 (컴퓨터 사양, 스토리지 사양에 따라 무제한 사용 가능)
- Lumetri Deep Color Engine
- Closed Caption
- 설정 동기화

편집이 끝난 시퀀스를 색보정을 하기 위해 복잡한 과정을 거치지 않고, DirectLink를 통해 Premiere Pro / SpeedGrade 간 유연하고 부드러운 프로젝트 호환이 가능 합니다.



편집이 끝난 시퀀스를 색보정을 하기 위해 복잡한 과정을 거치지 않고 DirectLink를 통해 Premiere Pro / SpeedGrade 간 유연하고 부드러운 프로젝트 호환이 가능 합니다.

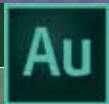
After Effects에서 작업한 Project 파일을 Premiere로 불러들여 작업할 수 있습니다. 특히 "Live Text Template" 기능을 사용하여 더욱 더 편리한 모션그래픽 작업을 할 수 있습니다.



ADOBE AFTER EFFECTS CC

업계 표준 애니메이션 및 합성을 사용한 영화와 같은 시각효과와 정교한 모션 그래픽으로 최고의 성능을 가진 크리에이티브 컨텐츠를 제작할 수 있습니다.

- 3D Camera Tracker
- GPU 지원, 최적화 및 가속화
- Warp Stabilizer VFX
- 설정 동기화
- Refine Edge
- Shape Tracker
- Pixel Motion Blur
- Cinema4D 를 사용한 라이브 3D 파이프라인



ADOBE AUDITION CC

Adobe Audition의 웨이브폼, 스펙트럴 디스플레이, 다중 트랙 도구와 같은 포괄적인 세트로 오디오 파일을 녹음, 편집 할 수 있고, 오디오 제작 작업 과정을 단축하고 최고 수준의 사운드 품질을 유지할 수 있습니다.

- 향상된 Multi-Track 편집
- 향상된 스펙트럴 디스플레이 편집
- 미리 보기 편집기
- 사운드 제거장치
- IYU 고음 미터링
- 64bit 아키텍처
- 자주 하는 작업 편집 가능



ADOBE SPEEDGRADE CC

SpeedGrade는 레이어 기반의 컬러 그레이딩 프로그램으로, 시각적으로 일관성 있고 인상 깊은 디지털 비디오 프로젝트를 만들기 위한 광범위한 도구 팔레트를 제공합니다.

- 프리미어와의 프로젝트 호환
- Shot Matcher
- Mercury Transmit
- 지원 Codec 업데이트 (프리미어에서 사용할 수 있는 모든 Codec 지원)
- 강력한 레이어 기반 컬러 그레이딩
- 스냅샷 브라우저
- 새로운 Luma Waveform Display



ADOBE PRELUDE CC

직관적이며 효율적인 메타데이터 입력을 위해 설계된 Prelude를 통해 신속하게 Ingest, Logging을 하여 태그 및 트랜스코딩을 할 수 있습니다.

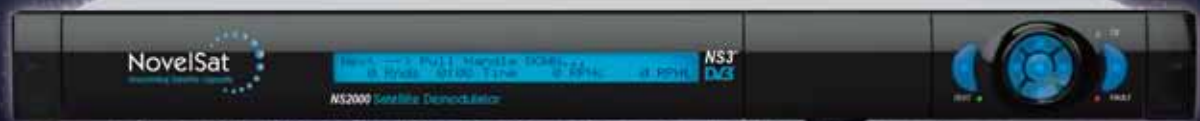
- Adobe Story를 사용하여 스크립트 정보를 메타데이터로 변경
- Adobe Anywhere를 사용하여 팀 공동 작업 활성화
- 가져온 클립에 대해 필요한 정보 정의
- Sony XMPilot Metadata 지원
- 러프컷(가편집) 및 내보내기(Premiere와 호환)
- 64bit 아키텍처 (Windows 및 Mac)





UHD 4K/8K 위성방송

준비 되셨습니까?



국내 첫 UHD 위성방송 2014 브라질 월드컵,
NS2000 NS3 Demodulator가 함께 했습니다.

ADAM-CS - ADAM Charger Dock
ADAM Charging and SDI monitoring system



EVE 2.8" Multi Format Five Monitor



EVE-i - EVE Tally Display with Alarm Panel
Green and Red Tally Display & SDI Signal Alarm Detection



3GCSH - SDI to HDMI
Output Scale Adjust Converter



3GCHS - HDMI to SDI
Output Scale Adjust Converter
COMING SOON



ADAM Premium In Your Pocket



2.8" Multi Format Portable Monitor

- Internal Battery.
- INPUT SDI 1Channel SD-SDI(270Mbps),
HD-SDI(1,485Mbps), 3G-SDI(2,970Mbps)
- Audio Output Analog Stereo (Earphone Jack 3.50)
/Internal Mono Speaker

3GDA14 - 3G/HD/SD-SDI Distribution Amplifier

1in 4out, Automatic Input Detection, Use Mini Din Connector, Redlocking and Cable Equalization,

UHD 송출의 모든 것



Spectrum X UHD 소개

2015년 NAB에 출시하여 TV Technology에서 NAB 최고의 제품상을 수상하였으며 2016년 UHD 버전을 선보입니다. 고객의 투자 보호를 위한 기존 서버와 호환이 가능하며 Up/Down 컨버터를 내장하여 UHD뿐만 아니라 HD 동시 송출이 가능합니다. CG, 그래픽, 키어, 마스터 스위칭 기능을 포함하여 가장 낮은 TCO로 완전한 UHD 서비스를 지원합니다. UHD는 하모닉과 상담하세요.

자세한 내용은 www.harmonicinc.com을 참고하세요



More video.
More capacity.
Lower cost.
Omneon MediaGrid.

최적의 미디어 스토리지 솔루션

빠르게 증가하는 미디어 데이터를 위한
하모닉의 MediaGrid™ 는 단순한 IT개념의 저장용 스토리지가 아닌
미디어 업무흐름에 최적화된 IP기반의 클러스터 스토리지로서
고객의 소중한 미디어 자산관리에 최고의 성능과 안정성을 제공합니다.
높은 활용도를 지닌 MediaGrid는 단순히 콘텐츠 저장 공간일 뿐만 아니라
미디어 제작 워크플로우의 가장 중요하고 핵심적인 역할을 수행하여
고객의 업무흐름을 단순화 함과 동시에 최고의 경제성 또한 제공합니다.



usn SYSTEMS
(주)아이젠시스템즈

서울시 서초구 남부순환로 350길 54, V-TOWER 4층
Tel_02-2057-5071 Fax_02-2057-5073

harmonic 공식대리점

Grass Valley 세계 최고의 End-to-End 4K/UHD IP 솔루션 공급 업체



LIVE SPORTS



LIVE ENTERTAINMENT



NEWS



STUDIO



PLAYOUT

LDX86 4K

세계최초 네이티브 B4 렌즈 사용 4K/UHD 시스템카메라

- 6K RAW Xenium-FT 3CMOS센서 탑재
- F12의 높은 감도, 우수한 Dynamic range
- 깊은 심도로 폭넓은 Focus 영역 제공
- 2/3" B4 마운트 타입 HD 렌즈 사용



6배속 슬로우 모션 영상 제작의 새로운 표준

- 고속촬영에서도 높은 감도 유지 • 1080i, 720p의 6배속 촬영 (1080p 3G는 3배속)
- 3배속 촬영과 같은 촬영 워크플로우 지원 • K2 Dyno(Any Speed™)시스템과 슬로우모션 재생 및 Instant Recording 지원



LDX 6배속 카메라



K2 Summit3G 카메라



K2 Dyno 컨트롤러

GV KORONA 비디오 스위처 패널



NAB 2016 신제품

프로덕션 스위처의 강자 Grass Valley가
내놓은 1ME, 2ME 패널

- ▶ 멀티터치 메뉴 장착
- ▶ Karrera 패널과 유사한 UI채택
- ▶ K프레임 시리즈와 연동
- ▶ ME당 4개 키어, 4채널 2D DPM
- ▶ 내장이미지스토어(최대 3000개)
- ▶ Dual 출력 멀티뷰어

Ready for Future
& Path to IP



Grass Valley IP/SDI 통합 라우팅, 제어 솔루션

GV NODE

세계최초 실시간 IP / 라우팅 플랫폼



- 4RU 플랫폼
- 플랫폼당 144x144비디오신호, 4608x4608오디오신호 처리
- Vertical frame accuracy 보장
- IP switching, IP/SDI gateway
- 멀티뷰어, 프로세싱모듈
- SMPTE2022-6, TICO 지원

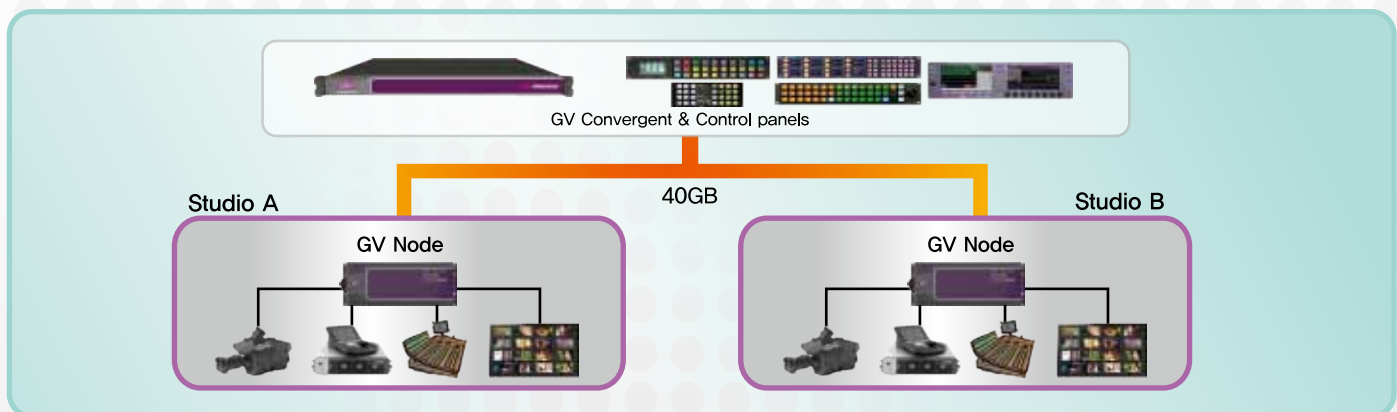


GV Convergent

SDN 기반 제어 시스템



- SDN 기반의 제어 및 설정 시스템
- SDI, IP의 신호 관리
- 쉽고 빠른 셋팅 및 운영
- 통합 모니터링
- SMPTE 2022-6 신호 제어
- 일반 IP 스위치 신호 제어



EDIUS v.8.2

- ▶ Primary Color Correction
- ▶ RAW decode (Sony, Canon)
- ▶ Draft Preview (Workgroup only)
- ▶ Motion Tracking
- ▶ GV Browser update

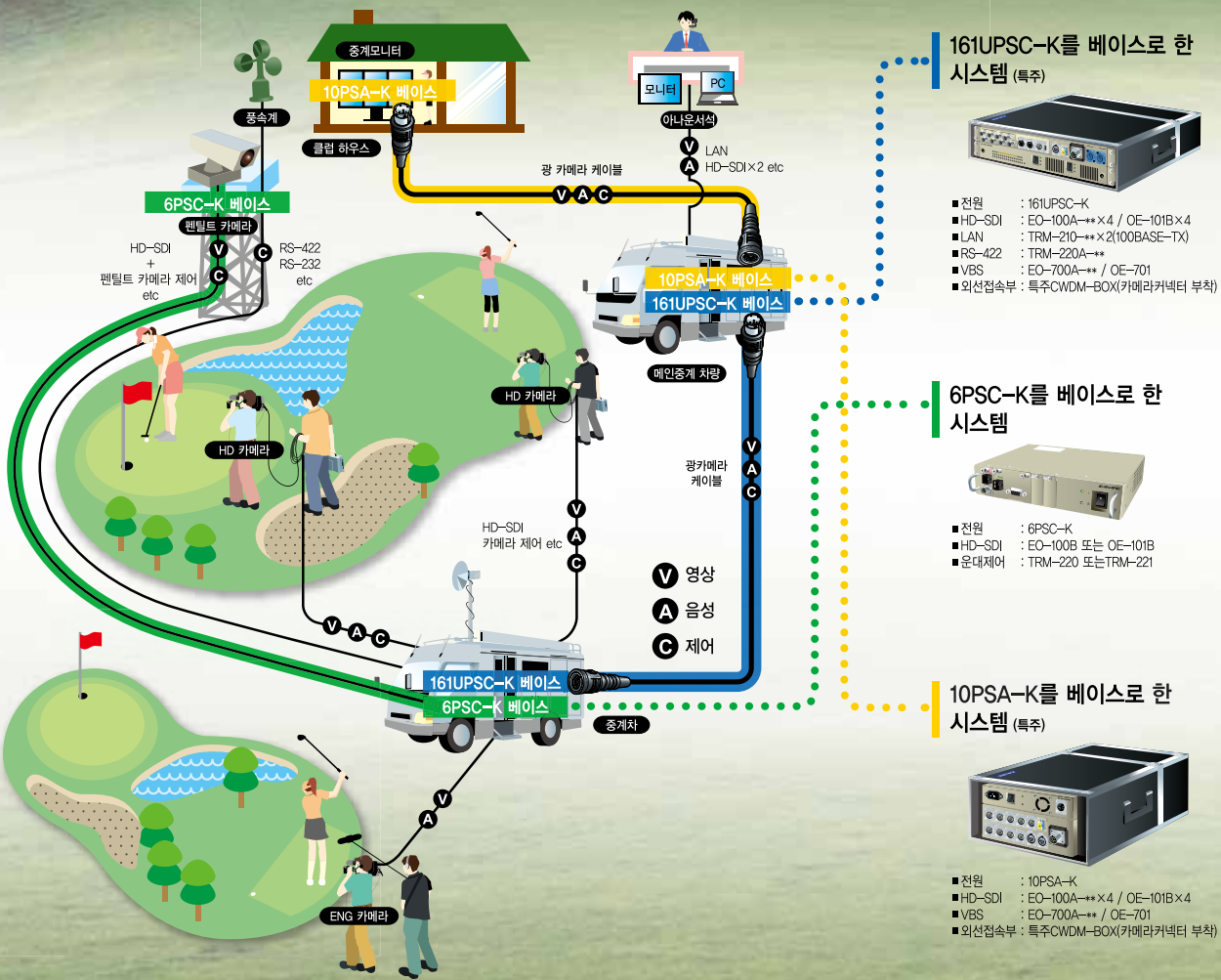
고객센터 **1577-9001**

EDIUS 제품 판매대리점

세나비즈텍(주), (주)소프트이모션, (주)수창미디어, (주)디엠씨정보, 베스트디비이, (주)YST영상교역, 에이브이엑스(주)
K2 서버시스템 판매 대리점
(주)넥스원

방송용 케이블 · 커넥터에서 광전송기기까지 최적솔루션

카나레 광전송장치 활용사례(골프중계)



HD용 광제품



광컨버터 2ch
전원유닛 2PSC-K



HD전송 광 컨버터
EO3G-100/101



HD전송 광 컨버터
EO3G-200/201



AESEBU 8ch 오디오 광 컨버터
EO-500 (사진은 EO-500-55)



광합파/분파기
FCWDM-8



광 단자함 BOX
COU-FF3(COU-FF2)



광 카메라 케이블
FCC10A

주요 납품 실적

KBS, MBC, SBS, EBS, MBC PLUS, 국회방송, KTV, SKY LIFE, KT, MBN, 조선TV, JTV, KNN, 교통방송, TJB, UBC, KBC, 롯데홈쇼핑, GS홈쇼핑, 농수산홈쇼핑, JTV, LGUplus, 상암월드컵구장을 비롯한 한국월드컵 10개구장, 삼성 에버랜드 스피드웨이, 진주 종합운동장, 포항 야구장, 구리시 문화관, 서울대병원 라이브 서저리, 세종문화회관, 대구 육상 진흥센터, 무주 태권도 테마파크, 국립극장, 예술의 전당, 2014 인천 아시안게임 전경기장, 한국마사회, 대전 종합예술의전당, 일산 한국영상예술원, 경주문예회관

Ikegami *Unicam HD & 4K camera*

NEW

SBS와 계약 완료



UHK-430

Ikegami Debuts UHK-430 Native 4K Portable camera

- Image sensor 3-chip 2/3-inch type CMOS
- Lens Mount B4-mount
- Sensitivity F9 (4K/60p)
- Weight 4.6kg
- The World's first Native 12G-SDI

HDK-97ARRI
Beyond 4K World Super 35mm Camera



HDK-970A/AP
3G Capable HDTV Studio Camera



HDK-97A/AP
3G Capable HDTV Portable Camera



HDK-55
Cost Effective HDTV Portable Camera

다큐멘터리용 초고감도 카메라

Ikegami사의 초고감도 카메라는 Super sensitivity에 도달하기 위해 CMOS를 탑재하였고, Minimum illumination이 0.001 lx이하로서 어두운 환경에서 색깔 및 실물을 그대로 표현함으로써 적외선 카메라와는 차원이 다른 현실적인 샷을 잡아낼 수 있습니다.

HDL-4500



HDK-5500

With Viewfinder, Handle & Shoulder Pad (Option)



슈퍼 슬로우 초고속 카메라

Key Features

- + More than **10 times** framing rate
- + High Capacity **96GB** Memory
- + **Recording When in Playback**
- + Playback **Without Server**
- + Continuous **Live Video Output**
- + Flicker Correction Function
- + **Flexible** Recording Speed
 - 24 to 500 fps 1fps step (Full Mode)
 - 24 to 1000 fps 1fps step (Half Mode)



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

서울특별시 강서구 염창동 240-21 우림블루나인 B동 1801~2호
Tel:02)783-4055-6, Fax:784-9941 e-mail:sales@dhav.co.kr



Snell
Advanced
Media

Quantel Rio

High quality color and finishing

Quantel Rio V3

- choice of **2K/4K/8K**
- import files in native color space
 - set attributes after importing
 - support **Wide Color Gamut**
- **high dynamic range** transfer curve support
- **32-bit full float** & 16-bit half float processing
 - **DNxHD RGB 4:4:4** support
- new render formats and output settings
 - **high frame rates**
- new master RGB curves for even better precision
- **OFX plug-ins** support for **overlays**

www.s-a-m.com

광고 업체 목록

Partner & Index

Panasonic

노운하 2106-6641 www.panasonic.co.kr

세븐스타웍스

박승준 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)영도 B&C

신명수 3664-9548 www.youngdoprime.com

산애크(주)

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

제인엠엔씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

에이브넷

한구영 582-8338 www.aibbnet.com

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

사운드스

권대준 525-7822 www.soundus.co.kr

선일테크

이유규 866-2670 www.suniltech.com

삼아프로사운드(주)

인준환 734-0631 www.samasound.co.kr

(주)브로닉스정보통신

홍선기 2024-0010 www.bronics.co.kr

사운드 솔루션

이홍 2168-4533 www.ssc.com

세양미디어(주)

이향란 336-8371 www.phabrix.co.kr

한국레노버

강용남 080-835-0077 www.lenovo.com/kr

디지베이스

강대영 2029-7400 www.digibase.co.kr

이타기술

유재성 2108-2145 www.itatech.co.kr

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

(주)고일

조준영 2271-0030 www.koil.co.kr

Sony

모리모토 오사무 6001-4000 ps.sony.co.kr

제머나소프트

강진욱 857-1101 www.gemini-soft.com

로드테크놀로지

정하영 2649-0195 www.road-tech.kr

한양전자산업(주)

최대영 462-0523 www.hayaco.com

(주)피아인인터내셔널

노일식 508-3871 www.piinternational.co.kr

동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

두성관광

양용수 730-6100 www.expo114.co.kr

(주)컴픽스

송홍선 525-5900 www.compix.co.kr

(주)솔미디어컴퍼니

박성주 6402-5200 www.solmedia.co.kr

벨리온

권태석 507-8842 www.velion.co.kr

하모닉 코리아

신재원 716-7164 www.harmonicinc.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 2057-5071 www.iisn.co.kr

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

한국카나레

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

동화A/V 주식회사

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

(주)한국관텔(QAC)

이호근 780-0950 www.s-a-m.com

Canon

강동환 2191-8544 www.canon-ci.co.kr

CONTENTS

VOL.247 July 2016

FIELD ISSUE

- 48 **방송계 동향 News**
방송과기술 편집부
- 50 **‘시청자 중심의 지상파 UHD 방송 수신환경 조성’
을 위한 토론회 개최**
이진범 방송과기술 기자

KOBA 2016 SPECIAL

- 52 **제26회 국제 방송·음향·조명기기 전시회 개최**
방송과기술 편집부
- 56 **KOBA 2016을 통해 보는 촬영 장비 현황**
나종광 OBS 제작국 영상미술팀 촬영감독
- 64 **시스템구축 담당자의 KOBA 2016 참관기**
김정규 KBS 시스템구축부 차장
- 74 **Post-Production Part**
최권용 EBS Colorist(색보정 감독)
- 77 **ATSC 3.0 방송장비 동향**
: KOBA 2016 출품 장비를 중심으로
함상진 책임연구원,
김윤형, 전성호 선임연구원 KBS 미래기술연구소
- 84 **전시장 A홀, 음향/오디오 장비 동향**
장상원 CBS 디지털 기술국 기술연구소 차장
- 89 **전시장 A홀, 조명장비 동향**
임상철 KBS TV기술국 조명감독
- 94 **지상파 방송사 전시부스**
- 100 **KOBA Photo Sketch**
- 108 **KOBA 2016 Interview**
- 114 **기술시연회 및 세미나 2016**
- 116 **KOBA World Media Forum 2016**
- 120 **국제 방송기술 콘퍼런스 2016**



ENTERPRISE NEWS

- 134 **(주)사운드솔루션, 다기능 탑재 DN-300Z 미디어 플레이어 출시**



SAVVY & TREND

142 스마트폰을 이용한 동영상 방송참여 서비스 및 기술동향

김현순 KBS 디지털서비스개발부 박사

147 Full Tapeless 종편 구축하기 - 2

김종기 EBS 기술기획부 차장

152 140th International AES(Audio Engineering Society) Convention 참가 리뷰

박주홍 iFM 경인방송

BACK TO THE BASIC SEASON II

136 전기 기본이론(Basic Theories of Electrical Engineering) - 2

이재연 전기기술사 사이버학원 원장

TUTORIAL

160 엔터테인먼트 분야에서의 시뮬레이션 - 2

추봉길 (주)라이브랩(LiVE-LAB)대표

EPILOGUE

170 편집후기

NEWS 방송계 동향

한국방송기술인연합회

제24·2대 5차 운영위원회 열려



한국방송기술인연합회 5차 운영위원회가 지난 6월 14일에 열렸다. 각 회원사의 회장단으로 구성된 운영위원회에서는 제25대 한국방송기술인연합회 회장 선출에 관한 안건을 비롯해 KOBTA 2016의 성과와 결과에 대한 토의가 진행됐다. 한편, 제24대 25대 KOBETA 회장 이·취임식이 7월에 있을 예정이다

2016년 2분기 방송기술인상 시상식 개최



한국방송기술인연합회가 국내 방송기술 발전에 공헌하고, 기술 정보 교류를 활성화하는 등 방송기술인의 위상을 크게 높인 이들에게 분기별 수여하는 2016년 2분기 방송기술인

상 시상식이 지난 6월 23일 오전 11시 서울 목동 방송회관 15층에서 열렸다.

2분기 방송기술인상 수상자는 총 9명으로 다음과 같다.

▲ 이성주(KBS) ▲ 정재형(KBS) ▲ 김수용(MBC) ▲ 김명권(SBS) ▲ 신일수(EBS)
▲ 장재훈(CBS) ▲ 김형조(OBS) ▲ 이제현(아리랑국제방송) ▲ 김영석(JIBS)

MBC

MBC '옐로아이디'로 시청자와 소통



MBC가 새로운 홍보 채널을 만들고 시청자와 활발한 소통에 나섰다. 국내유통사업부는 카카오톡 내에 MBC '옐로아이디' 계정을 만들고, 드라마와 예능 등 MBC의 다채로운 프로그램을 홍보하고 있다.

'옐로아이디'는 카카오톡에서 기업이 고객과 친구를 맺고 채팅방에서 실시간으로 일대일 상담을 할 수 있음은 물론 각종 소식을 메시지로 전송할 수 있도록 한 비즈니스 플랫폼이다. 시청자들은 옐로아이디를 통해 관심 있는 프로그램의 클립 영상을 틈틈이 즐기며, 관련 소식을 발 빠르게 만날 수 있다.

SBS

'6월의 계단오르기' 행사 진행

SBS 목동 사옥에서는 '6월의 계단오르기' 행사를 진행하였다. 100여 명의 참가자들은 1층부터 22층까지 계단을 오르며 건강한 몸과 마음을 위한 의지를 불태웠다. 완주자 중에 추첨을 통해 '런닝맨 운동화', '위안부 피해자 할머니 돗기 티셔츠'를 증정하였다. 다음 계단 오르기 행사는 무더위가 지난 9월에 돌아올 예정이다.

'2016 드림콘서트' 제작 및 방송



6월 4일 서울월드컵경기장에서는 '2016 드림콘서트'가 개최되었다. 유명 인기가수가 총출동하여 국내 최대 규모의 공연을 선보였다. 22회째를 맞이한 드림콘서트는 내가 살아가는

이곳, 대한민국을 사랑하는 메시지를 전달하기 위해 'I Love Korea', '사랑한다 대한민국'이라는 콘셉트로 진행하였다. 당일 생방송은 온라인을 통해 방송되었으며 편집 작업 후, SBS 채널을 통해 방송하였다.

YTN

2016년도 YTN 신입사원 공채 필기시험 시행



지난 6월 19일 YTN 신입사원 필기시험이 1차 서류 전형 을 통과한 540명 중 509명이 응시하여, 높은 호응 속에 치러졌다. 필기시험 합격자

들은 6월 25일 실무전형을 치르며, 최종 합격자 명단은 현장실무능력평가, 임원 면접 등의 절차를 거쳐 7월 중순 이후 발표된다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 4년 연속 최우수 고객센터 선정



KT스카이라이프는 한국능률협회컨설팅(KMAC)이 실시한 2016년 한국 산업의 서비스 품질지수(KSQI) 콜센터 부문 조사 결과, 유료방송 사업

자 부문에서 최우수 고객센터로 선정되었다. 또한 고객센터 서비스 개선을 위해 품질관리센터(QMC)를 운영 중이며, 다양한 고객센터 교육 을 통해 상담원의 역량을 강화하고 정기적으로 상담콜에 대한 모니터링과 고객요구사항 분석을 시행하고 있다.

CBS

자체개발 송신소 원격제어 시스템 설치

제주CBS에 본사 기술연구소에서 자체개발한 송신소 원격제어 시스템이 7월 중으로 설치 완료된다. 송신기뿐만 아니라 주변 환경의 상태까지 파악하여 연주소로 원격의 상태를 알려주고 비상시에 조정 기능까지 담당하는 시스템으로, 단지 시스템 설치에 그치지 않고 지역본부 엔지니어에게 프로그램 기법까지 전수할 예정이다. 앞으로 프로그램 기법이 방송장비에 적지 않게 도입될 것으로 보여, 이번 기회를 바탕으로 다른 지역본부에도 이러한 기술전수의 기회가 많이 생기도록 노력할 예정이다.

BBS

BBS 불교방송-불교진흥원 간부 합동수련회 개최



지난 24일 BBS 불교방송과 대한불교진흥원 간부들이 합동수련회를 가졌다. BBS 불교방송 사장을 비롯해 두 기관의 간부 30여 명은 입재식에 이어 명상 강연에 참여해 현대의 심리적 갈등 치유와 사회문제 해결을 위한 불교적 수행의 가치와 의미를 되새겼다. BBS 불교방송과 대한불교진흥원이 간부 합동 수련회를 가진 것은 이번이 처음이다.

아리랑국제방송

아리랑TV 제작기술팀 기술세미나



6월 10일 아리랑TV 13층 대회의실에서 상반기 제작기술팀 자체 기술세미나를 가졌다.

뉴스, 제작, 편집 3개 파트로 나누어 Flexible

Light, UHDTV 방송도입과 지상파 방송서비스의 미래, VR 콘텐츠 제작을 주제로 기술세미나를 진행하였다.

아리랑국제방송 제10대 문재완 사장 취임



아리랑국제방송 제10대 문재완 신임사장이 6월 22일 오전 10시, 아리랑TV 사옥에서 취임식을 갖고 공식 업무를 시작했다. 문 사장은 취임

사에서 “올해로 창립 20주년을 맞은 아리랑국제방송의 새로운 활력소는 조직의 명확한 비전 확립과 안정적 재원 확보”라고 전제한 후, 이를 위해서 반드시 필요한 것이 ‘기관 설립과 운영의 근거법’ 마련이라고 강조했다.

EBS

EBS 기술인협회 춘계 워크숍 열어



EBS 기술인협회는 지난 6월 10일 워크숍을 진행하였다. 이번 행사에서 기술인협회는 다양한 체육행사와 소통의 장을 마련하여 친목도모와 기술인협회의 발전방향을 모색하였다.

인사 - EBS 융합기술본부

◇ 부장 승진

▲ IT운영부장 김경수 ▲ 네트워크기술부장 박승건 ▲ 제작기술부장 김진호
▲ 영상기술부장 정민희 ▲ 편집부장 홍대용 ▲ 중계부장 제승명

OBS

OBS 특집 '웰컴 투 WESTERN 경기'



OBS는 경기 서남부권 5개 도시 '광명, 부천, 시흥, 안산, 화성'의 관광 활성화를 위한 정책 토론 프로그램 '웰컴 투 WESTERN 경기'를 특집 방송했다.

5개 시 시장이 방송에 직접 출연해 경기 서남부권이 대한민국을 대표하는 문화관광 지역으로 거듭나기 위한 열띤 토론을 펼치며, 5개 도시를 연결하는 각 지역의 대표적인 관광자원을 소개하고 관광벨트사업 추진을 위한 방향을 제시했다.

tbs

tbs 창사 26주년 맞아



tbs는 지난 6월 11일 창사 26주년을 맞았다. 7월 상암 신청사 이전을 앞두고 이전 및 시스템 구축작업에 한창인 관계로 공식적인 창사기념행사를 갖지 않고 각 국, 실별로 조출한 다과회로 창사기념행사를 대체했다.



이날 남산골 한옥마을에서는 tbs 창사 26주년 특집공개방송 <굿바이 남산, 헬로우 상암>이 열렸다.

‘시청자 중심의 지상파 UHD 방송 수신환경 조성’ 을 위한 토론회 개최

직접수신 환경 개선을 위한 안테나 장착의 필요성은?

지난 6월 10일 한국방송회관 3층 회견장에서 한국방송학회가 주최하고 UHD KOREA가 후원하는 ‘시청자 중심의 지상파 UHD 방송 수신환경 조성’을 위한 토론회가 열렸다. 이번 토론회는 지난 4월 ‘시청자가 원하는 지상파 UHD 방송과 정책적 지원 방안’ 토론회의 연장선상에 있으며, 가전사를 포함한 다양한 패널들이 참석해 그 의미가 높았다.

정재철 한국방송학회 회장과 은문기 UHD KOREA 사무총장은 인사말을 통해 “시청자가 혜택을 받을 수 있도록 성공적인 UHD 방송을 위한 좋은 의견이 많이 토의되었으면 한다.”면서 염원을 전했다.

김광호 서울과학기술대학교 교수가 사회를 맡은 이번 토론회의 화두는 안테나의 TV수상기 내장 가능성이었다. 이를 위한 준비로 발제를 통해 정책적, 기술적인 측면의 이유와 근거가 논의되었다. 첫 번째 발제를 맡은 김희경 한림대학교 ICT 정책연구센터 교수는 ‘직접수신 환경 개선을 위한 안테나 장착 필요성과 그 효과’를 주제로 연구 결과를 발표했다. 김희경 교수는 공시청 개선만으로는 현재의 직접수신환경을 변화시키기는 어렵다고 얘기하며 지난 2012년의 디지털 전환의 경우 송신단만 신경을 쓰고, 수신단은 신경을 쓰지 못한 결과, 디지털 방송 커버리지가 현재 95.8%까지 향상되었음에도 불구하고, 직접수신율이 10% 미만으로 떨어지게 되었다고 밝혔다. 이어 난시청 해소방법과 관련 법제도 현황을 알아보고, 우리나라 공동수신 설비의 문제로 인해 자연적 난시청보다 인위적 난시청의 비율이 더 높다고 하였다. 이에 대해 시청자인 국민이 UHD 방송을 수신하여 시청할 수 있는지 정확히 알아야할 필요가 있다고 전했다. UHDTV 시대에서 지상파 직접수신 제고를 위한 개선방안으로는 TV수상기의 내장형 수신 안테나의 탑재와 UHD 방송의 부가서비스 활성화, 송·중계소의 허가 기준 완화 등의 제도적 지원 등이 필요함을 역설했다.

두 번째 발제의 서영우 KBS 미래기술연구소 팀장은 ‘UHDTV 안테나 내장 가능성을 위한 기술적 배경’에 대해 발표했다. 서 팀장은 먼저, 전파의 전달 원리와 과정에 대해 설명한 후, 실내수신 안테나의 성능과 싱가포르를 통한 DTV 실내수신 확대 사례에 대해 언급했다. 이어서 휴대폰을 예로 들며, 수신안테나의 기술이 얼마나 발전했는지와 다양한 안테나 설계 방식을 통한 차세대 안테나 기술에 대해 소개했다. UHD 방송의 경우 700MHz의 고주파수 대역을 통한 전파 도달 범위의 확대와 안테나 기술의 발달로 인한 전파의 수신이 보다 높아졌음을 유추했으며 또한, 이번 NAB 2016에서 소개된 스마트 안테나와 홈게이트웨이가 합쳐진 ‘무선 네트워크 안테나’를 예

로 들며, 안테나 내장 가능성의 이유와 안테나를 활용한 서비스의 확장이 가능함을 설명했다. 추가로 ATSC 3.0 도입에 따른 모바일 서비스 모델에 대한 예와 NAB 2016에서 선보인 재난 방송 및 지역특화 광고, Push VOD 서비스와 같은 지상파 연계서비스 현실화에 대해 소개했고, 개선된 지상파 수신환경에 따른 SFN 도입과 직접수신환경 개선에 대해 언급했다.



패널 토론에서는 크게 방송사 UHD 추진 담당자들과 LG, 삼성의 가전사, 시민단체와 학계 교수 및 정부기관 관계자로 구분되었다. 가전사에서는 아날로그 환경과 달리 DTV는 일정 임계값 이상의 수신율이 필요하고, 우리나라는 콘크리트 건물이 많아 실내에서는 수신율이 1/10~1/100으로 낮아지게 됨을 설명하며, 이에 대한 기술적 어려움이 발생할 수 있다고 설명했다. 또한, TV에 안테나가 내장되어 있다고 광고를 하게 되면, 사용자가 TV를 수신율이 매우 낮은 위치에 두었을 경우 TV 수신이 안 된다며 엄청난 클레임이 발생할 수 있기에 방송사와 가전사 충분한 조사와 통합데이터를 통해 검토를 거친 뒤 진행해야 할 문제라고 전했다. 이렇게 기술적으로 문제뿐만 아니라 시청자를 보다 유용하게 하는데 아직 이르지 못했으며, 기술의 유효성을 항상 고민하기에 검토 중이라고 하였다.

방송사 UHD 추진 담당자들은 최근 UHD 실내수신에 대한 조사 결과를 보면 수신율이 굉장히 좋은 편이며, TV에 스피커를 제외하고 판매를 생각할 수 없듯이 안테나는 어떤 식으로라도 TV와 함께 있어야 한다고 설명했다. 이렇게 된다면 공청망에서와 같은 TV의 위치의 제한이 해소될 수 있다고 하였고, 외국과의 직접수신율 비교는 유료방송의 비용 차이로 의미가 없음을 지적했다. 또한, 핸드폰과 통신사를 예로 들며, 보통 소비자가 핸드폰의 수신이 잘 안 되면, 핸드폰 제조사가 아닌 통신사에 클레임을 제기할 것이라며, 이러한 부분은 가전사와 방송사의 협력이 필요한 부분임을 설명했다. 그리고 수상기를 애초에 설치할 때 설치기사가 수신 상태를 점검해주며, 수신이 잘 안되면 방송사에서 관련 문구가 나오도록 하면 된다고 하며, 이러한 예는 모두 안테나가 TV에 내장이 되어 있어야 가능한 것이라고 하였다. 덧붙여 요즘 TV는 안테나나 유료방송 등을 연결하지 않으면 화면이 나오지 않기 때문에 튜너를 내장한 단순 모니터라고 본다고 하며, 수신이 안 될 경우 시청자들이 TV에 무엇이 필요한지 알 수 있도록 해야 한다고 의견을 내놓았다.

시민단체 및 학계에서는 안테나 내장에 대한 정책적인 접근을 넘어 사회적인 논의를 거쳐 가전사와 정책/규제기관에서 이를 해결해야 한다고 하였다. 화질의 개선만 가지고 시청자들이 만족을 할 것이라는 생각은 상당한 오판이며, 지상파 서비스가 공공서비스로서 기능을 할 수 있도록, 문제해결을 위한 대안이 필요함을 언급했고, 지상파의 노력만 가지고는 안 되며 규제기관에서 소비자의 이익이 극대화하는 방향으로 이와 관련된 문제해결을 위한 노력이 필요함을 역설했다. 또한, ATSC 3.0이 기술적 유연성을 굉장히 넓히기 때문에, UHD 방송은 지상파 방송이라는 특수 선로를 고도화할 수 있는 기회라고 보며, 정책적 전환과 방향 전환이 필요하다고 하였다. 고낙준 방통위 과장은 수신환경 측면에서 정부가 해야 할 일이 많다는 점을 인정하지만 아직 안테나 내장 문제를 적극적으로 하기에 빠른감이 있으며, 가능성의 여부에 좀 더 자료가 필요하기에 관련 TF를 구성해서 본격적으로 논의를 할 예정이라고 발언했다.

토론회의 마지막 발언으로 김광호 교수 역시 디지털 전환을 거쳐 수신율이 오히려 떨어진 사실을 언급하며, 지상파 UHD 방송 전환이 지금까지 부족했던 부분을 바로잡을 수 있는 기회로, 신자유주의에서 방송의 공공성을 높이기 위해 더욱 노력해야 한다고 제언했다. 

KOBA 2016

제26회 국제 방송·음향·조명기기 전시회 개최

26th Korea International Broadcast, Audio & Lighting Equipment Show



최신 방송기술과 장비를 확인할 수 있는 KOBA 2016 전시회가 5월 24일(화)부터 27일(금)까지 4일간 삼성동 COEX 전시장 A, C, D홀 및 컨퍼런스 센터에서 개최됐다. “방송, 감성을 연결하다 (Broadcasting, Touching your Emotion)”라는 주제로 열린 KOBA 2016은 27,997m²의 면적에서 총 28개국 1,017개사가 참가하고 41,053명의 참관객이 방문하였다.

이번 KOBA 2016에서는 4K/UHD를 기본으로 진정한 실감방송의 문을 열 HDR 이슈, ATSC 3.0 차세대 전송 이슈, IP & 12G-SDI 이슈를 비롯해 MPEG H 3D 차세대 음향 이슈, 라우드니스에 대한 전시가 주를 이루었으며, 무엇보다도 VR에 대한 관람객들의 관심과 호응이 눈에 띄었다. 메인 주제는 역시 4K였다. 작년보다 개선되고, 소형화된 4K 카메라들이 대거 선보였으며, 이를 뒷받침할 IP 기반의 장비와 UHD Alliance, AIMS 등과 같은 관련 단체의 로고도 심심치 않게 볼 수 있었다. 보다 조직화되고, 구체화되는 자연스러운 과정의 4K로의 움직임을 경험할 수 있는 KOBA였다.

KOBA 2016 참관객 현황

5월 24일(화)	9,089명
5월 25일(수)	10,731명
5월 26일(목)	11,178명
5월 27일(금)	10,055명

총 41,053명
(KOBA 2015 - 43,360명)



KOBA 개막 기념식과 오찬

5월 24일 첫날 테이프 커팅을 시작으로 정식으로 개최된 KOBA에는 최재유 미래창조과학부 차관과 고대영 KBS 사장을 비롯한 방송사 사장과 관련 협회 및 장비 업체 대표가 참석하였다. 개막식 후 KOBA에 대한 소개가 이어졌고, 주요 인사들은 KOBA의 전시 부스를 방문하여 최신 방송기술 및 미디어 동향을 파악했다. 1층의 오디오, 음향 전시장에서는 야마하, 인터엠, 디라직 부스에 들러 음향 솔루션 동향과 다양한 관련 장비에 대해 살펴보는 시간이 되었고, 3층 영상 전시장에서는 소니, 파나소닉 등 글로벌 영상 장비업체를 통해 4K 솔루션 동향과 장비 변화의 흐름을 살펴볼 수 있었다. 방송사 부스에서는 내년으로 다가온 지상파 UHD 방송 준비 과정과 현황, 과제에 대해 고민해 보는 시간이 되었고, 각 방송사의 주요 프로그램과 사업, 연구 동향을 통해 변화하는 미디어 환경에 빠르게 대응하고 있는 지상파의 노력과 비전이 소개되었다. 이 때문인지, 예상 시간을 훌쩍 넘어 KOBA 개막기념 오찬이 진행되었다.

KOBA 개막기념 오찬은 방송계 주요 인사들을 모시고, 한국방송기술의 발전을 기원하고 또한 방송기술인들의 노고를 치하하기 위한 목적으로 개최되었으며 코엑스 1층 그랜드볼룸에서 150여 명의 참석 속에 시작되었다. 이후삼 한국방송기술인연합회 회장은 개막식 및 오찬에 참석한 인사분들에 감사의 말을 전했으며, “KOBA는 유일무이한 대한민국의 방송을 이끌어 나가는 전시회로, UHD를 포함해 새로운 미디어의 발전과 미디어 플랫폼의 진화를 적극적으로 견인하고 있다.”고 하며 “KOBA에 참관하신 모든 분들이 미래 방송을 관통하는 핵심 키워드를 파악하시길 바란다.”며 기념사를 마쳤다. 이어 최재유 미래창조과학부 차관 역시 축사를 통해 “KOBA를 준비한 많은 분들께 감사드리며, 앞으로도 성장하는 방송과 KOBA가 기대된다.”며 KOBA 참석 소감을 전했다. 오찬 진행의 마지막으로 김충한 한국이앤엑스 회장의 건배 제의가 있었고, 주요 인사들과 함께 KOBA의 무사 진행을 염원하는 건배가 진행되었다.



방송통신 장관회의 및 Asia Media Summit 참가단 KOBA 방문



또한, 이번 KOBA 2016에서는 아시아 태평양 지역의 유일한 정상급 국제방송회의인 「Asia Media Summit 2016」과 연계하여 세미나 및 전시장 참관, 오찬 행사가 진행되었다. 미래창조과학부의 주최로 진행된 AMS에는 해외 49개국 200명 이상의 국·공영 방송분야 고위 관계자 및 전문가가 참여하여 방송 발전 방안을 논의하였고, 이를 통해 한국 방송의 해외 진출 확산과 역내 콘텐츠 산업의 동반 성장을 추진하는 발판을 마련했다. 8개국(캄보디아, 방글라데시, 부탄, 베트남, 라오스, 네팔, 사모아, 스리랑카)

장·차관이 참석한 정보통신방송 장관회의에서는 방송 산업의 지속적인 발전을 위해 각국의 경험과 노하우를 공유하고, 특히 역내 방송 격차 해소, 콘텐츠 제작 지원 등 관련 정책 및 공동 협력 방안을 논의하였다. 아시아 미래 방송 발전을 위한 인천 선언문에서는 '방송의 포괄적인 육성', '공동의 문제해결과 지속적 발전을 위한 노력', '역내 방송 및 ICT 격차 완화와 균형발전 노력', '방송생태계 강화' 등이 참가국의 공동 목표로 선언됐다.

미디어의 방향을 알아보는 WORLD MEDIA FORUM

5월 24일 오후 2시에 개최된 월드미디어포럼에서는 '미디어 특이점이 온다'를 주제로 변화하는 미디어 산업에서 미디어의 미래에 대해 생각해 볼 수 있는 자리가 되었다. 이 자리에서는 미국의 미디어 트렌드 이슈와 미국 지상파 방송사의 대응 및 혁신 전략, 미디어 시청 행태와 기술적 발전에 따른 변화 방향 진단, VR이 방송 및 미디어 시장에 미치는 영향력과 유럽 미디어 산업 기술 변화, 인공지능(AI)과 미디어 산업의 상관관계와 전망을 통해 미디어 특이점의 시대에 미디어 업계의 대응 전략 등이 발표되었다.



미디어의 특이점을 주제로 개최된 월드미디어포럼



시연을 통해 진행되는 KOBA 기술시연회 및 세미나

체험을 통한 정보의 제공, 기술시연회 및 세미나

방송장비 업체의 최신 보유 기술과 관련 장비를 직접 체험해 볼 수 있는 기술시연회 및 세미나에서는 9개의 업체와 한국음향예술인협회에서 진행하는 양질의 강의를 들을 수 있었다. 각 업체의 본사 담당자를 통해 진행되는 세미나를 통해 기술 노하우와 적용 사례가 공유되었다.

최신 방송기술을 공유하는 국제 방송기술 컨퍼런스

방송 및 미디어 관련 동향과 기술에 대해 심도 있는 강의를 제공하는 국제 방송기술 컨퍼런스에서는 KOBA의 주요 이슈에 대한 소개가 이어졌다. 지상파 UHD 실험방송 현황을 통해 UHD와 ATSC 3.0 진행 경과를 알아보았으며, HDR을 직면한 미디어계의 고민과 UHD 방송을 송출하기 위한 준비에 대해 살펴보는 시간이 되었다. UHD 방송은 단순한 해상도의 증가가 아니기에, 관련 부가서비스에



다양한 기술과 과제에 대한 강의를 통해 방송 및 미디어를 이해할 수 있었던 국제 방송기술 컨퍼런스

대해 알아보는 강의도 진행되었으며, 예상대로 많은 수강생이 참여한 VR 관련 강의에서는 VR의 현재와 미래, 정책과 콘텐츠 동향에 대한 정보를 제공하였다. 또한, 빼놓을 수 없는 라디오 플랫폼을 위한 하이브리드 서비스에 대해 호주의 현황이 공개되었으며, 소니와 파나소닉, 벨덴, 돌비 등의 장비 회사에서는 자사의 최신 솔루션 소개와 관련 동향이 발표되었다. Pre-Engineer 세션에서는 방송기술 직을 꿈꾸는 많은 청년들이 참석해 2016년 현재의 방송기술 이슈들을 공부하고, 최근 입사한 선배들로부터 입사 노하우와 준비에 대한 정보를 얻는 시간이 되었다. 26일에는 UHD 방송 도입에 따른 지상파 방송의 과제에 관해 전문가를 초빙한 토론회가 진행되었다. 토론회에서는 방송 정책과 규제에 대한 이슈와 함께 최근 직접 수신 관련 안테나를 수상기에 내장하는 방법의 필요성이 거론되었고, 이를 통한 UHD 콘텐츠 산업의 확산과 시청자 서비스 증대가 주요 주제로 토론되었다.

관람객과 함께하는 Daily News

KOBA를 찾은 관람객에게 무료로 배포되는 KOBA Daily News는 KOBA의 주요 이슈를 알기 쉽게 정리해 놓아 KOBA를 찾는 이라면 꼭 찾게 된다. 전시장과 컨퍼런스 이슈를 비롯해 방송사의 어제와 오늘을 알 수 있고, 최신 기술 동향에 대한 정보를 제공하여 미래 방송에 대한 길잡이 역할을 해오고 있다. 전시장 1층과 3층 입구를 비롯해 KOBA 곳곳에서 받아볼 수 있었다.



전시장 입구에서 무료 배포되었던 KOBA Daily News

KOBA 2016
REVIEW

KOBA 2016을 통해 보는 촬영 장비 현황

8K



NAB에서도 그러했지만, 확실히 2016년의 화두는 8K, HDR, VR인 것 같다. 8K는 아직은 먼 미래의 이야기 같기도 하지만, 일본의 움직임은 훨씬 빠르게 가까이 다가왔다는 것을 알 수 있다. 올해에도 히타치의 경우에는 8K 카메라와 레코더를 같이 전시했는데, 8K의 고화질을 느끼기에는 8K 대형 모니터가 없어서 조금 아쉬웠지만, 후지는 8K 렌즈를 사용해서 8K를 가장 완벽하고, 가깝게 느낄 수 있는 기회였다.



8K 레코더를 설명해주고 있는 한국히타치의 민황수 부장.



사용된 LCD 모니터는 해상도는 4K라고 한다.

현재의 한국 UHD 방송은 8K에 대해 연구를 하고 있기는 하지만, 8K 촬영에 대한 관심은 아직 하고 있지 않은 것 같다. 물론 4K도 아직은 박찬데 8K를 생각하는 것은 말도 안 된다고 생각을 하는 것이 정상적일 것이다.

하지만 카메라가 8K로 촬영이 가능하다는 얘기는 4K로 촬영할 경우에는 좀 더 높은 프레임레이트로 촬영이 가능하다는 얘기가 되고, 현재 HFR(하이프레임레이트)에 대한 관심이 높아지고 있는 이유가 아마도 좀 더 부드럽고, 자연스러운 움직임을 촬영

하는 것이 고해상도 영상의 기본이 될 것이기 때문이다. 그리고 8K로 촬영해서 4K로 다운시킨 동영상은 4K로 촬영한 동영상에 비해서 화질과 노이즈에서 좀 더 좋은 결과물을 얻을 수 있기에 원본을 8K로 촬영하는 것은 앞으로 더 연구를 해보아야 하는 부분이 아닌가 생각이 든다.



이케가미의 8K 카메라



RED WEAPON 8K 카메라



RED 파나비전의 8K 시네마카메라



6월 2일부터 LA에서 개최된 시네기어 엑스포 2016(CINEGEAR EXPO 2016)에서는 파나비전의 8K 시네마카메라가 발표, 전시되었다. 레드의 드래곤 센서를 사용해 8K(8192×4320) 60프레임 촬영과 2.4:1(8192×3456)로 촬영 시에는 75프레임 촬영이 가능한 카메라이다.

잠깐 HFR에 대해서 얘기하자면 리안 감독의 신작영화 “Billy Lynn's Long Halftime Walk”는 4K, HDR, 3D, 120fps으로 제작되었으며, 이번 NAB에서 기술 시사를 갖기도 하였다. 미래의 영화는 시네마 리얼리티를 우선으로 하는 작품들이 선보일 것으로 예상되는데, 이 리얼리티와 밀접한 관계가 있는 것이 바로 하이 프레임레이트인 것이다. 이보다 앞서 피터 잭슨 감독도 “호빗”을 통상 프레임의 2배인 48프레임으로 촬영, 상영하면서 3D가 갖고 있는 단점들을 해소하고, 영화의 판타지적인 부분과 시각적 아름다움을 강조하기도 하였다.

방송 역시 현재의 HD 방송이 30프레임의 틀 안에서 60i로 촬영, 송출되고 있기 때문에 좀 더 리얼한 영상과 고화질 콘텐츠를 제작하기 위해서는 60프레임을 넘어서 120프레임 촬영과 송출에 대한 연구와 이를 발전시킬 필요가 있을 것이다.

HDR



HDR(High Dynamic Range)에 대해서는 아직도 여러 가지 방식들이 같이 사용되고 있어서 표준이 정해지지 않은 상태이기 때문에 다소 혼란스러운 기능일 수 있을 것이다. 쉽게 말해서 HDR 기술은 밝은 부분은 더 밝게, 어두운 부분은 더 어둡게 표현해 실제와 같은 색을 구현하는 고명암비 기술을 말하는데, 우리가 눈으로 보는 그대로를 화면에 표시하기 위해 사용되는 기술인 것이다. “HDR10”, “Dolby Vision”, 그리고 NHK와 BBC가 개발하고 있는 HDR 규격인 “HLG(Hybrid Log Gamma)”로 나뉘어 있다.

현지시각 2016년 6월 2일부터 5일까지 프랑스 파리에서 LG전자는 프랑스 국영방송사인 프랑스 텔레비전과 공동으로 HLG(하이브리드 로그 감마) 규격의 HDR 시험방송을 시연했다. HLG 규격의 특징은 HDR 방송만 송출해도 HDR 기능이 없는 TV는 일반방송(SDR)

으로 볼 수 있게 지원하는 규격으로, HDR 기능을 탑재하지 않은 TV로는 HDR로 송출되는 방송을 제대로 볼 수 없기에 방송국에서는 따로 일반 방송도 함께 송출해야 하는데, HLG 방식은 그럴 필요가 없다. 지난해 일본에서 HDR 위성방송 표준 규격으로 채택됐고, 유럽에서도 유력한 HDR 방송규격으로 꼽히고 있다고 한다.

“HDR10”의 경우에는 20세기 폭스를 비롯한 할리우드의 여러 스튜디오에서 사용하는 HDR 규격인데, 6월 3일(현지시각) LA에서 삼성 전자는 할리우드의 스튜디오 관계자들과 영상 전문가 100여 명이 참석한 하이 다이내믹 레인지(HDR) 기술 세미나를 개최하였다.

세미나는 HDR 신기술 동향과 HDR 마스터링에 대한 전문가 패널 토론, HDR 작업을 위한 레퍼런스 디스플레이의 캘리브레이션 방법, HDR10 방식의 코딩 효율성, HDR 기술의 발전 방향 등 다양한 세션으로 세미나가 이루어졌다고 한다.

HDR10 기술은 UHD 얼라이언스가 UHD 인증 표준 기술로 채택한 오픈 표준 기술로 누구나 사용할 수 있으며, 이 기술은 고효율 압축 기술을 사용하기 때문에 영상 데이터 용량을 작게 하면서도 고화질 영상 정보를 손실 없이 전달할 수 있는 장점이 있으며, HDR10은 장면마다 최적화된 HDR을 적용해 보다 세밀한 영상을 제공하는 ‘다이내믹 메타 데이터’ 처리 기술로 발전해 나갈 것이라고 한다.



올해 KOBA에는 돌비에서도 부스에 참가했고, 마침 시연을 볼 수 있었는데, 영상의 경우에는 돌비비전(Dolby Vision)을, 음향은 돌비에 트모스(Dolby Atmos)를 차세대 영상과 음향 포맷으로 홍보하고 있었다.

현재 HDR 기술 중 돌비비전을 지원하는 업체는 LG전자와 미국 비지오 등인데, 돌비비전은 별도의 소프트웨어와 구동칩이 필요하며, TV 한 대당 6~7달러의 로열티를 돌비에 지급해야 한다는 단점이 있다. LG의 경우에는 HDR10과 돌비비전 모두의 HDR 기술을 지원하고 있기 때문에 아무래도 미래를 위해 TV를 선택하는 일에 있어서 유리한 부분이 있어 보인다.

다시 KOBA로 돌아와서 돌비 부스에서는 영상과 음향의 시연이 있었고, 짧고, 작게나마 그 효과를 느낄 수 있었다. 미래의 HDR 기술이 어떤 식으로 변화되고 표현될지에 대해서 논하기 전에, 프로그램을 제작하는 입장에서 촬영현장과 후반작업, 그리고 송출까지를 모두 하나의 통일된 시스템으로 어떻게 연계시킬 것인가가 사실은 가장 큰 숙제인 것인데, 이런 기술적인 부분들이 아마도 각 지상파 방송사에서는 연구가 이루어지고 있을 것이라 생각이 든다.

HDR 기술은 잘못 생각하면 그저 화려한 기술적 발전이라 생각하기 쉬운데, 가장 큰 의미는 창작자들이 생각했던 그대로의 영상을 후반 작업에서 창조해내고, 이를 가정의 TV로 정확하게 전달해주는 장치에 불과한 것이다. 다이내믹 레인지나 넓은 색영역은 당연히 좋은 카메라를 사용해야만 비로소 구현이 가능할 것이고, RAW로 촬영해서 작업할 수 있는 환경에서만 완벽한 영상이 구현되며, 그렇게 잘 만들어진 영상만이 HDR의 효과를 제대로 누릴 수 있을 것이다.

현재 한국의 방송 환경은 RAW 촬영 단계에서부터 벽에 부딪히게 되는데, 생방송을 방불케 하는 현재의 드라마 작업 시스템에서는 RAW 촬영, 색보정을 연결하는 과정 자체가 불가능하기 때문에 시스템의 변화는 분명 필요한 것이다. 색보정 역시 4K 색보정이 아닌 2K로 색보정을 한다면 색공간이 다른 두 포맷의 색상은 동일한 색상이 될 수 없기 때문에 만일 HDR이 UHD 방송의 승패를 결정짓는 중요한 요소라면, 좋은 콘텐츠를 제작하기 위해서 그만큼 색보정에도 시간과 돈을 투자해야 할 것이라 생각한다.

VR

이번 KOBA에서는 VR 관련 장비들이 NAB에 비해서 생각보다 많이 전시되지는 않았던 것 같다. 방송사의 부스에도 여러 가지 VR 소스를 체험할 수 있는 공간이 마련되어 있긴 했지만 잠깐의 신기함을 보여줄 뿐이었다.

사실 VR은 3D와 비슷한 단점이 있는데, 안경을 써야 한다는 점과 3D 역시 두통을 유발하는 문제가 있었고, 장시간 시청을 피하는 것을 전제로 하곤 했다. VR의 시청 환경은 휴대용 스마트 장비를 확대 장비에 장착해 영상장비를 눈과 가까이해 두고 시청해야 하는 문제가 있어서 2D의 경우에도 장시간 시청 시 눈이 피곤해지고, 두통이나 어지러운 증상이 발생한다는 보고가 나오고 있어 좀 더 정밀한 실험 과정을 거쳐 안전한 시청 환경을 만드는 것이 급선무가 아닌가 생각이 들었다.



MBC의 경우에는 4D로 체험할 수 있도록 장비를 설치하였다.

가장 시청에 안정감을 주는 돔 형태의 360도 VR 상영 공간도 전시되어 있었다.



촬영이나 현장에서 사용하는 장비들의 전시도 있었는데, 역시 고프로와 같이 작은 카메라를 활용한 장비들이 많았다. VR의 경우 현장에서 얼마만큼 잘 촬영 해오느냐에 따라서 후반 작업의 작업 강도가 결정된다고 하는데, 현재 이런 제작을 하는 인력이나 회사들도 많고, 촬영 단계에서의 수준은 높아진 반면, 정작 VR에 적합한 콘텐츠를 제작하는 창작자들은 그리 많지 않다는 것이다. 한국만의 기발한 VR 콘텐츠를 만들어낸다 해도 제작비를 회수할 방법이 없다는 것은 정말 안타까운 일이 아닐 수 없다.



캐논 카메라를 사용한 VR용 장비들을 전시하고 있었다.

2016 카메라 및 장비 현황



2/3인치 4K CMOS 이미지 센서를 탑재한 4K XDCAM 메모리 캠코더
PXW-Z450



PXW-FS5에 외부레코더를 사용하여, 4K 60fps RAW 촬영이 가능하게 되었다.

소니는 솔더타입의 4K 카메라를 처음 선보였는데, 예능 프로그램을 촬영하는 촬영감독들의 관심을 가장 많이 받은 카메라였던 것 같다. 소니 부스에서는 대체적으로 IP 기반의 송·수신 솔루션을 전시하고 있었고, HDR 역시 중점적으로 소개하고 있었다.



아카이브용 3.3TB의 옵티컬 디스크와 아카이브 시스템도 소개하고 있었는데, 소니코리아에서는 HD 테이프로 보관된 영상물을 옵티컬 디스크로 아카이빙할 수 있도록 파일 변환을 해주는 작업도 현재 실행하고 있다고 하니, 기존의 영상 자료들을 디지털화하는 작업이 필요하시다면 소니코리아에 연락해보시길 바란다.





파나소닉 역시 IP 관련 장비들을 전시하고 있었다.

파나소닉은 VARICAM LT가 가장 관심이 갔는데, 카메라의 소형화는 다른 장비들의 소형화에도 도움이 되기 때문에 촬영 인력이 계속 줄어들고 있는 한국의 촬영현장에는 슬픈 일이지만, 환영받지 않을까 생각이 든다. AG-UX180과 AG-UX90은 아직 작동되지는 않았지만, 소형 4K 시장에서 역시 환영받을 것으로 보인다.



ARRI는 태양의 후예에 사용되었다는 ALEXA SXT PLUS와 ALEXA MINI가 많은 관람객들의 관심을 받았다.

RED RAVEN의 경우에는 EF 마운트용 렌즈를 사용할 수 있어서 간편하게 촬영이 가능하고, 스마트폰의 어플을 사용해서 무선 포커스 제어가 가능했다.

블랙매직 디자인의 Blackmagic URSA Mini 카메라는 CinemaDNG 4.6K RAW 촬영이 가능한데, KOBA에서는 2/3인치용 HD 렌즈를 사용해서 전시되고 있었다. 왜 이런 조합이 되었는지는 모르겠지만, 적어도 이 카메라의 판매에는 도움이 되지 않을 것 같다는 생각이 들었다.



ATOMOS는 SHOGUN INFERNO를 전시하고 있었는데, 4K 60fps 녹화가 가능한 레코더이며, HDR을 지원한다.



Blackmagic URSA Mini



"Blackmagic Video Assist 4K"는 4K 30fps 녹화가 가능한 레코더 겸 모니터이다.



ATOMOS의 SHOGUN INFERNO



AJA에서는 RovoCam을 시스템화해서 전시했다.



캐논에서는 NAB에서 전시되었던 8K관련 장비들은 전시되지 않고 있었는데, 캐논의 8K 카메라와 렌즈, 그리고 모니터를 기대했던 본인으로써는 실망감이 가장 컸었다.



대신 EF마운트의 18-80mm 전동 줌 렌즈를 볼 수 있어서 다행이었다.



FOR-A의 고속 카메라는 4K 500fps 촬영이 가능한데, 현장에서 시연도 하고 있었다.



야외촬영 현장에서 사용이 가능한 TVLogic의 24인치 4K모니터



G-Technology의 G Speed Studio XL과 G Speed Shuttle XL을 전시하고 있었는데, 안정된 편집 시스템을 구축하기 위해서는 필요한 장비라 생각한다.



아직은 HD만 지원하지만, 간이 중계시스템으로 사용이 가능한 브로닉스 정보통신에서 개발한 국산 제품들도 전시되고 있었다.

글을 맺으며

규모 자체는 작년에 비해서 줄어든 것 같지만, 어느 정도 내실을 기한 모습은 분명 보였던 KOBA 2016이 아니었나 생각해본다. 코바의 장점은 그동안 직접 만져보고 싶던 촬영 관련 장비들을 시간이 허락하는 동안 원 없이 만져 볼 수 있다는 점과 바쁘다는 핑계로 오랫동안 만나지 못했던 선배님들과 동료들, 그리고 후배들을 만날 수 있었다는 점이다. 실제로 올해에도 많은 선배님들과 후배들을 만나 볼 수 있어서 정말 반갑고 즐거운 시간이었다.



그리고 또 반가운 것은 한국의 수입사 부스에 함께 있거나, 직접 부스를 만들어서 홀로 영어로 설명해주던 한국을 찾아와준 외국 바이어들이었다. 영상 장비 시장이 계속 줄어가고 있는 한국이라는 작은 시장에 찾아와 주어서 고맙고, 새로운 정보와 자신의 지식을 전달해주기 위해 노력해 주어서 고맙다.

또한, 앞으로 우리나라의 영상 문화를 책임져줄 젊은 학생들에게는 KOBA가 큰 배움의 장이 되어주었고, 그들의 열정이 한국의 영상산업을 발전시키는 밑거름이 될 것이라 믿는다.



추억을 다시 생각나게 해주는 전시회... 물론, 전시회에는 잘 어울리지 않는 주제이긴 하지만 그래도 올해는 그런 느낌이 강하게 들었던 KOBA 2016이었다.

시스템구축 담당자의 KOBA 2016 참관기

이번 KOBA 2016은 '방송, 감성을 연결하다'라는 슬로건 아래 UHD, VR과 관련된 다양한 컨퍼런스와 최신 장비들을 전시하였는데, 그중에서도 이번 전시회의 핵심은 내년 2월로 성큼 다가온 지상파 방송사들의 UHD 본방송을 위한 장비 전시가 아니었을까 싶다.

지난해 UHD 방송을 위한 700MHz 주파수 확보, UHD 본방송을 위해 제작-편집-송출의 모든 단계의 지상파 방송사 인프라 구축 과제가 임박한 시기의 시스템구축 담당자로서 이번 KOBA는 실적용 가능한 장비, 기존 출시된 장비의 개선 부분에 관심을 가졌다. UHD 방송과 관련된 장비를 우선적으로 관람하고 추가로 다양한 장비를 보려 하였으나, 부족한 시간으로 많은 장비들을 깊이 있게 둘러보지 못했음을 미리 알리며 주관적인 내용도 포함되어 있음을 미리 밝히는 바이다.

UHD 방송을 준비하면서 기존 HD와 가장 큰 차이점은 장비 간 전송 인터페이스의 변화이다. 기존 HD 시스템 구성 시에는 2200(1920Pixel)x1125(1080Pixel)x29.97(Frame)x10(bit)x2(YCbCr422)에 해당되는 약 1.485Gbps의 Baseband 신호를 4.5C 동축 케이블로 연결하여 시스템을 구성하였다. 하지만 UHD 시스템 구성 시에는 4배의 해상도와 2배의 Frame 수로 HD 대비 약 8배인 12Gbps의 전송속도가 필요하게 된다. 간단하게 말하면 HD 시절에 사용하던 물리적인 매체(동축케이블)를 사용해서는 UHD 시스템 구성이 어렵다는 의미가 된다. 따라서 기존과는 다른 새로운 방식으로 시스템 구성 접근 방법이 필요하게 되었고 다양한 인터페이스에 대한 논의가 나오게 되었다. (현재, 이에 대한 국제표준은 정해지지 않았고, 지상파 방송사마다 설계방향이 상이한 상황이다.)

지난해까지는 제조사별로 각각 독립적인 표준을 마련 중에 있었다. 하지만 이번 NAB 이후 본격적으로 UHD 장비가 출시되기 시작하며 각 장비사들은 신호 전송 인터페이스에 대한 호환성을 고려하지 않을 수 없게 되었으며, 표준화를 추진하려고 노력하고 있다. 물론 아직 표준화가 완료되지 않았기 때문에 주요 제조사별로 진행되고 있는 인터페이스 내용을 간단히 정리해 보고자 한다.

UHD 장비 인터페이스

SONY IP Live Alliance

SONY가 UHD 관련 주도적으로 진행하고 있는 Alliance로 압축코덱으로는 LLVC(Low Latency Video Codec, 12G 신호를 4.2G로 압축)를 사용하고 있다. 2015년까지 SONY는 LLVC 코덱과 NMI 인터페이스라는 독자적인 표준을 사용하여 4K Live 시스템 완성을 목표로 하였지만 2016년 NAB 이전 AIMS에 가입을 진행하였다. (SMPTE에서 SONY의 LLVC는 RDD34로, NMI 인터페이스는 RDD40으로 공식 인증)



SONY IP Live Alliance

※ NMI(Networked Media Interface)

SONY 사의 IP 네트워크 전송 인터페이스로 최신 IP 네트워크 기술, 표준 인터페이스를 통합하여 모든 해상도의 비디오 전송 지원

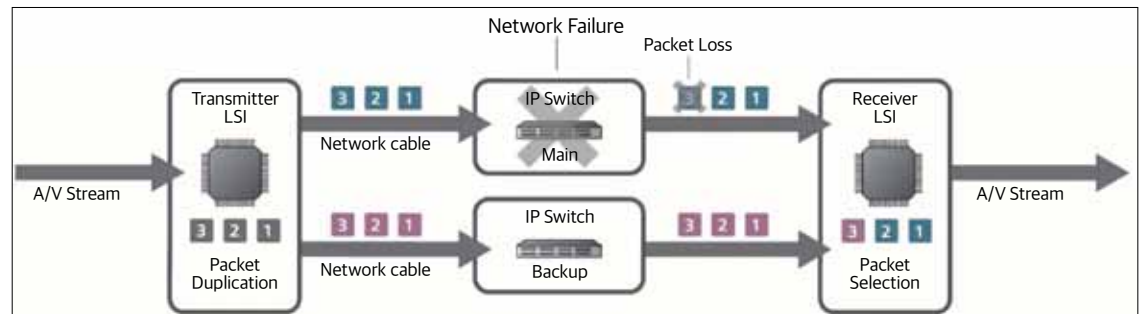
- NMI 인터페이스의 경우 SONY 외 제품과의 호환성 부족
- NMI 입출력은 Redundancy로 구성 및 동작



NMI의 Redundancy(이중화) 결선



NMI 단자



SONY NMI 인터페이스의 Redundancy 시스템

AIMS : Alliance for IP Media Solutions

Grass Valley Group에서 TICO 압축코덱을 사용하여 4K 표준을 진행하고 있는 IP Alliance이다.



AIMS 가입 장비사

※ TICO IP 전송방식

- 4096×2160 해상도의 신호를 초당 60Frame으로 전송하기 위해서는 12G 대역이 필요하나 기존에 상용화된 네트워크망은 10G 혹은 40G로 경제성 등 고려 시 10G 망을 주로 사용하며 10G망 내 신호 압축을 통해서(약 4:1) 3G 신호로 송, 수신
- 해당 영상신호를 4픽셀 라인 정도로 압축을 하므로, 기존의 프레임 압축방식에 비해 딜레이 타임은 현저히 줄어들

ASPEN : Adaptive Sample Picture ENcapsulation

Evertz를 중심으로 무압축 코덱을 표준으로 사용하려는 IP Alliance.



ASPEN Alliance

※ ASPEN(Adaptive Sample Picture ENcapsulation)

- MPEG-2 TS 형태의 비압축 신호를 Encapsulating 하는 개방형 포맷으로 비디오, 오디오 및 보조 데이터를 각각 Packetizing하는 방식. 따라서, 비디오 또는 오디오 등 필요한 신호만을 전송함으로써 전송 효율을 높임

SDI

Quad-link 3G-SDI, Dual-link 6G-SDI, 12G-SDI

방송사에서는 아직 UHD 시스템 구축 시 IP 또는 SDI라는 방식을 정하지 못하였다. 당분간은 각각의 장단점과 시스템 구축비용 등을 고려하여 시스템이 혼재할 것으로 예상된다. 하지만 주요 장비 제조사 담당자들을 인터뷰한 결과 5년 후 또는 10년 후 시스템의 최종 완성 방향이 IP라는 것에는 이견이 없었다.

주요 장비 제조사 동향

SONY



SONY 전시장

소니코리아는 IP 기반의 4K 라이브 및 HDR(High Dynamic Range) 등 최신 방송 제작환경에 맞춰 'Beyond Definition' 테마를 가지고 4K 카메라, 캠코더, 스위처, 서버, 아카이브 솔루션까지 방송 관련 전체 시스템에 대해 선보였다.

4K 멀티포맷 제작서버(PWS-4500)

기존 4K 서버 PWS-4400에서 IP 인터페이스를 추가 지원하는 4K/HD XAVC 서버로 10G 네트워크를 통해 서버 간 파일 공유가 가능하여 효율성이 높은 제품이다. 또, 4K 기준 4채널 구성으로

4K(XAVC Intra, 600Mbps) 기준 최대 24시간 레코딩이 가능하며 기존 VCR과 유사한 Control Unit을 연결하면 손쉽게 사용할 수 있다.



PWS-4500 Front



PWS-4500 Back



Server UI



Server Control Unit

Grass Valley

Grass Valley는 기존 SDI를 사용하여 시설 구축할 경우 전송거리, 전송속도, 저장용량 등의 문제점 등의 발생을 고려, 모든 UHD 제품에 IP 기술을 접목하여 편리한 라이브 제작이 가능하도록 지원하려 하고 있었고, IP 송수신을 위한 압축 코덱으로는 TICO(SONY는 LLVC)를 사용하고 있다.

GV NODE

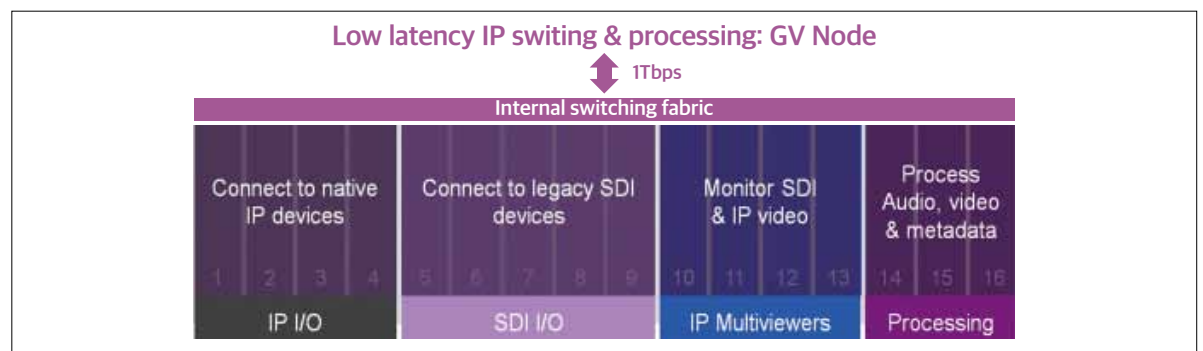
- 주요 기능으로는 SDI와 IP 신호들의 입출력을 하나의 새시에서 동시에 지원하고, 기존 라우터 기능 및 비디오 프로세싱 기능을 모두 구현하였다. IP 신호를 포함한 모든 신호들이 Vertical Frame Accuracy를 확보한 스위칭도 지원한다.
- SDI, IP 입력 및 멀티뷰어 구성이 동시에 가능하고 추후 확장을 위해 40Gbps GBIC(SFP+타입) 네트워크 포트를 최대 12개까지 지원한다. 10Gbps 단자보다 많은 대역폭을 효율적으로 이용 가능하며, 외부의 범용 네트워크 장비들과 호환 구성의 기능 등 많은 장점을 지녔다.
- 시스템 구축 시 다양한 인터페이스 간 연결을 간편하게 할 수 있을 것으로 보인다.



GV NODE 전면



GV NODE 후면



GV NODE 시스템 구성

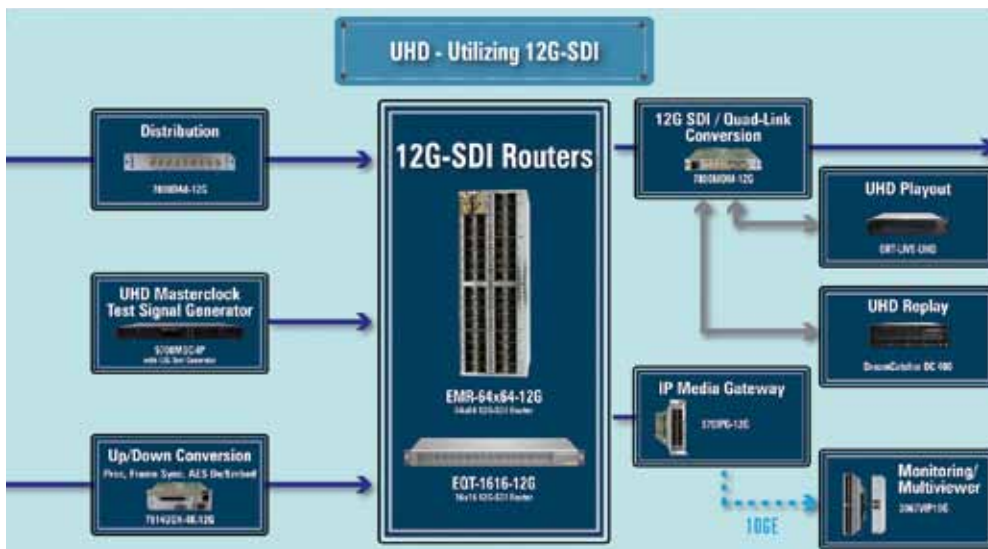
Evertz



Evertz에는 Quadlink 3G-SDI, 12G-SDI, IP 방식 등 다양한 장비가 전시되어 있었다. 고객의 어떤 요구사항에도 맞추기 위해 빠르게 준비하고 있는 듯한 느낌을 받았다. 특히나 이더넷 스위치의 경우 기존 시스코, 주니퍼 등의 일반 네트워크 스위치에서 적용되는 방식이 아닌 패치와 유사한 1:1 스위칭 방식은 새로웠으며 장비의 동작 상황을 한눈에 감시할 수 있는 모니터링툴도 인상적이었다.

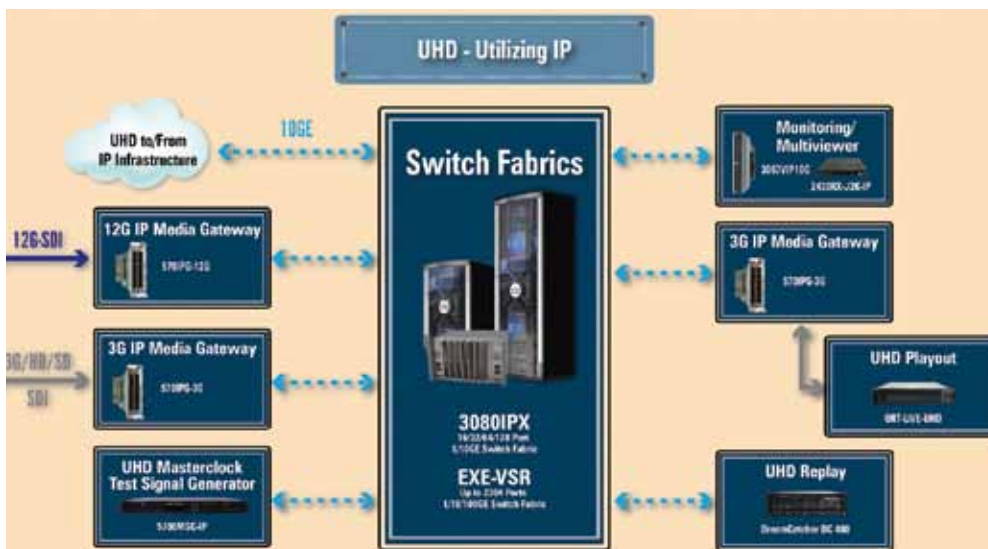
12G-SDI/IP 시스템 구성

SDI의 경우 64x64, 16x16 라우터를 중심으로 12G-SDI 분배기, 업/다운 컨버터, 12G-SDI to/from Quadlink 3G-SDI 컨버터 등을 전시하였다.



12G-SDI 시스템 구성

IP의 경우는 대형 EXE 라우터 및 소형 IPX 라우터를 중심으로 SDI to/from IP 컨버터, IP 멀티뷰어 등을 시연하였다.



IP 시스템 구성

IP 비디오 라우터(EXE-VSR)

- 10GbE 입출력 단자를 수용하는 총 46Tbs 대역폭의 IP 비디오 라우터
- IP Packetizing에 있어 SMPTE 2022가 아닌 ASPEN 표준을 따른다.
- 이는 12Gbps의 UHD 신호(비디오/오디오/데이터)를 LLVC, TICO 등과 같이 압축하지 않고 10GbE로 전송하기 위한 MPEG-2 TS 기반의 개방형 포맷으로 각각 처리하여 전송한다는 것이다(비디오 신호의 경우 60p@ 10bit 4:2:2를 기준으로 9.9Gbps)
- SDI 신호는 모두 별도의 SDI-IP Gateway 장비를 이용하여 변환 후 이용됨
- IP 네트워크 신호의 압축 및 비압축 신호(Magnum을 통하여 10Gbps 이상의 대역폭 요구시 입출력)를 모두 수용 가능

MAGNUM(IP Management System)

Evertz 사의 SDVN(Software Defined Video Network) Control System으로 웹기반으로 동작한다. Evertz 제품뿐만 아니라, SNMP를 제공하는 모든 장비에 대해 네트워크 부하감시, 제어, 모니터링 등의 기능을 제공한다.



MAGNUM Diagram

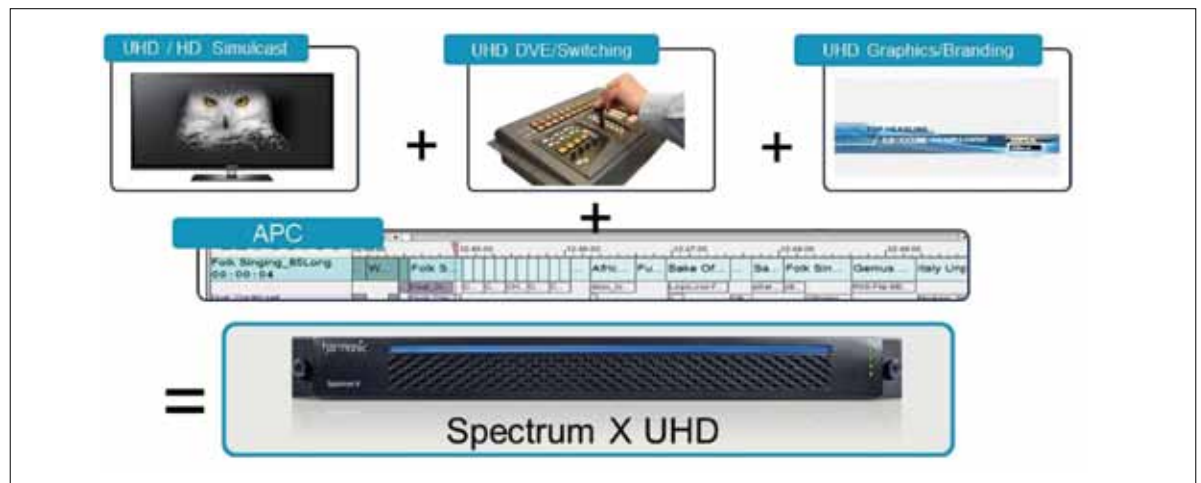


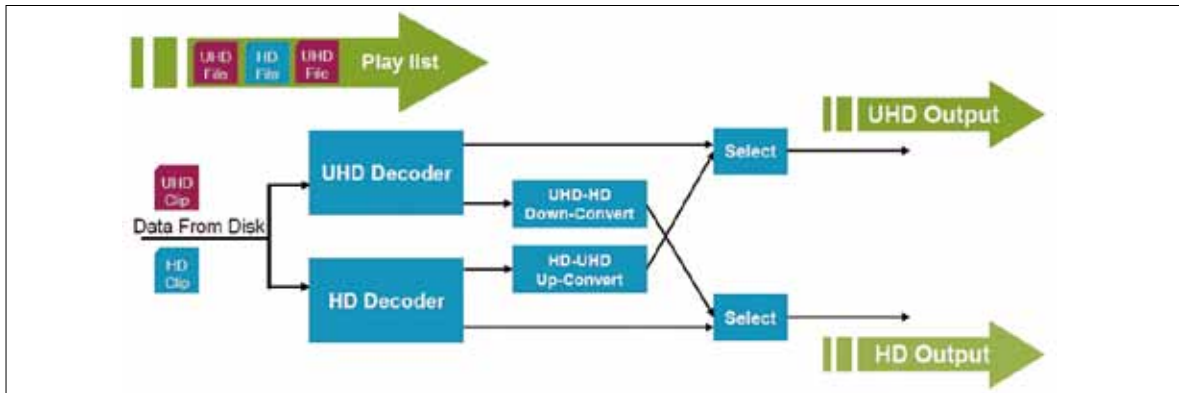
Monitoring Tool

Harmonic

Spectrum X UHD

기존의 서버와 컨트롤러, 스토리지를 그대로 재활용하여 UHD 채널만 추가하여 사용할 수 있는 UHD 비디오 서버로 HD 혹은 UHD 포맷을 동시에 출력하는 Simulcast 방송이 가능하며 그래픽, CG, 마스터스위칭, 키어, APC 등의 기능을 내장





HD/UHD Simulcast 내부 처리 구조

Vibe 4K



Vibe 4K

최근 비디오프로세싱 솔루션 전문업체인 Thomson사를 인수한 Harmonic은 하드웨어 기반의 UHD 30P/60P 동시 인코딩이 가능한 Temporal Scalability를 제공하는 UHD 엔코더인 Vibe 4K를 전시하였다.

Ikegami

Ikegami 전시부스에서는 4K 카메라와 더불어 마스터 스위처에 대한 전시를 보였다. UHD 마스터 스위처의 경우, 12G-SDI로 24채널의 입력을 지원하고 별도 CG 입력과 합성 가능한 DSK를 내장함으로써, UHD 송출시스템 구축시 시스템 구성을 간단히 할 수 있는 장점을 가지고 있다.



Ikegami를 전시한 동화 AV 부스



IKEGAMI 4K 마스터 스위처

Ericsson



Ericsson 4K HEVC Encoder

작년 전시회까지만 해도 대부분의 UHD 엔코더는 S/W 기반의 장비로 구성되었다. 이는 표준화가 완료되지 않은 시점에서 장비 출시와 관련하여 안정성 보다 유연성을 더 고려했기 때문이라 생각되는데, 올해 전시회에서는 H/W 기반의 엔코더 장비가 종종 눈에 띄었다. 그 중 Ericsson 사에서 출시한 UHD 인코더 (AVP2000)는 H/W 타입의 인코더로 Quad 3G SDI의 입력 인터페이스를 지원하며 기존 S/W based 인코더 대비 적은 지연시간(160ms)과 안정성을 확보한 것으로 보인다.

라이브 카메라 시스템

2015년에 소개된 SONY LIVE 4K 카메라 시스템을 필두로 올해 제조사별로 2/3인치 센서를 탑재한 라이브 카메라의 성능이 개선되어 선보였다. 고가의 35mm 센서 4K 카메라에 필적할만한 성능 진보를 위해 영상 품질개선은 진행 중이며, 줌렌즈 활용, 렌즈 효율성 장점 등으로 4K 라이브 카메라 시스템 기종은 요주의 비교 검토 대상이다.

KOBA 2016에 소개된 라이브 4K 카메라 시스템은 4K 카메라 IP 방식이든 12G-SDI든 앞서 소개한 제조사별 시스템에 호환되어, 이 기종끼리의 IP 시스템 호환은 불가능하다. 3G-SDI 4선식을 활용할 경우 호환이 된다고는 하나, 이 또한 2SI/Level A, B 신호의 호환검증이 필요하다.

※ 제조사별 주력모델

가. HDC-4300 (SONY, 3G SDI QUAD & LLVC IP)

나. LDX-86N (Grass Valley, TICO IP)

다. AK-UC3000 (Panasonic, 12G/TICO 변환방식)

라. UHK-430 (Ikegami, 12G SDI)

마. UHD-4000 (HITACHI, 3G SDI QUAD)

중계차(OB-VAN) 시스템

Hitachi, 코엘코퍼레이션 부스에서는 KOBA 2016에서 소개된 UHD 제작이 가능한 중계차량이 소개되었다. HITACHI 사의 3G-SDI 4선식 4K 라이브 카메라인 “UHD-4000” 6대와 Blackmagic 사의 Hyperdeck Studio pro 플레이/레코더, ROSS 사의 4K 라이브믹서인 “Acuity” 장비로 구성된 1 Room 식 UHD 중계 소형 밴을 선보였다.

독일의 Broadcasting Solution(동양디지털) 사는 실물은 선보이지 않았으나, 자사의 중계차 기본 모델인 STREAMLINE 시리즈의 내용 설명을 들을 수 있었고, 유럽에서도 적정한 UHD 비디오시스템의 구성에 고심하는 흔적이 보였다. NAB 2016에 비해 KOBA 2016은 IP 라이브 혹은 12G 시스템에 대한 중계차의 실물이 없음이 다소 아쉬웠다.



코엘코퍼레이션 중계차 내부

기타 장비 제조사 동향

GBLabs



GB Labs 전시장

다음으로는 지난해에도 관심 있게 보았던 영국 SPACE 사의 스토리지이다. 아직까지 주요 방송사들은 편집용으로 FC 인터페이스를 사용한 SAN(Storage Area Network)이라 부르는 공유스토리지를 사용하고 있다.

SAN은 NAS(Network Attached Storage)에 비해 FC 스위치, MDC(Meta Data Controller), SAN Client license 등 추가로 들어가는 부가장비 때문에 고비용구조이지만 고성능의 IO를 Delay 없이 안정적으로 제공하기 때문에 아직 많은 곳에서 SAN 방식의 스토리지를 사용하고 있다.

하지만 Gblabs에서 나온 기존 SPACE 스토리지는 스토리지 앞에 HyperSpace라고 하는 Cache 장비를 구성하여 고성능이 나오도록 하여 SMB, AFP, CIFS, NFS 등의 파일서비스로도 대용량의 파일편집을 문제없이 해주었다.

올해는 기존의 별도 가속기 없이도 최대 1.47PB의 용량에 9GB/s의 성능을 내는 SPACE SSD라는 고성능의 제품을 출시하였다.

맑은기술

- 개인 사용자와 소규모 작업 그룹을 위한 Mac 용 KeyFlow Pro라는 제품

콘텐츠 수집부터 아카이브까지 단일장비로 관리가 가능하고 거의 모든 타입(Video, Audio, Images, Documents)의 파일을 지원하며, 저해상도 트랜스코더 내장으로 프록시(h.264) 파일 생성, FCP 7/X와의 원활한 연계, Drag&Drop, Watch Folder를 통한 자동 Import, 사용자 정의 워크플로우 설정 등의 기능을 담고 있었다.



KeyFlow Pro



Softtron 사의 M-Replay

Replay Server/Movie Recoder

다른 제품으로는 Softron 사의 Replay Server와 Movie Recorder 등이 있었다. Replay Server는 In/Out 8CH를 지원하고, MovieRecorder라는 장비는 한대의 Mac을 통해 최대 12채널까지 HD 영상을 레코딩할 수 있었다.

Blackmagic Design



Blackmagic Design 부스 내부



Blackmagic Duplicator 4K

블랙매직디자인은 이번에도 사용자의 요구를 맞추면서도 가격이 저렴한 장비와 그동안 생각지 못한 재미난 장비를 전시하였다.

Blackmagic Duplicator 4K(Realtime HEVC Encoder)

25개의 개별 SD 카드에 실시간으로 h.265 코덱으로 파일을 녹화하는 장비이다.

Blackmagic Video Assist 4K

입력단자로 SDI와 HDMI를 사용하여, 모니터링 기능과 녹화기능을 지원하고, 고속 SD 카드를 사용하여 HD/UHD 비디오를 10bit, 4:2:2 ProRes/DNxHD 파일로 녹화하는 레코더

Teranex Express

SD/HD/UHD 포맷 간 업/다운 등 1089가지의 컨버전을 지원하여 모든 신호 포맷에 대비할 수 있는 간편한 장비이다.

Blackmagic Multiview 4

각기 다른 SD/HD/Ultra HD 포맷과 프레임 속도를 가진 4개의 영상을 동시에 모니터링 할 수 있는 소형 장비로, 타사대비 저렴한 가격대로 4분할 모니터링에 아주 최적의 장비가 될 것으로 예상된다.

개인적인 사정으로 이번 KOBA는 하루 반이라는 짧은 시간만 주어졌기 때문에 더 많은 장비를 깊이 있게 보지 못한 아쉬움이 남았다. 하지만 내년 UHD 본방송을 이라는 커다란 이벤트를 준비해야 하는 시스템구축 담당자로서 UHD의 방향을 고민하고 볼 수 있는 좋은 기회였던 것 같다.

KOBA 2016
REVIEW

Post-Production Part

필자는 현재 Quantel의 Pablo(SW : iQ, Control Panel: Pablo Neo) 사용자로, 작년 상반기까지는 AVID DS와 FCP 7, After Effects를 이용해 영상의 편집과 합성, 마스터링 작업을 하다가 2015년 하반기부터 파블로 유저로서 Colorist라는 새로운 영역에 발을 담근 새내기 칼라리스트이다. 그렇다 보니 이번 KOBA에서 색보정 장비를 중심으로 후반 제작의 기술 트렌드를 살펴보고 싶었으나 안타깝게도 KOBA 부스를 둘러보면서, 보고 싶었던 장비나 업체를 볼 수 없거나 다소 축소된 느낌이 들었다. 색보정 장비인 FilmLight의 Baselight, SGO의 Mistika, Quantel의 Pablo 부스 및 장비는 볼 수도 없었고, 특히 Mistika의 경우는 기술 세미나가 이를 동안 예정되어 있었지만, 세미나가 취소되어 장비와 관련 설명을 들을 수 없었다. KOBA 2016만 보면 색보정 장비 분야는 Blackmagic Design의 DaVinci Resolve가 점령한 듯 보였다.

Blackmagic Design

블랙매직디자인은 다양한 하드웨어 장비들과 함께 DaVinci Resolve 12.5, Fusion 8 버전을 소개했다. Fusion은 기존에 Windows만 지원하는 합성 소프트웨어인데 블랙매직에서 인수한 후 올 3월에 Mac OS X와 Windows를 모두 지원하는 Fusion 8을 출시했다. Fusion 8은 노드 기반의 인터페이스와 광범위한 도구 모음, 3D 작업 공간, GPU 가속화 기능을 지원해 가벼우면서 빠른 시각효과 및 합성 작업이 가능해 그 자체 합성 툴로서 매력적으로 보였다. 현재 합성 소프트웨어 시장을 보면 HighEnd Level에서는 NUKE가 자리를 잡아가고 있고, 보급형으로는 After Effects가 자리를 잡고 있는 상황에서 Fusion의 앞으로의 역할이 궁금해진다. Davinci Resolve 12.5는 수많은 기능 향상과 함께 Fusion과의 연동으로 향상된 컬러 및 효과 구현과 합성을 효과적으로 할 수 있게 했다.



Adobe

이번 KOBA에서는 Adobe Reseller인 **솔미디어 컴퍼니**와 함께 부스를 마련했는데, 그 규모가 예년에 비해 매우 작았다. Adobe Korea에서는 Photoshop, Premiere, After Effects의 스케줄에 따라 프로그램의 특징적인 부분을 소개하는 시간을 가졌다. 프리미어는 VR 편집기능을 추가했으며, 포토샵은 모바일과의 연동 기능을 소개했다. 아직까지는 안드로이드 OS는 지원하지 않지만, Adobe Capture CC, Photoshop Fix, Photoshop Mix 등의 모바일 어플과의 연동을 통한 Workflow를 소개했다. 또한 MOG라는 포르투갈 기업의 Ingest solution을 소개했다.



AVID



AVID는 소프트웨어보다는 하드웨어를 전면에 내세우고 있었다. DNxIO라는 프로페셔널 비디오 I/O 인터페이스와 실시간 미디어 제작을 위한 스마트 스토리지 Avid NEXIS를 보여주었다.

HDR 모니터

먼저 세븐스타웍스의 방송용 디스플레이 전문 브랜드 **티브이로직**에서는 아직 HDR 모니터를 출시하지 않았다. HDR 모니터 시제품 (prototype)은 2016년 9월을 예상하며, 올 연말쯤에는 LCD형, 2017년 초에는 OLED 형태의 HDR 모니터가 출시될 것으로 예상하고 있었다.

Dolby에서는 2000nits를 지원하는 Full HD 32인치 HDR 모니터를 개발 중이며, Blue LED와 퀀텀닷 필름을 결합해서 구현한다고 전했다. Dolby 하면 음향 기술 전문 기업으로만 알다가 Dolby가 최초로 영상용 HDR 기술인 Dolby Vision을 선보였다는 사실을 알았을 때는 좀 놀라웠던 기억이 있는데, 국내 가전사 중에서는 LG와 손을 잡고 Consumer 제품으로 LG OLED TV UHD를 부스에서 볼 수 있었다. 돌비 비전은 Dynamic Metadata를 통해 각 장면에 맞게 명암과 색상 표현을 최적화함으로써 고품질의 영상신호를 구현하는 HDR 기술이라고 강조했다.



SONY에서는 4K OLED HDR 마스터 모니터 BVM-X300을 선보였고, BT.2020 색공간 전체를 지원하지는 않지만, DCI-P3 및 대부분의 ITU-R BT.2020 표준을 준수하는 넓은 Colour Gamut을 지원하고, S-Log3, S-Log2, SMPTE ST2084의 EOTF도 지원한다고 했다.



Canon에서는 4K 디지털 시네마에 대응한 30인치 4K Reference 모니터 DP-V3010을 전시하고 HDR, SDR을 비교해서 볼 수 있었다.



이 밖에도 최근 많이 언급되고 있는 VR(가상현실)과 관련하여 지상파를 비롯해 여러 업체들이 VR을 체험할 수 있도록 해 관람객의 관심을 끌었다. VR을 이용한 지상파의 비즈니스 모델에는 무엇이 있을까? 역시 스마트폰과 스마트TV의 결합에서 아이디어를 찾아봐야 할까?

KOBA 2016
REVIEW

ATSC 3.0 방송장비 동향 : KOBA 2016 출품 장비를 중심으로

지상파 방송사들은 ATSC 3.0 기반 UHDTV 본 방송 서비스를 내년 2017년 2월부터 계획하고 있다. 이에 따라서 방송국마다 UHDTV 서비스를 위한 장비들이 필요한 상황이며, 방송 장비 업체들은 이번 KOBA 2016 전시회를 통하여 이러한 서비스 구현을 위한 새롭게 출시된 장비들을 선보였다.

HEVC 인코더 동향

NEC

NEC는 두 가지 용도(4K 중계형, 4K 송출용)의 HEVC 4K 인코더와 디코더를 전시하였다. 보통 중계형 인코더의 경우 중계 현장과 방송사 본사 간의 고비트율 고화질 저지연(Low Delay) 동작의 요구 사항이 필연적이다. NEC VC-970(인코더)/VD-970(디코더)의 경우 하드웨어 타입으로 4K의 경우 최대 300ms의 딜레이를 보였으며, 중계 현장에서 사용할 수 있도록 컴팩트한 크기가 장점으로 4:2:2 10bits 160Mbps(MPEG2-TS)까지의 출력이 가능하였다. 이 장비를 기본으로 용도에 따라서 송출용 인코더로도 사용이 가능하도록 변경될 수 있다.



NEC사의 4K HEVC 송출용/중계용 인코더

원텍시스템

원텍시스템에서는 HEVC 기반 4K 중계형 프로토타입 인코더(WIN-UHD1)를 선보였다. 본사와 지역국 간 4K 동영상의 전송을 목적으로 하는 제품으로 실시간 동작과 저지연이 특징인 제품이다.



원텍시스템의 4K HEVC 중계형 인코더

Pixtree

픽스트리에서는 ATSC 3.0 방송에 적용할 수 있는 소프트웨어 기반 4K 파일 트랜스코더 (PixHEVC-T4000)와 소프트웨어 기반 4K HEVC 실시간 인코더(PixHEVC-4000A)를 비롯해 ATSC 3.0 방송 스트림인 MMT/ROUTE 출력이 가능한 Multiplexer(PixUHD-RM100)를 출시 및 전시하였다. 4K HEVC 실시간 인코더에는 ATSC 3.0 지상파 UHDTV 오디오 부호화 표준 기술인 MPEG-H 3DA 코덱도 탑재되었으며 HDR10 규격의 HDR 시그널링도 대응되었다.



픽스트리의 4K HEVC 인코더와
ATSC 3.0 Multiplexer

DSBroadcast

DSBroadcast는 ATSC 3.0 방송에 적용할 수 있는 하드웨어 기반 4K HEVC 실시간 인코더(BGE9000)를 전시하였다. 이 인코더는 ATSC 3.0 지상파 UHDTV 오디오 부호화 표준 기술인 MPEG-H 3DA 코덱을 탑재하였으며, ATSC 3.0 방송 스트림인 MMT/ROUTE 출력이 가능하였다. 주조 또는 송출/제작 현장에서 사용 가능한 프로페셔널 4K HEVC 디코더(BGD4000) 및 프로페셔널 ATSC 3.0 수신기(BGD4100)도 같이 전시하였다. 또한 UHDTV 방송 송출 현장에서 기존 HD 비디오와의 혼용을 위한 파일기반 비실시간 4K/HD 변환 소프트웨어 및 하드웨어 기반 실시간 4K/HD 변환기(BGS2400, BSG4200)를 같이 전시하였다. 실시간 동작과 타사대비 높은 화질을 특징으로 내세웠다.



DSBroadcast의 4K HEVC 인코더/디코더와 HD/4K 업ске일러

KaiMedia

카이 미디어에서는 ATSC 3.0 방송에 적용할 수 있는 하드웨어 기반 4K HEVC 실시간 인코딩 및 MPEG-H 3DA 인코딩과 ATSC 3.0 방송 스트림인 MMT/ROUTE 출력이 가능한 인코더(KME-U4K), ATSC 3.0 방송 스트림인 MMT/ROUTE 출력이 가능한 Multiplexer(KMUX-A30) 장비를 출시하여 전시하였다. KME-U4K 인코더는 HDR10 규격의 HDR 시그널링을 지원한다.



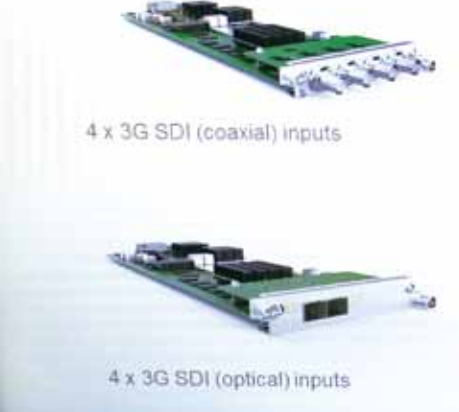
카이미디어의 ATSC 3.0 기반 UHDTV 방송 장비

Ericsson

에릭슨의 AVP2000은 인코더 설치 가능 새시와 이 새시에 장착 가능한 하드웨어 타입 보드형 4K HEVC 인코더 카드(2016년 6월 출시 예정)를 발표하였다. AVP2000 인코더 새시는 총 6개의 4K HEVC 인코더 보드를 탑재할 수 있어, 최대 6개의 4K 동영상에 동시에 인코딩이 가



CE-HEVC CARD



Up to 6 Cards per chassis

Inputs
4 x 3G SDI Inputs, choice of copper or fibre interfaces

Video codec
MPEG-4 AVC or HEVC
4:2:0 8 bit or 4:2:2 10 bit
Low delay modes down to
100 ms end to end (HD)
160 ms end to end (UHD)

Video Formats:
1080i 25/29.97, 720P 50/59.94, 1080P 50/59.94,
UHD (4K)P 50/59.94

Audio processing
LPCM pass through, Dolby E pass through,
MPEG1 Layer II, Dolby Digital, AAC,
Phase Aligned Audio

Data handling
Generic ANC, Teletext, closed captions, VITC

에릭슨의 AVP2000과 보드타입 4K HEVC 인코더

능한 성능을 보여줄 예정이다. 하지만 아직 ATSC 3.0에 맞는 기능이나 장비는 소개되지 않았다.

Harmonic

THOMSON을 인수한 하모닉의 경우 HEVC 인코더 제품으로 THOMSON의 하드웨어 기반 4K HEVC 실시간 인코더(ViBE 4K)를 소개하였다. ViBE 4K는 저지연 실시간 동작 및 HDR 기능을 강조하였다.



하모닉(토슨)의 4K HEVC 인코더

NTT

NTT에서는 NEC와 같이 두 가지 용도(4K 중계형, 4K 송출용)의 HEVC 4K 인코더를 전시하였다. HC10000E(소형 인코더)와 HC11000E(1RU 타입) 두 가지가 전시가 되었으며 4:2:2 10bits 160Mbps(MPEG2-TS)까지의 출력이 가능하여 중계형 또는 송출용 인코더로 모두 사용 가능한 제품이었다.



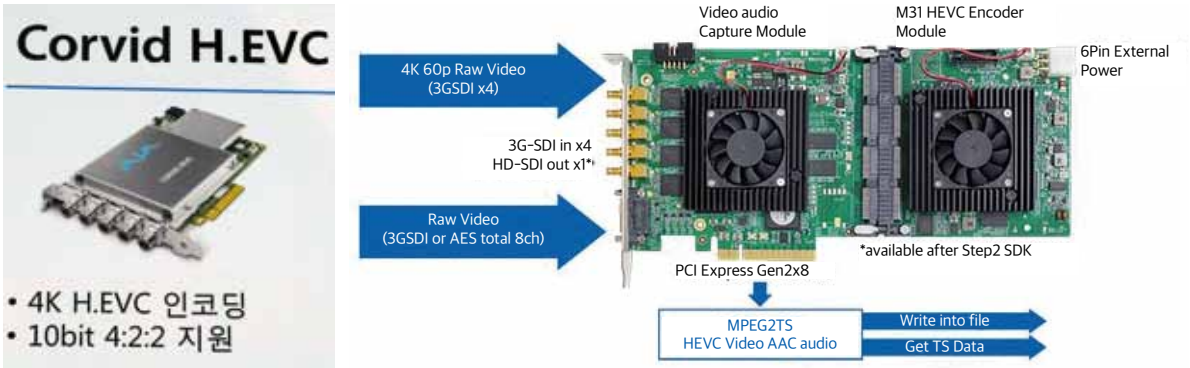
HC10000E(1RU Half)



HC11000E(1RU Full)

NTT의 4K HEVC 송출용/중계용 인코더

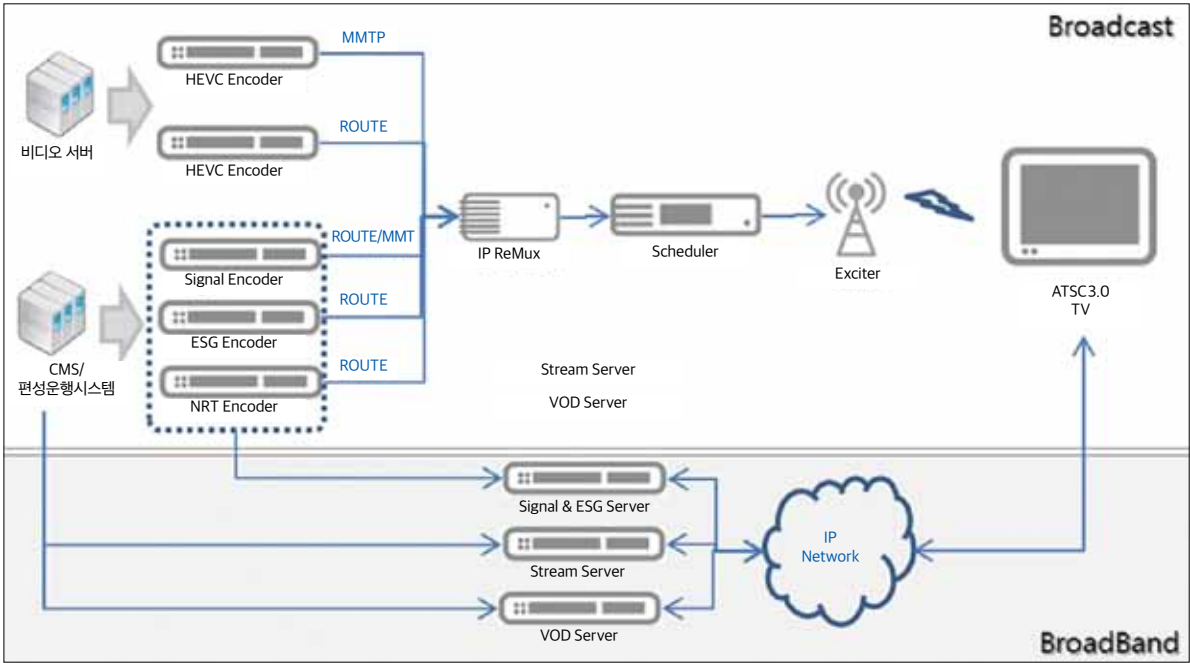
방송용 I/O 보드 전문 생산 업체인 AJA(Corvid H.EVC)와 MEDIAEDGE(ME-ENC5000SDI4)에서는 PC나 서버에 설치 가능한 보드 타입의 4K HEVC 실시간 인코더를 출시 및 전시하였다.



보드 타입 칩 기반 4K HEVC 인코더 제품

방송 송출용 시그널링 장비 동향

UHD 방송 서비스의 정의, 방송 채널에 대한 정보 전달, 방송 부가서비스 내용의 명시, 방송 안내 정보(Service Announcement) 등을 전달하는 등 UHD 방송에 필수적인 정보들을 전달하는데 활용되는 방송 송출용 시그널링 장비는 에어코드에서 선보인 "TVPLUS I - Signal & ESG"와 Triveni의 "GuideBuilder"가 있었다.



에어코드의 TV PLUS I 제품군 시스템 구성도

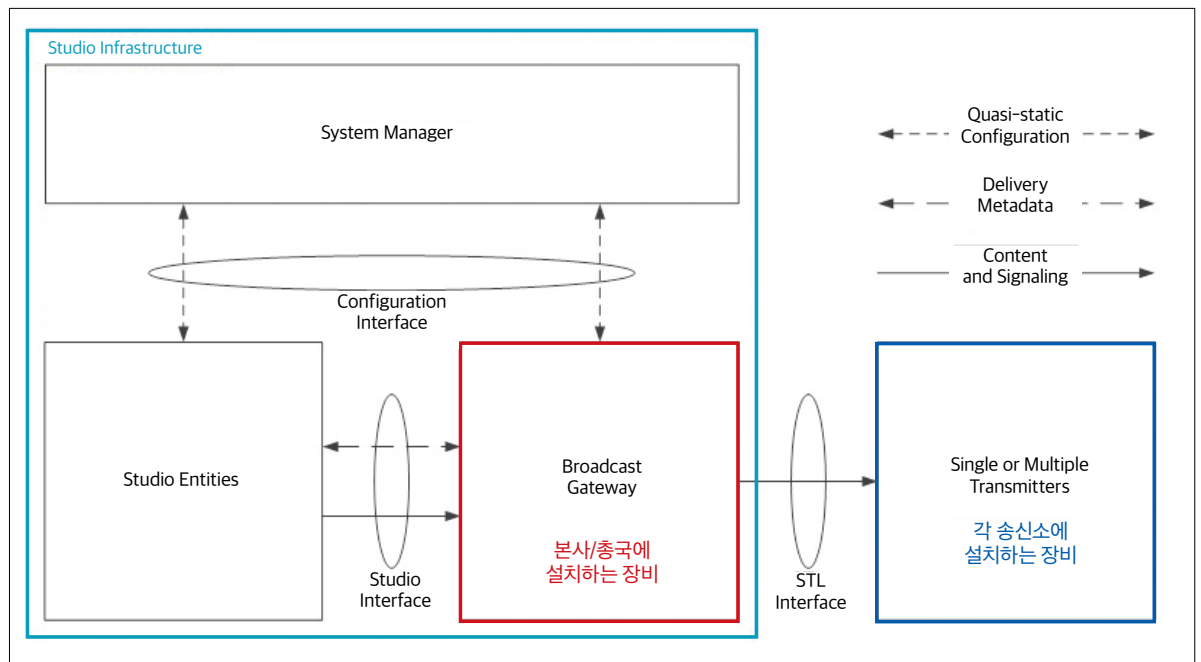
에어코드의 TVPLUS I 제품은 방송망과 광대역 네트워크를 통해 ATSC 3.0 기반 차세대 방송서비스를 제공하기 위해 필요한 핵심 메타데이터 시스템으로, ATSC 3.0 기반 MMT/ROUTE 통합 프로토콜을 지원하는 Signal 및 ESG 시스템, IP Mux로 구성된다. ATSC 3.0 표준인 A/331, A/332 규격에 따른 Signal 및 ESG 시스템은 LLS, SLS, ESG의 송출과 ROUTE, MMTP Encapsulation을 지원하고, 재난방송, NRT 등 외부 서비스와의 연동 기능도 제공하였다.

Triveni의 GuideBuilder 제품은 방송 서비스 관리에 필요한 기능들을 묶은 솔루션으로, ATSC 3.0 기반의 Signal 및 ESG 정보와 NRT 기능뿐만 아니라 서비스에 활용될 수 있는 개별 기능(워터마크, 스케줄링 등)을 제공할 수 있는 등 상용 제품으로의 강점이 돋보였다.

지상파 방송사의 방송 송출시스템 구성을 조사해보면, 각 사 모두 다양한 시그널링 장비를 활용하고 있었다. KBS는 에어코드의 시그널링 시스템, IP MUX를 UHD 방송시스템 구축에 활용하고 있었으며, MBC는 디지캡 사의 제품 중 시그널링 시스템을 적용하였고, IP MUX는 카이미디어의 제품을 활용하고 있었다. SBS는 디지캡의 시그널링 시스템, IP MUX를 활용하고 있었으며, EBS는 카이미디어의 제품을 이용한 방송시스템을 시연하고 있었다. 카이미디어는 인코더가 주력 제품임에도 불구하고 기본적인 방송시스템 구축에 필요한 시그널링 및 IP MUX 기능도 개발하고 있다는 점이 눈에 띄었다.

송신장비 동향

2017년 2월 본방송을 위해서는 우선 각 송신소에 설치해야 하는 고풍력 송신기, 권역별로 단일 주파수 방송망(Single Frequency Network; SFN)을 제어하기 위한 Broadcast Gateway 장비, 그리고 장비들을 이중화하고 개별 장비들의 상태를 실시간으로 모니터링 할 수 있는 장비가 필요하다.



ATSC 3.0 송신장비 구성 개념도

* 출처: A/324 (Doc. S32-266r7) ATSC Working Draft - S32-Scheduler / Studio to Transmitter Link

엑사이터 Exciter [A/321 + A/322] : 물리계층 전송 표준의 경우, ATSC 3.0 전체 표준들 가운데 가장 먼저 확정되었고, 표준안을 바탕으로 제조사들 상호 간 송수신 정합(PlugFest)도 2차례나 실시하여, 기술의 완성도가 높다고 할 수 있다. 하지만 KOBA 2016에 전시된 엑사이터들은 LDM(Layer Division Multiplexing) 기술을 아직 지원하지 않고 있었다.

기존 MPEG2-TS 스트림을 ASI 포트로 입력을 받던 ATSC 1.0 장비들과 달리, ATSC 3.0 송신장비들은 ALP(ATSC Link Protocol) 스트림을 IP 포트로 입력을 받는다는 점이 큰 특징이다. 따라서 엑사이터 장비 공통으로 2개의 IP Port로부터 이중화된 입력을 받을 수 있게 제작되었고, 신호의 입력을 감지하여 자동절체(Seamless Switching)하는 기능을 지원하고 있었다.

추후, 송신기 도입 시 신호 절체 기준 및 시점에 대해서는 방송사별 내부 기준에 따라 조정이 필요할 것으로 예상되며, 실제 네트워크 구축 시에는 송신기 입력 IP 경로 차이에 따른 지연시간을 자동절체 시 보상해주어 송신기 전체 SFN Delay를 일정하게 유지시킬 수 있는지 확인이 필요하다.

Broadcast Gateway [A/324] : SFN 송신기 제어를 위해서 필수적인 Broadcast Gateway 장비의 경우, 각 제조사들이 시제품

Prototype을 만들어 전시하였다. 전시 장비들에서 공통으로 확인할 수 있는 점은, 기능적으로 복잡해진 ATSC 3.0 물리계층 송신 파라미터를 설정하기 위한 그래픽 기반 사용자 인터페이스(GUI; Graphical User Interface)를 제공한다는 점이다. 이러한 설정 역시 IP 망으로 연결되어서 중앙집중식 제어 및 관리가 가능하다.

전시 장비들이 시제품인 이유는, 2016년 7월 초안 완성을 목표로 A/324 표준화 작업이 진행 중이기 때문에 아직 확정된 표준이 없어, 제조사별로 자체 방식으로 구현되었기에, 같은 회사 제품끼리는 동작하지만, 타사 제품들과의 호환이 이루어지지 않는 점 때문이다. 따라서 제조사들은 공통으로 본방송을 위한 Broadcast Gateway 장비는 표준이 확정되고 난 후인 12월경으로 예측하고 있으며, 상용 제품이 출시된 후에는 다양한 종류의 Exciter와 Broadcast Gateway 조합을 대상으로 충분한 연동실험이 필요하다는 데 의견을 같이 하였다.

※ 참고로, DVB-T2 SFN을 구성한 KBS의 경우, ENENSYS T2-Gateway 장비를 여의도 본사에 설치하고, 관악산송신소와 남산송신소에 각각 Rhode&Schwartz Exciter를 설치한 뒤 연결하여 실험방송 중에 있다.



제조사별 Broadcast Gateway 및 Exciter 전시 장비 모습

- (a) 프랑스 TEAMCAST : Stream4Cast(Gateway) 1대와 Vortex(Exciter) 2대로 SFN 구성한 뒤, 출력 신호를 스펙트럼 분석기를 통해 확인함.
현재 우리나라 ATSC 3.0 실험방송을 위해서는 exTra3.0(Exciter) 장비를 활용하고 있음.
- (b) 프랑스 ENENSYS : ATSC Scheduler(Gateway)와 ATSC 3.0 LabMod(변조기)를 시연하였음. Exciter는 올해 12월쯤 출시 예정.
- (c) 한국 진명통신 : 최대 2.0kW 출력을 지원하는 JM 시리즈 송신기와 최대 1.2kW 출력을 지원하는 마스크 필터와 고출력 증폭기 일체형의 SKY 시리즈 송신기를 현장에 직접 설치하여 운용함.
- (d) 미국 GatesAir : Maxiva A3G(Gateway)와 Maxiva XTE(Exciter) 2대로 SFN 구성.
- (e) 스페인 Egatel : ATSC 3.0을 지원하는 TLWH4000 장비와 TLWH7800 장비를 전시함.

방송망 원격 제어/모니터링 시스템

송신기들이 IP 기반으로 동작하기 때문에, 장비들 각각이 고유한 IP Address를 가지게 되고, 이 때문에 장비들을 인터넷에 연결시키기만 하면, 개별 장비들에 직접 접속하여 원격으로 상태를 파악하고 제어하는 것이 가능해졌다. 또한, 실시간으로 수집되는 장비들의 상태를 그래픽 기반 화면으로 일목요연하게 표출함으로써, 운용자들이 각종 정보를 쉽게 파악할 수 있게 함은 물론 운용의 편의성을 높이기 위해 노력하고 있었다.



- (a) 프랑스 TEAMCAST : 송신기 원격 모니터링/제어 소프트웨어. 지도 위에 송신소의 위치를 표시하거나 우측에 리스트 형태로 표시하고 있음. 해당 장치를 클릭하게 되면 현재 장치의 상태가 표시되며, 제어화면으로 전환하여 송신기 딜레이 조절 등도 가능함.
- (b) 프랑스 ENESYS : 수신 상태 원격 모니터링 장치 EdgeProbe RF. 기존 수신점에서 실시간으로 수신 신호를 모니터링 하고, 해당 장치의 IP로 접속해 다양한 성능 지표값들을 확인할 수 있음.

KOBA 2016
REVIEW

전시장 A홀, 음향/오디오 장비 동향

유선마이크

KOBA 2016에서 전시된 마이크들을 살펴보니 옛날 향수를 불러오는 마이크, 휴대성을 강조한 마이크, 음질을 개선한 마이크 등 겉으로 보기엔 다 같은 마이크처럼 보여도 실제로 안에 들어간 기술이 계속 발전하고 있었다.

첫 번째로 고일 부스를 방문했는데 투명한 유리장 속의 노이만 마이크가 먼저 눈에 들어왔다. 특유의 음색을 바탕으로 TLM 시리즈가 인기 있는데, 중급기에 해당하는 TLM107의 경우 마이크 패턴 조절기가 들어가서 나름 경쟁력을 키웠다고 볼 수 있다. 그리고 하



노이만 사의 TLM 시리즈



노이만 사의 U47

이엔드급인 U47이 과거에 판매중단 되었다가 다시 출시가 되어 환영하는 분위기다.

그다음으로 삼아 부스에서 SHURE 사의 KSM8 마이크를 살펴봤다. 이 마이크는 소리를 담아내는 다이내믹 판이 2개로, 이런 듀얼 다이어프램 디자인 덕분에 근접 효과를 가상으로 제거하고 뛰어난 축외 리젝션을 제공하며 EQ와 프로세싱이 필요 없는 자연스러운 보컬 소리를 전달한다고 한다. 스마트폰이나 탭에 연결해서 보다 고음질로 녹음하고 싶은 경우 MOTIV란 마이크가 있다. 이 마이크는 특징이 전용 애플리케이션을 설치해서 레코딩뿐만 아니라 패턴이나 게인, EQ 등을 조절할 수 있다. 단, 현재 iOS 계열만 제공하고 있다.



SHURE 사의 KSM8



SHURE 사의 MOTIV 마이크

자리를 옮겨서 사운더스 부스에 가봤다. 이곳에서는 Beyerdynamic 사의 TG 마이크가 뛰어난 Off-Axis(측면) 차단 특성과 전대역 주파수 응답특성을 강점으로 전시되고 있었다.

다음으로 생방송에서 숨은 조력자 역할을 하는 인터컴을 보기위해 한양전자산업 부스로 이동했다. 워낙 현장에서 많이 쓰는 RTS 사의 인터컴 제품이 놓여 있었는데 이번에는 다양한 매트릭스 분배와 간결한 선 연결을 위해 IP 기술을 접목한 KP-5032 제품이 독보였다. 단테를 사용하여 오디오를 IP로 전달하고 데이터를 같이 전송하면서 인터컴의 확장이 상당히 좋아졌다.



Beyerdynamic 사의 TG 시리즈



RTS 사의 인터컴 시리즈

무선마이크

이제 무선으로 넘어와서 우선 젠하이저의 Digital 9000이란 제품을 살펴봤다. 이 제품은 5000 시리즈에서 보다 진보된 디지털 멀티채널 무선마이크 시스템으로써 470~798MHz의 넓은 스위칭 밴드폭을 사용하고 하나의 시스템 유닛에서 최대 8개의 송수신 채널 사용이 가능하다. 또한 기본적으로 제공되는 주파수 스캔 및 스펙트럼 분석을 통하여 최적의 주파수 상태를 유지하고 설정 가능하며

전면부 디스플레이를 통해 빠르게 모니터링 할 수 있다. 무엇보다 오디오 품질을 위해서 신호를 무압축으로 전송할 수 있다는 점이 큰 장점이다.



젠하이저 사의 Digital 9000 Series

다음으로 야외촬영에서 카메라에 손쉽게 연결할 있는 마이크 수신기 AVX이다. 과거 USB처럼 생긴 외형에 기본적인 성능은 다 갖추고 있어 1:1 수신용으로는 제격이다. 2.4GHz 대역의 마이크인 D1도 살펴봤는데 이 무선마이크는 2.4GHz의 인터넷 공유기처럼 같은 주파수라도 채널을 달리해 2개의 채널로 페어링하면서 연결성을 끌어 올린 점이 특징이다.



젠하이저 사의 AVX



젠하이저 사의 D1

오디오 믹서

마이크에 이어서 오디오 믹서는 AoIP(Audio over IP) 기술이 들어간 제품 위주로 살펴보았다. 우선 미디어큐브 부스부터 가보았다. AoIP 중에 AES에서 제정한 AES67을 만족하는 미국의 Axia 믹서가 있었는데 특징으로는 IP 기반이어서 스위칭허브에 각 장비가 랜 선으로만 연결되고 GPIO도 같이 전송되어 100m 이내에서는 설치가 쉽고 자유롭다. AES67이 지원된다면 이기종 간에 IO를 공유해서 쓸 수 있으며 한 컴퓨터에서 공유폴더를 설정하면 네트워크상의 다른 컴퓨터가 그 폴더를 같이 쓰듯이 한 장소에 있는 텔레폰하이브리드나 CD Player를 여러 스튜디오에서 공유할 수 있다.



Telos Alliance 사의 Axia



LAWO 사의 mc²

오디오 믹서는 그동안 Protools와 같은 제작툴과 USB, MADI나 광단자 등을 통해 연결하였으나 AoIP 믹서는 랜선만 연결하면 IO가 전부 잡히는 편리성과 더불어 동시에 데이터를 주고받을 수 있어서 서드파티와의 다양한 시도를 가능하게 한다. 그 예를 확인하기 위해 사운드폭스 부스로 이동하여 독일의 LAWO 믹서를 살펴봤다. IP로 연결된 컴퓨터의 카메라 영상 분석 툴에서 제공하는 데이터를 바탕으로 축구공의 위치에 가까운 마이크의 볼륨값을 LAWO 콘솔로 전달하면 콘솔은 해당 마이크 Fader를 자동으로 올리고 내리고 한다. 스포츠 중계를 자주 하는 방송사에서는 환영할 만한 기술이다.

디지털 오디오 믹서에서 AoIP 개념으로 변화 중인 회사도 있다. 동양 디지털 부스에서 STUDER 믹서를 보니 AoIP를 확장 슬롯을 통해 지원한다. 본체에서 기본으로 제공하고 IP 개념이 들어가면 좋을 듯싶지만 아직은 변화하는 중이다. 물론 AoIP가 완벽하게 지원하지 않더라도 이미 방송 현장에서는 디지털믹서가 충분히 그 기능을 행하고 있다. 다만 위에서 언급한 새로운 시도는 이제 AoIP 믹서를 통해 나올 듯싶다. STUDER 믹서는 이번 KOBA에서 새롭게 선보인 것이 FADER 부분에 조명을 넣어서 채널을 구분하는 기능이다. 시인성이 좋아졌다.

AoIP의 규격 중에 Dante도 많이 쓰이고 있다. 삼아 부스의 ALLEN&HEATH 믹서가 그 예인데, D LIVE S7000 믹서는 AoIP를 기본 지원하면서 공연용 믹서에 초점을 맞춰 어떠한 라이브 환경도 만족시킨다. 짧은 시간만져보고 다 느끼긴 힘들지만 사용 편리성이 좋아졌기에 강조할 만 했다. 이밖에 사운드스 부스의 SD 시리즈 믹서의 경우 STEALTH CORE2 업데이트만으로 기존 믹서의 IN OUT을 2배로 늘려준다. Fader는 물리적으로 개수가 같지만 아이폰 OS 업데이트

처럼 내부 기능이 더 많아져 이미 SD 시리즈 믹서를 구매한 회사에서는 업데이트를 받길 바란다. 다만 무료인지는 물어보질 못했다.



STUDER 사의 ONAIR 콘솔



Digico 사의 SD5

ATSC 3.0

곧 있으면 한국의 ATSC 3.0 표준이 결정될 텐데, 먼저 미국의 ATSC 3.0 표준을 보면 Audio Codec으로 Fraunhofer의 MPEG-H와 Dolby의 AC-4가 추천되어 있다. 때문에 KOBA 2016에는 두 회사가 각자의 오디오 코덱을 청음해 볼 수 있도록 부스를 마련하였다. 먼저 Fraunhofer 부스를 방문하여 객체지향 특징을 알아보기 위해 TV 영상을 시청했다. 방송사에서는 ATSC 3.0 표준으로 방송을 내보내면 TV의 리모컨 조작만으로 아나운서 멘트와 배경음을 수상기에서 분리해 내어 아나운서 멘트만 볼륨을 높이거나 낮추는 것이 가능하다. 그리고 디자인 저작권 이슈로 사진을 찍진 못했지만 12채널 실감음향을 들어볼 수 있는 방에서는 12개의 스피커와 사운드바를 번갈아 가며 들어보니 효과음은 당연히 뛰어나고 노래도 자연스럽게 들려서 좋았다. 특히 집에서 설치의 어려움으로 사



MPEG-H의 객체지향 오디오 청음



MPEG-H의 HOA로 담아내는 아이젠마이크

운드바를 구매하는 경우에도 MPEG-H의 멀티채널 음향은 꽤 자연스럽고 좋았다고 느꼈다. 그리고 HOA로 바로 녹음하거나 스트리밍 가능한 마이크를 놓고 들어보았는데 현장음이 더욱 생생하게 들렸다.

이번엔 Dolby 부스로 가서 AC-4를 들어보았다. AC-4는 실감음향은 물론이고 낮은 비트전송률을 장점으로 뽑고 있다. AC-4 데모존에서는 전 세계 최초로 ATSC 3.0 칩을 내장한 TV를 선보였으며, 인코더에

서 스트림 안에 비트형태로 데이터를 넣어서 주변잡음을 줄이고 대화는 잘 들리는 Dialog Enhancement Boost 기능을 청음할 수 있었다. 그리고 수상기 설정창에서 멀티채널의 음향 프리셋을 변경하여 시청자가 스포츠, 영화, 공연장 등 취향에 맞게 바꿀 수 있도록 했다.



Dolby의 AC-4



AC-4의 Dialog Enhancement Boost 설정

라우드니스

한국은 2016년 6월 1일부로 디지털TV의 경우 표준음량을 -24LKFS/허용오차는 $\pm 2\text{dB}$ 이내로 유지해야 하며 시청자로부터 민원이 들어오면 해당 프로그램에 대한 라우드니스값을 로그로 저장해서 제출해야 한다. 그런데 KOBA 2016 행사 기간인 5월 말에 각 방송사에서 라우드니스 장비를 구매하고 있어서인지 몰라도 정작 KOBA 현장에는 제품이 많이 전시되지 못했다. 몇몇 제품만 보면, 삼아 부스의 TC 사는 SYSTEM 6000 Mark2를 전시했다. 이

제품은 라우드니스 측정과 프로세서가 같이 되고 특히 오디오 프로세서에 아주 다양한 기능들이 다 포함되어 있는 최상위급이다.

다음으로 미디어큐브 부스에서 Linear Acoustic 사의 Aero 100 제품을 살펴봤다. 라우드니스의 기본 측정과 로깅은 물론이고 오디오 프로세서 또한 멀티밴드 컴프레서부터 다양하게 들어가 있다. 라우드니스 장비는 실제 각 방송사 송출서버 후단에 설치하여 수일 동안 테스트하면서 들어보아야 각 장비들의 특징을 알 수 있다. 그래서 아까도 말했듯이 데모장비들이 전국의 방송사에 들어가 있어서 KOBA 현장에서 볼 수 없는 기현상이 발생했다.



tc electronic사의 SYSTEM 6000



Linear Acoustic사의 Aero 100

KOBA 2016
REVIEW

전시장 A홀, 조명장비 동향

조명 장비에 있어서는 전시되었던 텅스텐 할로겐 장비는 거의 없었던 것 같다. Dimmer 장치를 설치해야 하는 번거로움을 피하기 위한 이유 뿐 아니라 이제는 바야흐로 LED를 사용하고 또 사용해야만 하는 시대가 도래한 것 같다. 아시다시피 LED 조명장비는 사용하는 전력량도 적고 Dimmer 장치를 사용하지 않아도 되는 등 경제적으로 큰 이점이 있다. 아울러 발열량도 적어 뉴스를 비롯한 모든 스튜디오 프로그램의 출연자들이 보다 편안한 환경에서 본인의 퍼포먼스에 집중할 수 있게 해준다. 색온도를 조정할 수 있는 제품들이 많았으며 문제가 되었던 연색성에 있어서도 개선이 이루어져 앞으로도 계속 좋아질 전망이다 [그림 1-2, 전시장 분위기].



그림 1



그림 2

Moving Light, Follow Pin Spot, Conventional Type 등 전시된 장비

의 많은 부분이 LED 타입이었던 것을 볼 때 LED가 대세는 대세인 것 같다[그림 3~6].



그림 3



그림 4



그림 5



그림 6



그림 9



그림 10

다만 LED Light의 경우 Moving Light는 물론 Conventional Light를 대체하는 용도일지라도 필연적으로 전원장치를 가지게 되는데 교양이나 쇼 스튜디오보다 상대적으로 거친 스튜디오 환경에서 작업을 하는 드라마 스튜디오의 경우 전원장치의 내구성이 문제가 될 수 있고 Dimmer 장치를 사용하지 않는 특성상 불가피한 DMX 신호선의 처리가 애로점으로 작용하여 도입이 쉽지는 않아 보인다[그림 7~8]. 또한 기존에 계속 스튜디오용 Conventional Light를 생산해 오던 외국의 대형 제조사가 아닌 국내의 신생 업체의 경우 Batten 시스템을 사용하는 스튜디오 여건 하에서는 요크, 조정 고리, 기어장치 등을 포함하는 등기구의 내구성 측면에서의 개선도 많이 신경 써야 할 것으로 보인다. 하지만 여전히 Single Camera로 촬영하는 야외촬영이나 스튜디오 세트 촬영의 경우 이미 Must have item이 되어버린 LED는 검증된 솔루션으로써 그 입지는 계속 높아질 것 같다[그림 9~10].

Conventional Light 타입의 LED Light의 Beam Area 조정(Focusing)에도 두 가지 방식이 보였다. 직선 형태[그림 11~12]나 자바라처럼 주름진 형태[그림 13~14]를 가진, 렌즈가 움직이는 방식 외에 기존의 Conventional Light처럼 발광 소자와 반사경 어셈블리가 같이 움직이는 방식[그림 15~16]도 선보였다.



그림 11



그림 7



그림 12



그림 8



그림 13



그림 14



그림 15



그림 16

무빙라이트의 경우 Hybrid 타입이 눈길을 끌었는데 All-in-one Hybrid라고 하여 Beam, Spot, Wash 모드를 모두 갖춘 Martin 사의 Moving Light[그림 17~18]도 있었고, 과거에 전설적인 Moving Light로써 필자가 4년간 오퍼레이팅을 하면서 정이 많이 들었던, 그 Servo Motor의 강력함으로 Color, Gobo, Beam, Iris 등의 Change Speed에 매료되었던, 그리고 필립스에 인수된 후로는 신제품 출시가 뜸했던 Vari 사의 Wash Light[그림 19~20]를 볼 수 있어 반가웠다.



그림 17



그림 18



그림 19

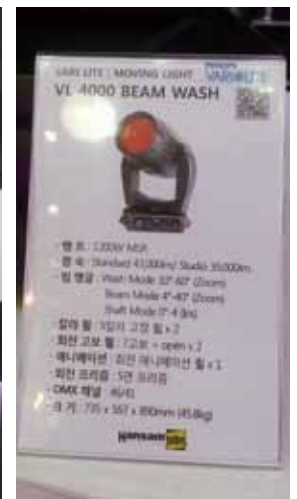


그림 20

Sangwha라는 업체에서는 무빙 디스플레이[그림 21]를 선보였고 Rigpro라는 제조사에서는 Rigging 장비[그림 22~24]를 전시하였는데, 많이 봐서 익숙하긴 했지만 시연도 해 보았다.



그림 21



그림 22



그림 23



그림 24

또한, Strobe 효과를 위해 많이 사용되었던 Martin 사의 Atomic-3000이 LED 버전[그림 25~26]으로 새롭게 출시되었다. Broad Type Wash로써 RGB Color로 공간 페인팅도 가능하고 Strobe는 White Strobe만 가능하다. 필자의 개인적인 생각으로는 섬광효과는 White Strobe를 사용하고 Strobe가 없을 때의 공간 페인팅으로 RGB 컬러를 사용하면 여성 걸 그룹이나 남성 그룹(또는 남녀 Solo)의 Dancing 곡의 전주 및 간주 시의 Lighting Performance 용으로 또 하나의 효과적인 대안이 될 수 있어 보인다.



그림 25



그림 26

Media Server는 Hippotizer[그림 27]가 유일하게 전시를 했던 것 같다. 조명과 영상 콘텐츠의 결합 및 하모니로써 최근 부각되고 있는 Media Server 전시가 내년에는 좀 다양해질 것으로 기대해 본다. 그리고 국내 업체로서 교회 등의 건축물 조명과 실내조명 및 옥외 경관 조명 관련 업체들[그림 28~30]의 전시를 사진으로나마 소개해 본다.



그림 27



그림 28



그림 29



그림 30

이 밖에도 실사체인 Cube[그림 31]에 프로젝터 3대를 투사하여 전시한 제품이 있었는데, 보이는 3면의 영상을 컴퓨터 프로그램상에서 조정[그림 32] 및 왜곡[그림 33]시킬 수 있었다. 또한 영화 스타워즈 시리즈에서나 봄직한 소형 로봇 타입의 무빙라이트[그림 34]도 볼 수 있었는데 콘서트 등에서 하나의 마스코트로써 활용을 하면 어떨까 하는 생각도 들었다.



그림 31

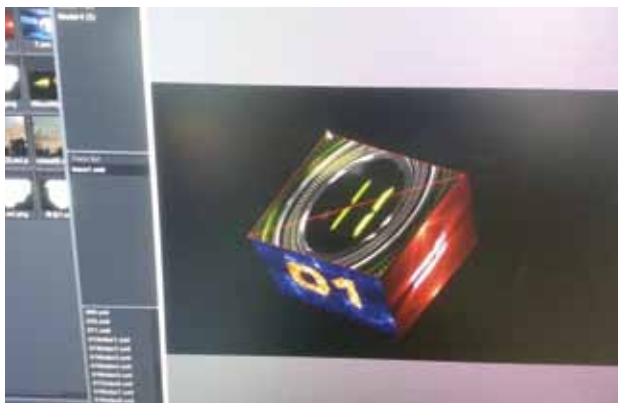


그림 32

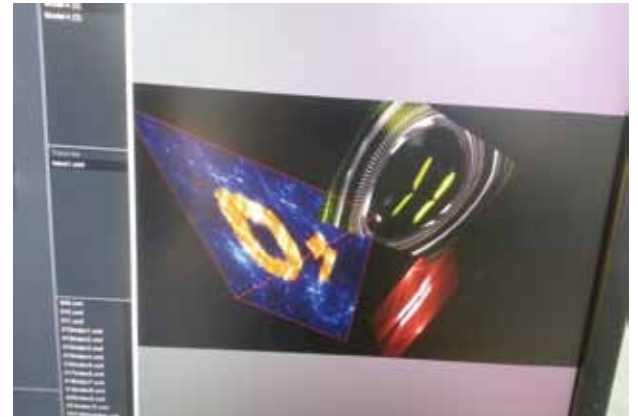


그림 33



그림 34

지금까지의 내용은 1층 Hall A에 전시된 조명 장비들과 관련한 소개 글이다. 사진, 동영상, ENG 촬영 등을 위한 소형, 중형, 그리고 초소형 탁상용 LED 장비들은 3층 Hall C와 D에 전시되어 있었다. 작년과 마찬가지로 마치 찜질팩을 연상시키는 Flexible LED 등 다양한 장비들이 전시되어 있었다. 다만 촬영을 하지 못하여 사진으로 게재하지 못했다. 인터넷 블로그에도 많이 소개되어 있으니 참고하시면 도움이 될 것이다.

과학기술의 발전과 더불어 조명장비도 점점 발전해 가는 것 같다. 이를 활용하여 좋은 영상을 구현하는 것은 User의 몫이다. 내년에는 올해보다 더 풍성한 KOBA 2017을 기대해 본다.

KOBAS 2016
REVIEW

지상파 방송사 전시부스

CBS

1954년에 개국한 우리나라 최초의 민영방송사로 60여 년 동안 라디오 매체를 통해 청취자와 함께해 온 CBS의 자산과 장점을 바탕으로 하여 '소리로 통하는 CBS'라는 주제로 전시관을 꾸몄다. 3개의 섹션으로 나누어 '과거와 현재, 미래를 이어가는 미디어, 라디오' 섹션, '차세대 라디오' 섹션, 콘텐츠 홍보 섹션으로 나누어 전시하였다.



과거와 현재, 미래를 이어가는 미디어, 라디오 과거부터 현재에 이르기까지 청취자와 밀접하게 소통해온 친밀한 미디어인 라디오의 과거 방송시설과 현재 방송시설을 전시하고 관람객에게 비교 체험해 보도록 하였다. 과거관에서는 릴테이프와 턴테이블을 보고 학생들은 신기해했으며, 어떤 분은 향수에 젖어 감동을 받고 갔다. 원형 테이블의 입체음향관은 라디오에서 11.1채널의 입체음향을 구현하여 청음할 수 있도록 했다. 그리고 라디오 청취자 신청곡 분석 데이터를 이용하여

CBS 청취자가 선정한 인기 음원 차트 서비스라는 제목으로 주크박스를 전시하여 큰 호응을 얻었다. 이밖에 IP 기반의 방송시설을 전시, 소개함으로써 차세대 방송 인프라의 모습을 보여주었다.



아날로그의 향수를 느낄 수 있었던 과거관



11.1채널로 구현된 입체음향관



나만의 선곡을! 주크박스관



이벤트 시간에 CBS 부스에 몰려든 KOBA 참관객들

차세대 라디오 라디오 매체의 활성화를 위해 스마트폰에서 FM 라디오를 수신하는 것과 하이브리드 라디오의 추진을 주장하는 자리를 마련했다. 전파로 FM 라디오를 들으면 스트리밍 라디오와 달리 데이터 사용에 대한 부담이 없고 배터리를 오래 쓸 수 있으며, 인터넷이 끊어지는 재난 상황에서도 라디오를 들을 수 있는 장점이 있다. 이와 같은 사실을 관람객들에게 알리고 설득하는 작업을 통해 여론을 환기시키고 방송사가 연대하여 움직일 수 있는 분위기를 조성함으로써 라디오 산업 활성화에 기여할 수 있는 발판을 마련하고자 한다.



인터뷰 중인 최영학 CBS 기술연구소장

콘텐츠 홍보 CBS TV, 라디오 매체를 통해 제작되는 콘텐츠를 홍보했으며, 특히 작년부터 시작한 CBS 시네마 사업과 개봉 영화를 다양한 방법으로 소개했다. 또한 매시 정각부터 5분 동안 현재 방송관에서 CBS 음악FM 프로그램을 실제처럼 방송했다. 입체음향 소스를 11.1채널로 구성된 시스템으로 재생하여 생생한 입체감과 현장감을 느낄 수 있도록 하여 미래 방송 환경의 모델을 보여주었다.

한국방송기술인연합회

방송기술인 4,500여 명으로 구성된 한국방송기술인연합회(KOBETA)는 이번 KOBA 2016에서 크게 3개의 Zone으로 나누어 전시 부스를 제작했다.

PHOTO Zone에서는 24대 임기 내 주요 활동사진을 전시하여 한국방송기술인연합회의 주요 활동 및 사업을 관람객에게 알렸으며, 홍보 Zone에서는 KBS를 포함한 14개 회원사의 홍보영상을 재생하여 관람객에게 연합회원사를 소개하고 연합회의 역할을 홍보하였다. UHD Zone은 회원사에서 UHD 영상 프로그램을 제공받아 관람객에게 시연하였다.



EBS



2016년 EBS KOBA에서는 'Open your eyes with EBS UHD'라는 주제로 다가올 UHD 시대를 느껴 볼 수 있도록 구성하였다. 그리고 라디오프로그램 참여하기, VR 체험 등 체험을 통하여 시청자에게 조금 더 다가가고자 노력하였다.

UHD UHD Zone에서는 UHD 시대를 맞아 EBS에서 제작한 UHD 프로그램을 소개하고 UHD가 송출되어 각 가정의 TV로 수신되기까지의 단계를 실제 구현하여 전시하였다.

육아학교 Pin 애플리케이션 “<생방송> 라이브 토크 부모” 프로그램 중 육아학교 Pin 어플을 통해 화상통화를 하며 육아에 대한 고민을 나누는 코너를 체험할 수 있게 구성하였다. 생방송 화상통화뿐만 아니라 EBS 육아학교 Pin은 그동안 TV와 인터넷 라이브 방송으로 만날 수 있었던 육아전문가를 앱을 통해 만나볼 수 있는 기회를 제공하고 있다.

VR 체험 EBS에서는 한국의 문화유산과 교육에 관련된 VR 형태의 콘텐츠로 제작 중에 있다. 이번 KOBA에서 VR 체험을 마련하여, EBS에서 제작 중인 콘텐츠뿐만 아니라 다양한 VR 콘텐츠를 체험할 수 있었다.

라디오 프로그램 참여하기 EBS는 책 읽어주는 라디오, 외국어 라디오를 주제로 EBS만의 특성을 잘 살린 재미있는 라디오 프로그램들을 편성하여 서비스를 제공하고 있다. 이번 KOBA 전시에서는 직접 라디오 프로그램을 현장에서 진행하며 관객들과의 소통을 이끌어 큰 호응을 얻었다.



육아학교 Pin 애플리케이션



라디오 제작·송출솔루션



VR 체험

SBS



IoT - Insight over Technology SBS는 KOBA 부스의 주제를 '방송기술을 넘어서는 통찰력, IoT(Insight over Technology)'로 정하고 방송기술의 도약과 발전에 대해 같이 이야기를 나누는 공간을 마련하였다. UHD TV와 New Media 기술을 관객들과 함께 아늑한 환경에서 경험하고 즐길 수 있었다.

UHD TV SBS는 UHD TV를 통해 방송 산업이 가져야 할 선순환 구조에 대해 고민하고 있다. 시청자에게 보다 큰 사용자 편의성과 새로운 미디어 소비환경을 만들고자 노력하고 있으며, 그 노력의 흔적을 느낄 수 있었다.

· UHD Second Screen - 집안 어디서나 즐기는 Wi-Fi UHD

지상파 UHD TV를 직접 수신하여 transcoding, 가정의 유무선 홈네트워크를 통해 태블릿/스마트폰 등의 모바일 디바이스로 콘텐츠를 즐기는 기술이다. 본방송뿐만 아니라 다양한 부가서비스를 즐길 수 있다.

· UHD HDR - 더욱 짙하게 선명한 HDR

기존의 TV에서 표현 못하는 다이내믹레인지를 확장하여 밝은 곳은 더욱 밝게 어두운 곳은 더욱 어둡게 표현 가능한 기술이다. 영상의 디테일을 더욱 잘 살려서 보다 실감 방송에 다가갈 수 있을 것이다.



· ATSC 3.0 기반 실시간 타겟 광고 - UHD는 광고도 골라보는 재미

ATSC 3.0에 기술표준화 된 기능으로 선호 카탈로그에 따라 hybrid 망을 통해 타겟 광고하는 기술이다. 예를 들어 시청자가 남성이라면 그에 걸맞은 광고를 보여주어 광고의 효과를 높일 수 있다.

New Media TV를 통해 ON-AIR 콘텐츠를 즐기는 환경에서 벗어나 콘텐츠 유저의 다양한 니즈를 고려하고 이를 반영한 다채로운 기술의 발전을 엿볼 수 있었다.

· MASIC 2.0 - 자막제거는 기본, 외국어 자동자막까지

영상 DNA 분석기술로 최종 방송 영상과 자막이 제거된 클린영상을 매칭하는 기술로, Image Matching 기술을 적용하여 CG 자막의 TC를 추출하여 자산화 가능하고, 다국어 자막 영상 자동제작 및 헵찬자막 교체도 가능해졌다.

· Mobidic - Mobile의 바다에서 건져 올린 콘텐츠

TV를 넘어서 새로운 즐거움과 기쁨을 선사할 SBS 새로운 플랫폼을 소개하였다.

· 동영상 포털 - SBS 콘텐츠라 더욱 풍부한 메타데이터

방송콘텐츠를 장면 단위의 메타데이터로 아카이빙하여 서비스 이용자가 자유롭게 메타데이터에 접근하여 콘텐츠를 즐기는 소비창구가 될 것이다.

· Live VR

그동안 SBS가 제작한 VR 콘텐츠를 즐길 수 있었으며 부스에 설치된 카메라를 통해 LIVE로 VR을 경험하는 즐거움을 선사하였다.



KBS



KBS는 스마트 미디어 시대가 요구하는 콘텐츠, 유료방송과 상업 방송이 제공할 수 없는 보편적 공익 서비스를 확대하고 다가오는 UHD TV 방송을 선도해나가고 있는 모습을 KOBA 2016에서 직접 확인할 수 있도록 했다.

연구 부문 'ATSC 3.0 기반의 지상파 4K UHD TV 방송 서비스 On-Air 시연', 시청 중인 TV 방송 프로그램의 내용과 연계된 서비스를 스마트 기기와 연결해 SNS로 공유할 수 있는 'TVut 시청자 참여 서비스', 시청자가 스마트폰을 이용해 실시간 화상 통화로 방송에 참여할 수 있는 '스마트폰 방송 시스템', 지상파 방송 직접 수신에 필요

한 정보를 제공하는 '방송 수신 안내 서비스' 등을 만나볼 수 있었다.

공적 책무 부문 국산 방송 장비 산업의 활성화와 수출 확대를 위해 2015년부터 운영 중인 'KBS 방송장비인증센터'는 Lab 기반의 표준 규격 인증과 필드 테스트를 통한 현장 적합성 시험을 모두 시행할 수 있는 국내 유일의 방송 장비 인증센터다. 한편, UHD KOREA에서는 전용 부스 운영을 통해 TV 수상기에 안테나를 내장함으로써 지상파 방송을 직접 수신할 수 있는 정보를 제공하고 이와 관련된 시청자 상담이나 홍보 등을 관람객에게 소개했다.

모바일 부문 KBS가 보유하고 있는 스마트 플랫폼을 전시하였다. KBS가 서비스하고 있는 다양한 콘텐츠를 PC, 모바일, 스마트 기기를 통해 시청할 수 있는 KBS만의 독자적인 N스크린 플랫폼인 'my K'와 라디오 모바일 애플리케이션 '공'을 선보였다.

체험 부문 올해 KOBA에서는 KBS에서 자체 제작한 4K 콘텐츠를 150인치 대형 스크린에 상영하는 '4K 영화관'을 운영해 4K 영상의 생생한 감동을 현장에서 느낄 수 있었으며, 또한 KBS에서 제작한 콘텐츠를 임장감 높은 10.2채널 오디오로 체험할 수 있도록 하였다.



MBC

KOBA 2016에서 MBC는 UHD Zone, 방송기술연구 Zone, VR Zone, MBC World Zone으로 구성하여 MBC의 앞선 기술력과 뛰어난 콘텐츠를 선보였다.



UHD Zone ATSC 3.0 및 부가서비스, HDR 콘텐츠를 시연해 보였는데, ATSC 3.0 기반 지상파 UHD 송수신 풀체인 시스템을 전시하여 2017년 2월 지상파 UHD 본방송 기술가능성을 증명했다. 또한 Advanced EPG 등 UHD를 직접 수신할 때 얻게 되는 새로운 서비스도 홍보했다. 한편 MBC UHD 콘텐츠(HDR)를 일반 SDR 콘텐츠와 비교하는 전시를 통해 HDR의 실감효과 우수성을 강조했다.



방송기술연구 Zone MBC 기술연구소가 자체 개발한 UHD용 비디오 서버인 <eXtreme UHD>를 홍보하고 <DAMS Web 3.0>을 통해 HTML5가 적용된 DAMS Web 3.0 및 다년간 축적한 아카이브 시스템을 소개했다. 또한 “듀엣가요제” 추석 파일럿에 ‘터치 MBC’의 이름으로 최초 적용한 <실시간 시청자 참여 솔루션>을 선보였다.



MBC VR Zone 4D 라이딩 VR, 실감 오디오 VR을 통해 실감 콘텐츠를 직접 체험할 수 있었고, 360도 VR 생중계 시연을 통해 관련 기술력 및 우수 VR 콘텐츠를 확인할 수 있었다. 특히 이번 KOBA 2016에서는 무한도전 Expo에서 선보인 무한도전 VR을 비롯해 4D 라이딩 체험을 겸할 수 있는 불국사 VR, 실감오디오를 체험할 수 있는 곤충 VR, 화제의 드라마 옥중화 메이킹 VR 등 다양한 볼거리가 준비했다.

MBC World Zone 홀로그램 쇼케이스 체험 및 ‘우리결혼했어요’ 스타 합성 사진 촬영, MBC 브랜드스토어 전시가 이루어졌다. MBC World는 대한민국 방송사 최초 방송테마파크로 그동안 방송, 인터넷 등 미디어 기반으로만 만날 수 있었던 MBC 콘텐츠를 생생하고 입체적인 홀로그램, VR, AR 등 다양한 실감형 콘텐츠로 즐길 수 있게 했다.



4K 카메라를 비롯한 방송솔루션을 전시한 파나소닉코리아



파나소닉의 세계 최 소형 최경량 4K 3칩 레이저 프로젝터 PT-RQ13K



워크스테이션 및 관련 시스템을 선보인 레노버 부스



KOBA의 방송 전시를 체험 중인 관람객



올해 창립30주년을 맞은 문자발생기 전문회사 컴픽스는 천하통일 HD500, NPS-CG, ODIS 솔루션 등을 전시했다



대형 LED 디스플레이를 선보인 에이블테크



AVA엔터테인먼트가 전시한 360 VR 영상



코엘코퍼레이션의 4K 중계차 케이블드럼 부분



프라운호퍼 부스에 전시된 ETRI의 ATSC 3.0 Demodulator



재인엠앤씨는 하모닉의 스펙트럼 X 4K 미디어 서버를 비롯한 MediaGrid 공유 스토리지와 Grass Valley, Belden, Adder, Capella, Minnetonka Audio의 신규 제품들을 대거 전시했다.



하모닉코리아는 톰슨의 Vibe 4K UHD 인코더를 통한 실시간 UHD 인코딩을 포함해 다양한 송출 솔루션을 선보였다.



Newtek의 Tricaster를 이용한 가상스튜디오 시연



카나레의 12G-SDI 지원 케이블



ARRI, 젠하이저, 사운드/비디오 디바이스의 제품을 선보인 고일 부스



12채널을 지원하는 688 믹서와 SL-6



MediaLinks의 MDX4090 VoIP 솔루션과 Studer 콘솔, Riedel, Tamura의 제품 및 시스템 등을 전시한 동양디지털



캐논의 초고감도 다목적 카메라 ME20F-SH



캐논의 수리서비스가 진행되는 과정을 볼 수 있었다.



Grass Valley의 4k 시스템카메라와 4K 서버, IP 라우팅 솔루션과 EDIUS, angenieux의 아나모픽 렌즈 등을 체험할 수 있었던 삼아지브이씨/삼아디엠에스





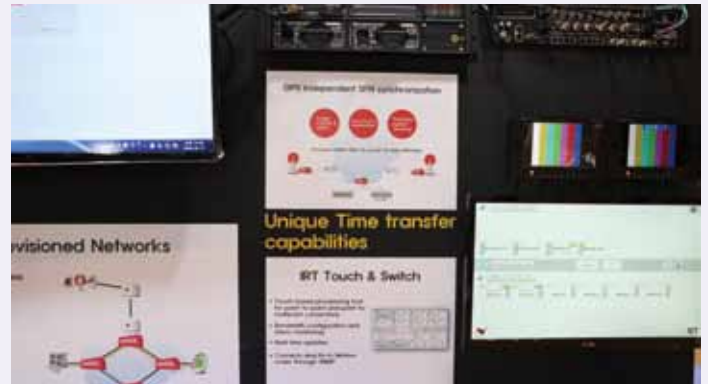
WLM-148M 오디오 라우드니스 모니터와 오디오관련 제품을 포함해 탈리 시스템과 방송 전반의 솔루션을 전시한 브로닉스정보통신



ARRI의 LED 조명과 AMIRA 4K/UHD STUDIO 카메라를 비롯해 Imagine의 4K 솔루션을 전시한 영도 B&C



Ericsson의 인코더 및 클라우드 솔루션, Worldcast Systems의 라디오/오디오 시스템, Nimbra의 비압축 전송솔루션을 전시한 산암텍은 올해 Egatel의 ATSC 3.0 지원 UHD TV 송신기를 새롭게 선보였다.



Evetz의 SDVN 솔루션을 비롯해 Teleview의 ATSC 3.0 HEVC 리시버 등을 전시한 파이인인터내셔널





동화A/V는 Ikegami UHK-430 4K 네이티브 카메라 솔루션으로 카메라의 강자다운 모습을 보였다.



Ikegami의 HDR 전시



Ikegami 4K 제작 스위처와 관련 솔루션



저지연 IP 전송시스템과 UHD 4K HEVC Analyzer 등을 선보인 벨리온



E2work의 SDI ↔ HDMI 컨버터



E2work의 3G-SDI Distribution Amplifier



FC-ONE 실시간 플리커 코렉터 - FOR.A



4K/HD/SD 프레임레이트 컨버터 FRC-9000 - FOR.A



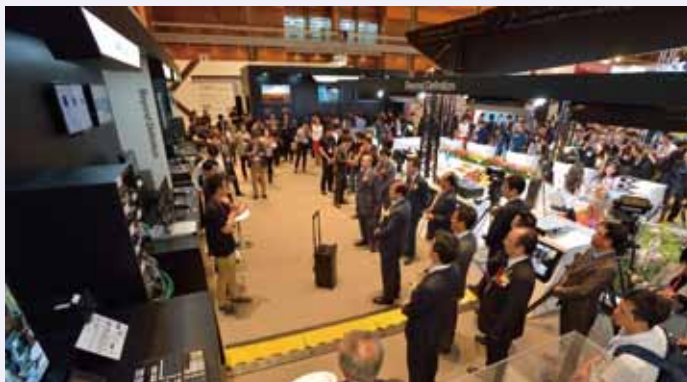
4K 500fps를 지원하는 FT-ONE-S



12G-SDI 지원 프레임 싱크로나이저와 멀티뷰어 - FOR.A



에이치디비엔티는 디지털 라우드니스 모니터와 오디오 페이드 스위처 컨트롤, 디지털 오디오 PIC 등 오디오 솔루션을 선보였다.



SONY의 IP 및 4K 솔루션에 대한 설명을 듣고 있는 KOBA 주요인사들



GatesAir의 FM Transmitter



GatesAir, Nevion, triveni Digital의 ATSC 3.0/4K 지원 제품을 선보인 에이브넷



Haivision, LYNX 등의 제품을 선보인 시온미디어



Media Proxy, NewTek 등 방송 솔루션을 전시한 비에스솔루션스



Supertron 방송 모니터와 Protech의 광전송 솔루션을 선보인 로드테크놀로지



12G-SDI, 3G Quad SDI, IP 방식으로 4K/UD를 지원하는 토네이도 2를 비롯한 문자발생기 시스템을 선보인 비주얼리서치



오디오테크니카의 고품질 헤드폰 앰프 AT-HA5050H



무선 인터컴 송신기와 수신기, 회의 및 동시통역시스템 등 다양한 오디오 솔루션을 선보인 한양전자산업



MIDAS PRO 1, PRO X 등의 콘솔과 여러 브랜드의 제품을 전시했던 사운드솔루션



사운드솔루션이 개발한 900MHz 무선마이크용 무지향성 안테나



Harman의 음향 제품들을 선보인 테크데이타는 공연 이벤트를 열기도 했다.



특수조명과 무대조명을 전시한 EK 라이팅



A홀에서 전시된 여러 종류의 조명들

KOBA 2016
REVIEW

KOBA 2016 Interview

SONY Media Navigator, ODA



Genya Kamada SONY
Business Planning Manager



이현택 소니코리아 과장

SONY Media Navigator와 ODA에 대해 간략한 설명 부탁드립니다.

Media Navigator는 소재 관리를 위한 CMS 솔루션으로 프로덕션에서 사용하기에 적합한 시스템입니다. Media Navigator는 인제스트뿐만 아니라 온라인 스토리지 내의 미디어 소재를 관리하고 ODA와 연계하여 아카이브까지의 워크플로우를 제공합니다. 직관적인 웹페이지의 GUI로 구성되어 있어 사용자들이 편하게 쓸 수 있도록 구성되어 있습니다.

ODA는 Optical Disc Archive로 안정적이고 견고하게 설계되어 콘텐츠를 장기간 보관할 수 있는 아카이브 미디어입니다. 특히 2세대 미디어가 나오면서 100년 이상 콘텐츠를 안정적으로 보관할 수 있게 되었습니다.

SONY Media Navigator는 어떤 규모의 프로덕션에서 사용하기 적합한가요?

작은 1인 프로덕션부터 50인 정도의 중소 프로덕션에서 사용하기 적합합니다. 대형 방송사의 경우 아일랜드성으로 소재가 관리되어야 하

는 팀에서도 사용할 수 있습니다. 참고로 소규모를 타겟으로 하는 Media Navigator 이외에 소니의 MBC(Media Backbone Conductor)는 큰 규모의 방송사를 대상으로 한 통합 및 워크플로우 구성 플랫폼을 제공하고 있습니다.

ODA(Optical Disc Archive)의 구축 규모에 대한 설명 부탁드립니다.

Stand-alone 방식과 라이브러리 방식으로 ODA 구성이 가능합니다. 라이브러리의 경우 소형 라이브러리부터 페타바이트 단위의 큰 규모의 확장형 라이브러리까지 다양하게 구축할 수 있습니다. 확장형 라이브러리의 경우 한 Rack 당 확장 유닛이 6개까지 구성할 수 있고, 총 535Slot에 카트리지가 장착이 가능하여 2세대 기준으로 한 Rack 당 약 1.5PB 용량의 라이브러리가 구성이 가능합니다. 또한 병렬형식으로 확장이 가능하여 원하는 규모의 ODA 라이브러리 구축을 할 수 있습니다.

2세대 ODA의 용량과 Read/Write 속도에 대한 설명 부탁드립니다.

2세대 ODA의 용량은 카트리지가 11개의 디스크로 구성되어있고 디스크 1개의 용량은 300GB로 카트리지가당 용량은 3.3PB입니다. 또한 Write 속도의 경우 1세대에서 2세대로 넘어가면서 거의 2배 가까이 향상되었습니다. Write only 미디어를 기준으로 2세대 ODA는 Writing Speed는 1Gb/s, Read Speed는 2Gb/s의 성능을 가지고 있습니다. 드라이버를 여러 개 구성한다면 방송 제작 환경에서 여러 사용자가 사용하더라도 충분한 성능을 가지고 있다고 볼 수 있습니다.

Tape Library와 비교할 때 ODA의 장점은 무엇인가요?

안정성과 수명에 따른 보관 지속 기간이 첫 번째 장점입니다. IT에서 시스템 로그나 백업이미지의 경우 3~5년 정도 보관하기에는 테이프

기반의 미디어를 사용하기에 적합하지만 오랫동안 보관이 필요하거나 빈번하게 사용되는 콘텐츠의 경우 테이프 형태에 비해 수명이 긴 ODA가 더 적합할 것으로 생각됩니다.

두 번째로는 마이그레이션이 필요 없다는 장점이 있습니다. 테이프의 경우 새로운 미디어에 옮기는 데이터 마이그레이션 작업이 필요하지만 ODA는 마이그레이션 작업이 필요하지 않습니다.

마지막으로 도입비용은 구축 규모에 따라 달라지고 구체적으로 비교할 수는 없지만 테이프 라이브러리의 경우 Main/Backup 구조로 구축해야 한다는 점 그리고 항온항습 지속적으로 관리해야 한다는 점 등이 고려되어야 할 것입니다. ODA 1세대와 비교하여 2세대에서는 초기 구축비용을 상당히 줄일 계획입니다.

대규모의 ODA 라이브러리 구축 사례에 대한 소개 부탁드립니다.

미국 골프채널 8개 Rack으로 구성된 6PB의 ODA를 구축하였습니다. 이외에 콘텐츠의 특성상 반영구적으로 보관되어야 하는 바티칸TV에서도 장기적으로 보관(1세대 : 50년, 2세대 : 100년)이 가능한 미디어인 ODA로 아카이브를 구축한 사례가 대표적입니다.



Media Navigator



Optical Laser Module



페타사이트 확장형 라이브러리



Optical Disc Archive Generation 2 Drive

SONY PXW-Z450



Sudo Ichiro SONY Product Planner

OBA 2016 행사가 진행되는 동안 SONY 부스 2층에 마련된 미팅룸에서 SONY의 신제품 솔더 캠코더인 PXW-Z450 관련 인터뷰가 있었다. SONY 본사의 Sudo, Ichiro Product Planner를 모시고 오전 11시부터 40여 분간 진행되었다. 인터뷰는 PXW-Z450 모델과 관련한 내용뿐만 아니라 SONY 솔더 캠코더 전반에 관하여 궁금증을 해소할 수 있는 유익한 시간이었다. 아래에 주요 인터뷰 내용을 소개한다.

SONY 캠코더 제품의 라인업에 대해 간단히 설명해 주시기 바랍니다. 기존 모델과 비교하여 설명 부탁드립니다. PXW-Z450의 출시로 기존에 사용하던 어떤 모델을 대체할 수 있는지도 궁금합니다.

소니 솔더 캠코더의 제품 라인업은 기록 미디어에 의한 분류로 디스크 방식과 메모리 방식이 있으며, 두 가지 방식의 가장 하이엔드급 모델로는 각각 PDW-850과 PXW-X500이 있습니다. PXW-Z450은 솔더 캠코더로서는 최초로 4K 기록이 가능한 모델로 상기의 모델들과 어깨를 나란히 하는 제품입니다.

이제까지 4K 촬영에 대응한 솔더 캠코더는 없었기 때문에 엄밀히 말하자면 특정 모델을 대체하는 것을 염두에 두고 만든 모델은 아닙니다. PXW-Z450은 HD 신호의 각종 기록 포맷에도 대응하기 때문에 현재 HD 캠코더를 사용하는 고객들이 4K 기능을 필요로 한다면 추가적으로 사용 가능하리라 생각합니다. 또한, 4K 기록이 가능한 모델로 PMW-F5, PMW-F55와 PXW-FS7 등의 대형 이미지센서의 카메라도 있지만 PXW-Z450은 4K 제작에 서 B4 렌즈를 사용하고자 하는 고객이나 솔더 캠코더의 기동성을 필요로 하는 고객을 위해서 개발이 되었습니다.

제품의 장점과 성능에 대해 알고 싶습니다.

PXW-Z450은 소니의 최신 솔더 캠코더에 장착된 프록시 전송이나 스트리밍 전송 등의 네트워크 기능을 동일하게 탑재할 예정입니다. 또한 기존 소니의 솔더 카메라에서 사용 가능한 액세서리도 동일하게 사용할 수 있다는 장점이 있습니다.

PXW-Z450의 이미지 센서는 2/3인치 타입으로 기존 B4 렌즈를 사용한 모델들과 동일한 피사계 심도를 갖고 있습니다. 따라서 뉴스, 다큐멘터리 등의 영역에서 폭넓게 사용 가능하리라고 생각합니다. 대형 이미지센서를 채용한 카메라로 촬영 가능한 피사계 심도가 얇은 영상을 필요로 하는 분들은 지속적으로 PMW-F55 등의 카메라를 사용할 것을 추천 드리겠습니다.

이번에 런칭된 제품에 새롭게 추가된 기능은 무엇인지요?

먼저 솔더 캠코더로서는 최초로 4K 촬영에 대응한 것입니다. 4K뿐만 아니라 기존의 HD 포맷에도 대응 가능하므로 용도에 따라 4K/HD를 구분해서 사용하실 수가 있습니다. 또한 PXW-Z450에 PXW-X400에서 호평을 받고 있는 기능을 탑재하고자 고려하고 있습니다. 기존에 4K 제작은 대형 이미지센서 카메라가 중심이었습디만 NAB 2016에서 호평받았듯이 솔더 캠코더의 인체공학적 디자인을 통한 개선된 착용감과 직관적으로 사용 가능한 버튼의 배치, B4 렌즈 사용의 용이성 등을 좋아해 주시는 분들도 상당히 많다는 것을 느꼈습니다. 그리고 장비 도입 시 가격 부담을 경감시키기 위해서 기존에 출시된 Full HD 뷰파인더 HDVF-EL30 등도 사용이 가능합니다.

소개된 제품에 어떤 기술적인 진보가 있었는지 궁금합니다. 4K, 지원하는 Codec, 디스크 스페이스, 연속 촬영 가능 시간 등 다양한 기술 요소 등에서 발전된 내용이 있지요.

PXW-Z450에서는 이제까지 솔더 캠코더의 영상 신호 처리 계통을 HD뿐만이 아닌 4K 신호도 처리 가능하도록 변경했습니다. 기록 코덱은 하이엔드급의 4K 제작에서 사용하고 있는 XAVC Intra QFHD 뿐만 아니라 XAVC Long QFHD도 동시에 지원합니다. 제작하려고 하는 프로젝트의 성격에 따라 적절한 코덱을 선택하여 화질과 녹화 용량을 조절할 수 있습니다. 또한 연속 촬영 시간을 늘리는데 중요한 내부 회로의 저소비 전력화에도 힘을 쏟고 있습니다. 저소비 전력으로 정평이 나 있는 PXW-X400의 전력 소비 수준을 목표로 개발을 지속 진행하고 있습니다. 또한, 솔더 캠코더로서 무엇보다 중요한 요소인 어깨에 었었을 때의 중심 밸런스에 대해서도 매우 중요하게 고려하고 있습니다. 적절한 무게 중심 위치는 렌즈를 지탱하는 오른손의 부담을



경감시켜 장시간 촬영에 따른 촬영자의 체력적인 부담을 줄일 수가 있습니다.

솔더 캠코더의 미래에 대해 듣고 싶습니다.

고객의 호평을 받고 있는 SONY의 솔더 캠코더는 전 세계 방송국의 사실상 표준이 된 정밀한 화질을 비롯하여 직관적인 버튼의 배치, 본체의 견고함 등 상품의 신뢰성을 높이기 위해서 지속적으로 기술을 개발하고 있습니다. 그에 더하여 보다 효율적인 제작 진행에 도움을 줄 수 있는 네트워크 기능을 확충해 나갈 계획입니다. 예를 들면 NAB에서 발표한 XDCAM Air와의 연계성에 주력해 나가고자 합니다.

솔더 캠코더 개발에서 가장 중요시하는 요소는 무엇인지 궁금합니다.

솔더 캠코더는 핸드 기종과 비교하여 상당히 오랫동안 사용하는 제품이기 때문에 장비의 신뢰성과 과거 기종과의 호환성에 상당히 역점을 두고 개발하고 있습니다.

전 세계 솔더 캠코더 시장은 산업적으로 성장하고 있는지 궁금합니다.

핸디 타입의 캠코더나 PMW-F55, PXW-F57 등의 카메라는 기동성과 대형 이미지 센서의 표현력이라는 측면에서 세계적으로 지속적인 주

목을 받고 있습니다. 동시에 솔더 캠코더에 대해서도 기존에 사용하던 B4 렌즈의 선택 범위가 다양하다는 측면과 장시간 녹화가 가능하다는 측면에서 방송국 등에서 꾸준한 수요가 있습니다.

PXW-Z450 모델은 어느 분야에서 주로 사용될 것으로 보시는지요.

한국은 일본과 동일하게 4K 방송을 앞두고 있습니다. 따라서 4K 방송을 해야 하는 방송국에서 우선 사용할 것으로 생각합니다. 주로 ENG 카메라를 사용하시던 분들이 4K 촬영을 위해서 사용할 것 같습니다.

Elemental 주요 솔루션 소개



왼쪽부터 신우원 디지베이스 이사, Diane Powers Head of Marketing and Business Development(Asia), David Godfrey VP Sales(Asia)

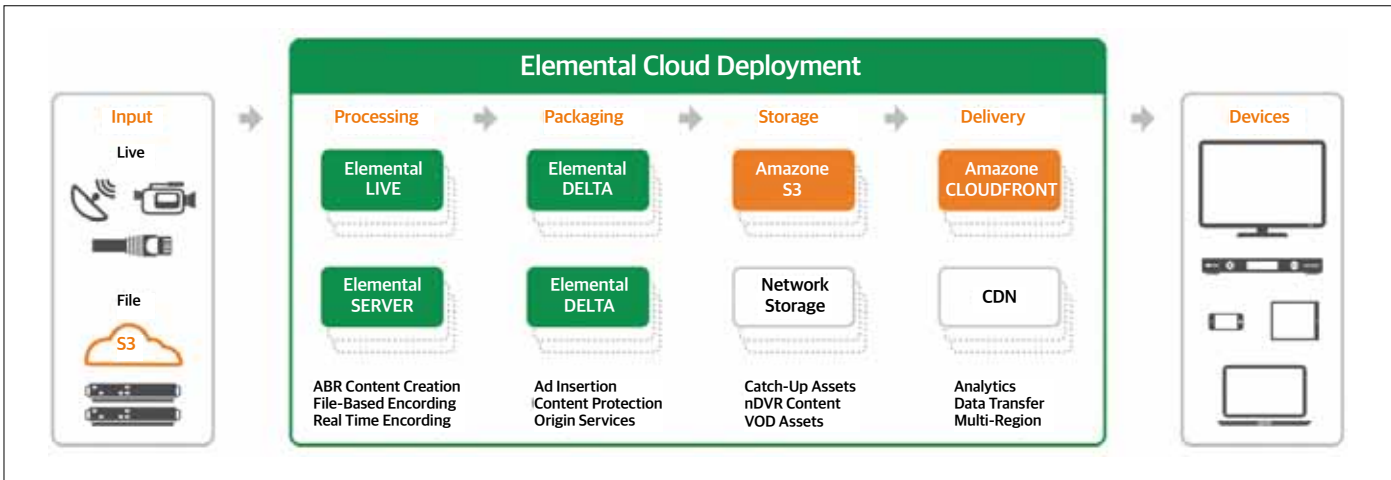
NAB와 비교하여 KOBA에서의 느낌은 어떠하신지요?

NAB와 직접적인 비교는 힘들겠지만 NAB에서는 모든 분들이 매우 바빠 보이고 참관객들이 더 국제적으로 분포되어 있습니다. KOBA 역시 사람들이 역동적이며, 4K에 집중하는 것 같고, VR이 많다는 것이 NAB와 KOBA의 공통점으로 생각합니다.

Elemental 제품에 대한 소개와 트렌드, 판매 현황은 어떠한지 말씀해 주시기 바랍니다.

Elemental 제품은 소프트웨어 기반의 제품들입니다. 연구개발을 통해 항상 리딩기업이 되기 위해 노력하고 있습니다. 4K 지원과 함께 클라우드 기반의 아키텍처와 애플리케이션으로 변화 상황에 능동적으로

대처하고 있으며, IP 네트워크상에서 비디오 솔루션 제공을 위한 모든 준비가 되어 있습니다. Elemental의 솔루션은 톨킨 클라우드 기반의 가상화 배치 모델을 통해 고객이 비디오 기반의 콘텐츠를 원활한 서비스할 수 있도록 유연성과 확장성, 안정성을 제공하며, 제품의 기능 확장을 통해 고객 지원 부분과 서비스 영역을 점차 넓혀가고 있습니다. 이미 전 세계의 방송사와 인터넷서비스회사 및 기업에 저희의 솔루션을 공급하고 있는데, 한국의 경우 KBS와 KT olleh TV의 UHD 채널 서비스, SK broadband의 UHD VOD와 지상파 Live VOD 서비스를 비롯해 네이버 프로야구 중계서비스와 SPOTV MLB 중계서비스 등 다양한 고객들에게 Elemental의 솔루션 서비스를 제공 중입니다.



제품 관련하여 1년 전보다 발전된 부분은 어떤 것이지요?

Elemental Server와 Live 제품에 추가하여 다양한 제품이 나와 있으며, 클라우드 기반으로 SDN을 지원하는 제품이 추가되었습니다. 또한, Elemental이 Amazon에 속해 있기 때문에 Amazon의 플랫폼을 공유하고 있으며, 이러한 부분 역시 서비스에 대한 신뢰를 높이고 있다고 생각합니다.

ATSC 3.0 지원 계획은 어떻게 되는지요?

Elemental은 소프트웨어 기반이기에 개발 속도는 매우 빠른 편이며, ATSC 3.0의 표준이 아직 정해지지 않아, Standardization(표준화, 규격화)에 주목하고 있습니다. 매 분기마다 업데이트를 하기 때문에 빠르게 지원할 계획을 가지고 있습니다.

전 세계적으로 4K/UHD의 사용이 보편화하려면 어느 정도 시기가 되리라고 보시는지 말씀해 주시기 바랍니다.

네, 현재보다 4K가 보다 보급되려면 4K 코덱과 CMS가 먼저 안정화가 되어야 할 것으로 보입니다. 또한, 아시는 바와 같이 이미 4K를 지원하는 TV의 가격이 내려가고 있는 시점이기 때문에 중요한 것은 이를 뒷받침할 콘텐츠의 공급이라고 생각이 되는군요. 한국의 경우 SD에서 HD, HD에서 UHD로 어느 나라보다 빠르게 이동 중인 것 같지만 역시

나 4K 콘텐츠가 중요하기에 전 세계적으로는 좀 더 시간이 걸리지 않을까 합니다.

내년 한국은 지상파 UHD 본방송을 시작할 예정인데, 이에 대한 Elemental의 준비상황을 알고 싶습니다.

Elemental의 경우 이미 4K 지원을 3년째 하고 있으며, 경쟁사들은 이제 처음 출시를 하는 반면 저희는 3번째 제품을 출시했습니다. 제품의 퀄리티 향상과 시장을 선두하기 노력하고 있으며, Elemental의 제품이 안정성에는 다른 어느 제품보다도 앞선다고 생각합니다. 필드에서 고객들이 2년째 사용을 하고 계시며, 365일 24시간 사용을 하는 것을 보아도 안정성 면에서는 믿으셔도 좋을 것 같습니다.

향후 제품의 개발 현황을 알려주신다면?

CDN, ATSC 3.0 이슈를 제외하고는 4K HDR 부분을 관심 있게 보고 있으며, HDR과 SDR의 화질에서의 차이는 매우 크기에 더욱 확실한 서비스를 지원할 예정에 있습니다. 또한, 이번 NAB 2016에서는 8K를 시연했는데, 역시 더욱 연구개발에 힘을 생각합니다. 8K 상용화를 위해 노력하고 있는 일본과 함께 8K 연구에도 Elemental이 참여하고 있으며, 역시 NAB에서 Live와 VOD로 시연했던 VR에도 저희는 관심이 많아 역시 지속적인 지원을 위해 노력할 예정입니다.

GB Labs의 전시 제품 소개



Interview - Ben Pearce GB Labs Vice President

GB labs 회사 소개를 간단히 부탁드립니다.

GB Labs는 2000년 무렵 영국에서 설립된 회사입니다. 초창기에는 스토리지 리셀러로 출발하였으나, 기존 SAN 시스템에서 발생하는 문제점들을 보고, 느끼면서 SPACE라는 제품을 직접 개발하게 되었습니다.

GB Labs 회사의 장점은 무엇이라고 생각하시는지요?

GB Labs는 일반적으로 알고 있는 메이저 스토리지 회사보다 규모가 작은 단점이 있습니다. 하지만 작은 규모 회사에서 가지고 있는 빠른 의사결정이라는 장점을 활용하여 새로운 시스템에 대한 요구가 있을 때, 각각의 시스템에 맞는 케이스 분석을 진행하고 사용자가 진짜로 필요로 하는 시스템을 만들고 있습니다.

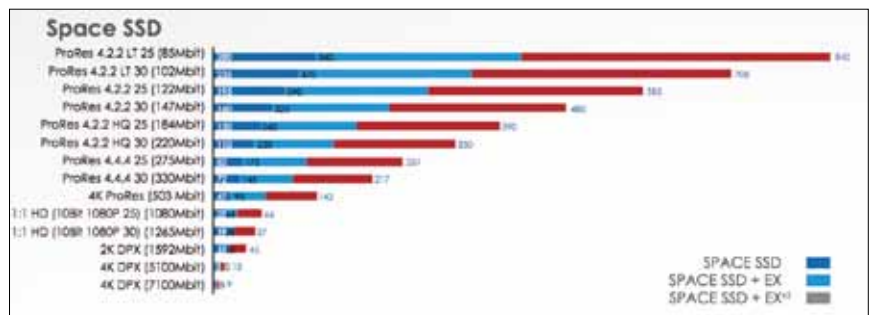
이번 KOBA에서 전시된 제품의 설명 부탁드립니다.

작년에 HyperSpace(Solid State Acceleration)라는 장비로 일반 HDD

스토리지의 성능을 대폭 향상시켰던 SPACE 스토리지를 전시했다면, 2016년도에는 SSD만으로 구성된 스토리지를 전시하였습니다. 이 제품은 별도의 가속기 없이 Single Controller, 24Bay만으로도 3GB/s, 확장용 Expansion Unit인 EX SSD(24Bay) 모델 장착만으로도 최대 9GB/s까지 성능 향상이 가능합니다. 고성능을 필요로 하는 4K, 8K, VFX 등 시스템에 10Gbps, 40Gbps 이더넷을 이용하여 간편하게 시스템을 구성할 수 있습니다.

방송과기술 독자들에게 한마디를 부탁드립니다.

작년에 이어 올해도 KOBA에 SPACE라는 제품을 전시하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다. 새로운 솔루션이 필요할 때 GB Labs를 찾아주시기 바랍니다. 고객이 원하는 혁신과 솔루션을 제시하기 위해 GB Labs는 최선의 노력을 다할 것입니다.



SPACE SSD 스토리지 성능

KOBA 2016
REVIEW

기술시연회 및 세미나 2016

고일

ARRI Camera & Lens Seminar

Sennheiser, HME, Sound Devices, Rycote, K-Tek, VT 등 다양한 방송장비를 취급하고 있는 고일은 이번 코바에 참가하여 프로음향 장비에서부터 영화 촬영장비, RF 시스템, 프로조명까지 각 브랜드의 최신 제품들을 선보였다. 코바 둘째 날에는 코엑스 컨퍼런스 센터 403호에서 'ARRI Camera & Lens Seminar'를 개최하여 카메라 및 렌즈에 관심이 많은 엔지니어들의 이목이 집중되었다. 이날 세미나에는 고일 조준영 대표를 비롯하여 Paul Ivan ARRI 아시아 지사장과 TJ Kim Product Manager가 참석하였고 그리고 홍콩 아시아 브랜치는 물론 독일 뮌헨 본사에서 지난 NAB 2016과 마찬가지로 Thorsten Meywald Optical System Product Manager를 파견하는 등 KOBA를 개최한 한국의 위상을 가늠할 수 있었다.



김태정 매니저(좌)와 고일 조준영 대표(우)



세미나를 진행하는 Meywald(우)와 TJ(좌)

조준영 대표의 인사말로 시작된 세미나의 렌즈 파트는 기존 Anamorphic 렌즈 제품군과 새롭게 출시된 MA28/T1.9, MA180/T2.8은 Meywald Manager가 발표하였고, ARRI의 기타 제품군과 새롭게 출시된 ALEXA SXT 카메라에 대한 소개는 김태정 매니저가 각각 맡아 3시간의 커리큘럼이 진행되었다. ARRI와 Carl Zeiss의 공동 개발을 통해 탄생한 Master Anamorphic 렌즈는 생생하면서도 자연스러운 색감을 담아내는 렌즈 시리즈로 가까운 초점거리에서 촬영한 직선이 그대로 직선을 유지할 정도로 낮은 왜곡이 강점이라며 Meywald는 실제 현장에서의 촬영동영상을 재생해가며 입증해 보였다. 기존 35~135mm 7개의 Anamorphic 시리즈에 28mm와 180mm가 신규 추가되어 낮은 왜곡은 물론 얇은 피사계심도를 통한 부드러운 Anamorphic 보케(bokeh)가 강화되었다.

세미나에 소개되었던 ARRI STX Camera & Anamorphic Lens

기존의 ALEXA XT 모델을 대체할 SXT(Super Xtended Technology) 시리즈는 EV(Entry Version), Plus, Studio 세 종류로 출시되었다. ALEXA 65의 전자장치 및 영상 처리를 그대로 이어받아 안정성을 추구하였고 기존의 기능에 더해 HDR 모니터링, 두 개의 Anamorphic ProRes 녹화 포맷(2K 및 4K, 모두 내장형의 Desqueeze를 통한 Anamorphic 촬영), 120fps를 구현하는 ARRIRAW 3.2K 녹화포맷, Open Gate ProRes 3.4K 녹화 포맷 등이 가능하여 오직 필드를 위한 제품이라고 김태정 매니저는 설명하였다. 2015년 1월 이후로 출시된 ALEXA XT, Plus, Studio 카메라는 완전한 SXT 기능을 갖출 수 있는 업그레이드를 무료로 받을 수 있고 그 이전에 출시된 카메라는 SXR



세미나에 소개되었던 ARRI STX Camera & Anamorphic Lens

모듈 업그레이드가 가능하나 향후 업그레이드될 기능은 포함되지 않으니 ARRI 카메라를 사용하고 있는 엔지니어라면 참고할 만하다.

사운더스



‘일본 최신 스테이지 조명 디자인 테크닉’ 세미나

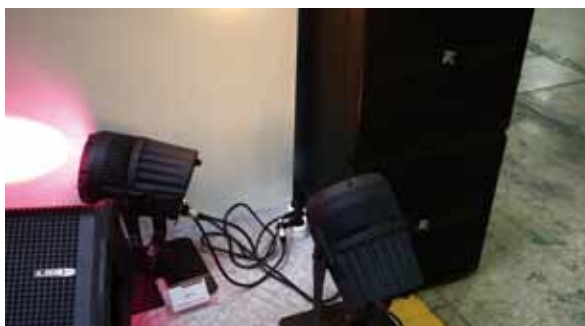
사운더스는 이번 코엑스에서 열린 KOBA 2016에서 5월 24 일(화)부터 26일(목)까지 3일간 컨퍼런스룸 324호(AB)에서 '일본 최신 스테이지 조명 디자인 테크닉'을 주제로 세미나를 개최했다.

이번 세미나에서는 Nishikawa Yahiro, 일본 Live Gear 대표가 직접 일본 최신 스테이지 조명 디자인 테크닉을 소개하는 강연을 진행했다. Live Gear는 일본 내에 유명 가수 콘서트뿐만 아니라 해외 각지의 콘서트 스타디움의 조명을 담당할 정도로 일

본에서는 인지도가 있는 업체이며, Nishikawa 대표는 직접 조명을 설계하는 디자이너이면서 엔지니어로 일하고 있다.

Nishikawa 대표가 생각하는 좋은 조명은 '타이밍이 좋은 조명, 화려한 조명보다 최상의 밸런스를 가진 조명'이다. 그는 PAR light를 어떻게 잘 표현할 것인가를 고민하던 중 조명을 자체 개발하였고, 그 대표적인 제품이 Liz-C(Color)와 Liz-W(White)이다.

이 제품의 특징을 살펴보면 Liz-C는 4개의 컬러 변경이 가능하며 Liz-W는 자체적 색온도 변환을 할 수 있는 화이트컬러 기반의 조명이다. 그리고 14개의 LED가 내장되어 있고 앞뒤 무게중심이 안정적이며 작고 심플한 디자인, 간단한 DMX 채널, 고어텍스가 내장된 IP65 등급 방수기능, 4도에서 50도까지 가능한 줌 기능 등 다양한 장점을 지니고 있다. 또한 팬이 없어 노이즈나 진동, 발열 현상이 매우 적다. 이 조명은 방수기능이 뛰어나 도심 공원의 라이트업 및 눈, 빙속 야외공연에도 탁월하며 조용한 클래식 공연장 등에서 유용하게 사용할 수 있다고 밝혔다. Live Gear의 Liz-C, Liz-W 제품은 코엑스 1층 행사장 내 사운더스 부스에 전시되었다. 



Liz-C, Liz-W



Liz-W 뒷면

KOBA 2016
REVIEW

KOBA World Media Forum 2016

올해로 2회째를 맞는 KOBA World Media Forum(이하 WMF)이 지난 5월 24일 KOBA의 첫 날 “미디어, 특이점이 온다! (The Media Singularity is near!)”를 주제로 개최되었다. WMF는 세계의 여러 분야의 전문가를 모시고, 기술의 발달에 따른 미디어의 변화와 미래를 살펴봄으로써 이에 대비하고, 관련 내용을 공유하여 국내 미디어의 발전을 도모한다는 목표이다. 각 세션으로는 <미디어의 특이점을 향한 새로운 도전>, <미디어 경계를 허물다> 등으로 진행되었으며, 마지막 세션은 <미디어 산업의 새로운 내일을 열다>를 주제로 WMF의 연사로 토크콘서트가 진행되었다.



“미국 지상파 방송사의 혁신 전략”

Skip Pizzi NAB, Senior Director of New Media Technologies

새로운 미디어와 플랫폼이 등장하는 현재에서 미국 지상파가 지향하고자 하는 목표에 대해 발표되었다. 방송사가 현대화라는 혁신을 해야 하는 이유로 TV와 라디오의 서비스 강화와 양방향의 능동적인 점을 들었으며, 요즘에는 방송사만이 콘텐츠를 제공하지 않기 때문에 다양한 플랫폼과의 경쟁을 통해 방송의 발전을 이루어 내야 한다고 말했다. 라디오에 대해서는 대부분의 스마트폰에는 Wi-Fi 칩에 라디오수신칩이

내장되어 있다고 하였고, 이러한 장점으로 데이터 플랜에 영향을 미치지 않고 배터리 소모도 적으며, 단순히 무선 인터넷을 이용해 시각화 기능을 활용할 수 있음을 예로 들었다. 아이폰의 애플이 이러한 활성화를 거부하고 있다고 하여, 통신사만의 문제가 아님을 전달했다. ATSC 3.0 표준에 관해서는 IP 기반으로, 이는 중요한 변화이며 방송사가 새로운 서비스를 할 수 있는 바탕이 될 것이라고 얘기했다. OFDM을 가능하게 해 기동성이 뛰어나며 SFN을 사용하게 해주며, 다양한 범주의 유연한 서비스와 같이 방송사의 혁신적 서비스를 가능하게 해 20, 30년 같은 서비스를 이어가는 경직된 환경이 달라진 것으로 분석했다. 또한, 재난 방송이 강화될 것인데, 꺼져있는 TV를 켜서 재난을 알릴 수 있고, 해당 지역에만 타겟팅해 재난을 알릴 수도 있어 정책적으로도 아주 중요한 서비스로 ATSC 3.0으로 이 모든 것을 가능함을 역설하였다.



WMF 진행 장면



Skip Pizzi, NAB

“YouTube 미래전략과 미디어 혁신”

Marc Lefkowitz YouTube, Head of Partner Product Solutions, APAC

유튜브를 통해 변화하고 있는 미디어 환경과 소비 형태에 대해 강의가 진행되었다. 과거에는 돈을 주고 콘텐츠를 사서 보라고 하면 사람들이 싫다고 했지만 지금은 유료 시청자가 늘고 있는 상황을 예로 들었고, '유튜브레드(Red)'는 특정 청중을 위한 애플리케이션으로 앞으로는 언제 어디서든 콘텐츠 소비자가 보고 싶은 프로그램을 컨트롤할 수 있게 될 것이라고 설명했다. 미국의 영향력 있는 스타 10명 중 8명이 10대 유튜브 스타로, 왜 사람들이 이들을 보려하고, 할리우드 스타보다 영향력이 있는지에 대해서는 바로 유저와의 '소통'을 이유로 들었다. 매일 일상을 자신의 뷰어와 함께 나누고 있으며, 이를 통해 광고의 변화를 짐작할 수 있다고 하였다. 이에 대해서는 이미 작년에 상당한 변화가 있었으며, 에미상도 거론이 되었다고 한다. 새로운 서비스로는 유튜브 키즈앱을 통해 아이들에게 최적화된 동영상 서비스를 하고 있으며, 유튜브 게이밍과 뮤직도 이러한 경향을 보이고 있다고 얘기했다. 또한, 360 VR 서비스를 시작함으로써 소비자들이 새로운 경험을 할 수 있도록 하며, 이러한 유튜브의 혁신은 광고부분에서도 많은 부분이 바뀌고 있음을 설명했다. 광고의 변화를 얘기하며, 얼마 전 뉴스에 따르면 온라인으로 광고가 옮겨가고 있고, 25~54살 뷰어가 유튜브를 많이 이용하고 있으며 이들은 또한 광고주의 주 타겟이기도 하기에 이제는 여러 솔루션을 통해 뷰어 개인이 어떤 취향의 어떤 사람인지 알 수 있으며 바로 이것이 바로 디지털 광고를 이끄는 요인이라고 강조했다. 결론적으로 온라인 동영상은 전통적 미디어 소비 행태를 많이 바꿀 것이라는 것이 강의의 핵심이며 전통 미디어는 하루빨리 변화하여야 한다고 전했다.



유튜브를 통한 미디어 시장의 변화를 강의 중인 Marc Lefkowitz



“ARTE의 VR 360 전략 및 유럽 미디어 산업 기술 변화”

Kay Meseberg ARTE G.E.I.E.(프랑스·독일 협력공영방송), Head of ARTE 360 VR

VR에 대해 ARTE에서 진행 중인 사업과 전략, 방향에 대해 주로 설명하였다. VR 헤드셋 애플리케이션 작업을 현재 하고 있는데, 현재 70% 이상의 콘텐츠가 헤드셋을 이용해 소비되고 있으며, 예상으로는 게임이 많을 것으로 기대되었으나 실상은 대부분이 영상으로 게임이 많지 않는 편임을 전달했다. VR 헤드셋 시장을 보면 아직은 확고한 시장이 창출된 것은 아니며, 그러나 ARTE에서 올해 새로운 VR 헤드셋을 내놓으면서 얼마나 시장에서 변화가 있을지 기대하고 있다고 한다.

과거에는 콘텐츠에 새로운 시도를 하지 않아도 됐지만, 이제는 ARTE 360을 통해 새로운 시도를 하려고 하며, ARTE에서는 성충권, 심해를 볼 수 있는 다큐멘터리 콘텐츠나 댄스 프로덕션과도 협업을 하며 공연 영상 콘텐츠도 360도로 볼 수 있는 영상을 제작해 서비스 중이라고 하였다. 360도와 VR은 아직 개발 시작 단계로 스토리텔링 기법의 표준을 만들어가는 단계이며, 영화의 경우 기승전결의 구조가 있는데, VR에는 그런 표준이 마련돼 있지 않아 스토리텔링의 필요성을 인식하고 관련 작업을 하고 있다고 한다.

또한, 한 가지 매우 흥미롭고 놀라운 부분은, VR과 같은 Interactive 콘텐츠가 전 연령대에 다가가고 있다는 것으로 4세 아이가 VR 경험을 하고, 93세의 여성분이 ARTE의 VR 프로에 감명 받아 3번이나 봤다는 경험을 말해주기도 한 것 등 전 연령대에 영감과 공감을 제공하는 것을 발견할 수 있었고, 이런 부분에서 360 VR의 미래가 밝다고 하였다.

현재 구상 중인 VR 콘텐츠로 500여 년 전 화가의 작품도 감상을 할 수 있는 서비스를 제작하고 있는데, 미술관이나 박물관처럼 작품을 한 방향에서 보는 것이 아닌 다양한 각도에서 감상하며, 가이드 투어도 제공되는 점 등 VR을 통해 새로운 시도와 변화를 기대해도 좋다고 하였다. 추가적으로 스토리텔링을 위한 기술들이 필요하며, 이에 대해서도 연구 중이라고 하였고, VR 콘텐츠가 제대로 작동하는지 분석하는 툴(Heatmap) 등으로 VR의 Quality를 증가시키기 위해 노력 중임을 설명했다.



Kay Meseberg, ARTE



장병탁 교수

“인공지능(AI) 시대, 미디어 산업의 변화”

장병탁 서울대학교 컴퓨터공학부 교수

인공지능의 과거와 현재, 그리고 미래를 살펴봄으로써 미디어의 변화도 유추할 수 있도록 하였다. 1956년에 인공지능이라는 말이 생기게 되었고, 이미 관련 학계에서는 오래된 학문 분야라고 하며, 짧게 인공지능의 역사를 살펴보았다. 우리나라에서는 알파고를 통해 인공지능이 많이 알려졌는데, 이를 알파고 쇼크라고 하며, 사실 2011년에 이런 쇼크가 있어야 했는데 우리나라에서는 크게 화두 되지 않았음을 예로 들어 구글 무인 자동차, 퀴즈쇼에서 기계의 우승, 애플의 Siri라는 비서 에이전트 앱, 이 세가지 사건이 동시에 일어났으며, 알파고는 그 연장선상임을 순서대로 보여 주었다.

이러한 인공지능의 예로 구글의 최신 로봇 영상과 무인 자동차, 로봇이 호텔에서 서비스를 하는 제공하는 영상을 시청하는 시간을 가졌고, 미디어 분야에서도 많은 영역에서 인공지능이 이미 사용되고 있다고 하였다. 이러한 AI의 성립 구조와 관련 연구를 설명한 뒤, 인공지능의 여전한 한계는, 반복은 기계가 찾아내지만, 더 나아가야 할 부분은 기계가 환경이 변하면 자율적으로 목표를 수정할 수 있는가이며, 알파고는 아직은 반쪽짜리 인공지능이라고 할 수 있다고 하였다. 사람이 바둑판을 대신 봐주고 대신 놔주고 있음이 그 예이며, 디지털 세계에서 지능



을 흥내 낸 것으로 물리적 로봇과 알파고 같은 지적 인공지능이 서로 결합을 해야 다음 세대로 넘어갈 수 있다고 보았다. 기계가 자유 의지를 가질 수 있느냐는 논의는 오래됐는데, 사람이 볼 때는 기계가 자유의지를 가진 것 같은 기계를 만드는 것, 흥내 내도록 하는 것은 기술적으로는 가능할 것이나 정말 자유의지를 가졌느냐는 상당히 다른 논의가 될 것으로 내다 보았다. 이러한 기술적인 부분은 상당히 다른 부분이 많고 연구자들의 숙제로 남아 있다고 하며 인공지능의 발전을 기대했다.

모든 강의를 끝나고 Wrap-up 세션이 진행되었다. <급변하는 미디어 시장 속 대응 전략 및 미래방향성 논의>를 주제로 진행되었으며, 사회에는 이후삼 한국방송기술인연합회 회장이 맡았다.

KOBA 2016
REVIEW

국제 방송기술 콘퍼런스 2016



주최  한국방송기술인연합회  한국이앤엑스

후원  미래창조과학부  방송통신위원회  한국방송 미디어공학회
THE KOREAN INSTITUTE OF BROADCAST AND MEDIA ENGINEERS

5월 25일, 콘퍼런스 1일차

Beyond Definition

차세대방송표준포럼은 방송통신융합의 디지털 방송 환경에서 제공하는 제반 서비스 표준화와 기술 정보를 수집하는 활동을 주 임무로 맡고 있으며 UHD TV 분과위원회 / 3DTV 분과위원회 / 개방형 하이브리드TV 분과위원회 / 디지털라디오방송의 4개의 분과로 나뉜다. 김규현 교수는 차세대방송표준포럼을 통해 제정된 '지상파UHD 방송 표준 규격'에 대해 설명했다.

차세대 UHD 방송 서비스 중 Scalable UHD TV 서비스는 가변 비트레이트 스트리밍을 위한 DASH 세그먼트를 사용하는 ROUTE 프로토콜 기반이며, 구현시 다 기종 디바이스와 열악한 통신환경에서도 끊김 없는 고품질 방송시청이 가능해진다. 지상파와 가전업체가 갈등을 빚고 있는 콘텐츠 보호 서비스는 어려워지고 있는 지상파가 방송 콘텐츠에 대한 수익을 강화하기 위해 콘텐츠 보호를 통한 불법유통을 근절하겠다는 목표를 두고 있다.

전성호 KBS 연구원은 '실험방송을 통한 UHD 본방송 준비 현황'에 대해 소개했다. 현재 ATSC 3.0 표준에 기반을 둔 국내 표준화 작업은 6월 말까지 진행할 계획이며, 이를 바탕으로 국내 전송방식을 확정할 계획이라고 하였다. 이후, 9월쯤이 되면 무선국 허가 및 검사에 필요한 무선 설비규칙 등에 UHD 관련 내용을 신규 제정할 계획이며, UHD 무선국 허가장을 발부할 것으로 예상된다.

하지만 본방송까지는 여전히 미흡한 부분도 있다고 한다. MFN 기반으로 구축된 현재 우리나라 DTV ATSC 1.0과 달리, ATSC 3.0은 SFN이라는 단일 주파수 방송망으로 구축된다는 특징이 있다. 이를 위해서는 SFN 방송망을 '중앙집중' 방식으로 제어할 수 있는 SFN 제어가 필수적으로 요구되는 데, DVB-T2에서는 T2-MI(Modulator Interface)라는 표준과 이를 지원하는 T2 Gateway 장비가 있지만, ATSC 3.0의 경우 이러한 기능을 하는 Broadcast Gateway 표준이 여전히 작업 중에 있고, 빨라야 7월쯤에나 초안이 확정될 예정이라고 한다. 즉, 송신기 한 대만 운용하는 것은 가능하지만, SFN으로 확장 구축하는 건 불가능하고, 자연히 본방송을 위한 방송망 구축은 해당 장비 출시에 의해서 지연될 가능성이 높아 보인다. 남은 과제는, 미국 내 표준 완료 시점과 우리나라 세계 최초 본방송 간의 간극을 어떤 식으로 메워가면서 본방송을 대비해야 하는가이다.



SBS의 조삼모 박사는 현시점에도 아날로그 케이블 가입자가 670만에 이르는 점을 들어, 정부의 HD 전환 정책 실패를 지적하며, 국내의 디지털 전환은 아직 끝나지 않았음을 재차 강조했다. 또한 UHD 도입 정책방안에 있어서도 지난 <HD 전환 정책>의 90% 이상 재사용하는 등 UHD를 통해 얻고자 하는 목표는 잘 드러나고 있지 않음과 단지 화질만 좋아진 방송에 그칠 수 있는 우려를 나타냈다.

현재 지상파 방송사는 UHD 도입에 있어 2027년까지 약 6조 7천억 원의 재원 투자 방안을 정부에 제출한 상황이지만, 기대할 수 있는 추가 광고 수익은 0으로써 킬러콘텐츠 재투자에 난항을 겪을 것으로 보고 있다. 더불어 디지털전환 당시의 채널재배치, 가상종료 등으로 인해 직접 수신 가구의 대거 이탈 등 과거 우리가 걸어온 디지털 전환 과정을 답습하지 않기 위한 차세대 방송의 다양한 아이디어(콘텐츠 보호 기술, TV 중심의 홈포털, 기존 DTV 보호방안 등)를 내놓았다.

GatesAir에서 TV송신기 제품 개발을 담당하고 있는 Joe Seccia는 ATSC 표준화 활동에 참여하고 있으며, 현재 표준화 진행 중인 ATSC 3.0의 Physical Layer에 관해 살펴보았다. 그는 기존 ATSC 1.0에 비해 차세대 방송 표준이 더 갖추어야 할 요소(다양한 Physical Topology 수용 RF/BroadBand 전송 대응 등)를 고민했으며 ATSC 3.0 표준에 담기 위해 부단한 노력을 해 왔다. ATSC 3.0 표준화 컴포넌트(RF Transmission, Scheduler, IP Delivery, EAS(재난방송), 고화질/고음질 에센스 등) 중 가장 먼저 표준화가 완료된 것은 Signaling(ATSC의 PSI/SI 분야)이며 2016년 7월 표준화가 완료될 예정이다.

한편 미국의 경우, 국내와 달리 4K 해상도의 비디오보다는 기존 HD에 HDR(High Dynamic Range)과 WCG(Wide Color Gamut) 등을 적용하는 방법이 더 효과적일 것이라는 의견이 주류를 이루고 있으며, 향후 ATSC 3.0이 도입된다면 BroadBand 전송을 위해 Native IP를 사용하므로, IP 백본의 중요성을 강조했다. 이 외 주파수 이용 효율 극대화를 위해, 작년 국내 ETRI가 선보인 LDM(Layered Division Multiplexing)과 전송과정상의 에러 보정을 위한 LDPC(Low Density Parity Check), COFDM(Coded OFDM) 등 기술적인 설명이 이어졌다.

David Catapanio는 이에 덧붙여 실제 ATSC 3.0 RF 송신을 위해 변경해야 할 부분을 짚어 봤고, Exciter, Mask Filter의 경우 교체해야 하나, Transmitter는 주파수가 동일하다면 그대로 써도 무방하다고 설명했다.



Smart Media

이경민 CJ E&M DIATV 차장은 'MCN의 현황과 미래'에 대해 강의했는데, MCN은 독립된 유튜브 채널들을 하나의 CMS로 모아 크리에이터들에게 서비스, 프로모션, 각종 지원 등을 제공하고 구글 애드센스로 버는 수익 중 일부를 나눠 받는 사업자로, 국내 MCN은 공식 및 유사 MCN을 포함하여 100개 이상이 활동 중이라고 하였다. 동영상 제작자는 1인 미디어를 넘어 시청자로 하여금 신뢰하고 정보를 공유하게 만드는 영향력 있는 인플루언서(influencer)로 진화하며, 문화콘텐츠의 미래사업은 비즈니스 모델을 개발하고 수익화하는 것이 핵심으로 CJ의 전략은 기존의 TV 네트워크를 통한 홍보 및 마케팅으로 스타 인플루언서를 육성하고 이들을 중심으로 글로벌 시장 및 유튜브 외 다양한 플랫폼으로 진출하는 것이라고 소개하였다.

김현순 박사는 스마트폰은 언제 어디서든 시청자가 방송에 참여할 수 있는 중요한 매체로, 자체 네트워크, 카메라, 마이크를 구성하고 있어 중계차 없이도 실시간으로 현장 실황을 전할 수 있다고 소개했다. KBS는 아침정보프로그램을 통해 해외 사용자와도 연결하여 방송한 바 있으며 자체 방송 솔루션을 개발하여 구축하였다. 주요 시스템은 비디오 믹서와 연결된 송수신시스템 및 전용 앱을 통해 스마트폰과 연결하여 실제 방송에 다양하게 적용하였으며, 향후 개선 계획으로는 인코더 성능을 개선하여 고화질에 대응하고, 통화 이미지의 영상 녹화 및 재생, 스카이프와 같은 서드파티 앱을 수용할 예정이며, 적용 프로그램도 확장할 계획이라고 하였다.

Future Media

미디어링크의 Nakamura Kazunori는 'IP video switching system for broadcasting and WAN application'이라는 제목으로 강의를 했다. 미디어링크 회사 소개를 간략히 하고, IP 기반 방송 시스템의 블록도를 보며 설명을 이어갔다. AIMS, ASPEN, Sony NMI 등의 업체와 IP 기반 시스템 개발 제휴를 맺고 있으며, 이들 업체들이 비디오, 오디오, 메타데이터를 IP에서 분리하여 처리할 수 있도록 개발하고 있다고 한다. IP 비디오 라우팅의 장점들을 설명했는데, 여러 부대비용 절감은 물론, 70~90%의 케이블을 줄일 수 있을 것으로 전망했다. 그리고 IP 비디오 라우팅의 기술적 특징들을 알려주며, 이 기술에 사용된 MRF 프로토콜의 장점을 설명하였다. 또한 일반 L2/L3 스위치를 사용할 수 있는지 여부에 대해서는 높은 트래픽을 요구하는 방송환경에서는 사용할 수 없다고 설명했다. 이후 WAN Application에 대해 설명하면서, 원격 전송 및 광역 네트워크 구성이 어떻게 가능할지에 대해 알아보는 시간이 되었다.

Pre-Engineer

김상진 SBS 부장은 '2016 방송기술 주요 이슈 점검'이라는 제목으로 강의했는데, 우선 UHD TV 서비스에 대해 전반적으로 소개했다. UHD 서비스 계획을 설명하고, 주파수 이슈에 대해 히스토리에 대해 강의하며, 정부와 통신사, 방송사 간의 갈등을 설명한 후 현재 진행 중인 주파수 공급안을 소개했다. 이어 ATSC 3.0 표준과 부가서비스, 콘텐츠 보호, HDR, CP 등에 대해 설명했다. 특히 콘텐츠 보호 기술에 대해서는 사적 이용은 가능하지만 불법 사용을 막기 위한 기술적 방안으로의 필요성을 설명했다. 이어서 UHD 방송을 위한 전체적인 Head-End System을 흐름에 따라 소개하였고, UHD TV가 기존 방송을 넘는 서비스로 새로운 브랜드 이름을 달고 나오기 위해 방송사들이 아이디어를 도출하고 있다고 언급했다.

라디오와 DMB 관련 내용으로 마무리했는데, 라디오의 경우 전통적 플랫폼에 대한 부정적 시각, 청취율 및 광고매출 감소 등의 상황에서 하이브리드 라디오로 통합플랫폼을 통한 대응이 필요하다고 설명했다. DMB에 대해서도 고화질로 간다고 수익이 오를지에 대해 자문하며, 모바일 방송의 가능성을 점검하고 대체 수익 모델이 필요하다고 얘기했다.

토크콘서트 : 방송 엔지니어, 나는 이렇게 입사했다! Season 2



기획 목적

작년에 이어 방송국에 입사한 3~5년 사이의 신입사원들의 입사기를 직접 들어볼 수 있는 기회를 제공하고자 진행이 되었다. 입사 노하우와 현재 하는 일, 지금까지의 과정 등 실제로 방송국 입사에 작은 도움이 될 수 있도록 선배의 입장에서 들어올 후배에게 하고 싶은 말을 전하는 토크콘서트 형식으로 진행되었고, Q&A에서도 열띤 분위기를 느낄 수 있었다.

이하나 KBS 네트워크관리국 사원

KBS는 입사 후 지역 순환 근무가 있다. 지역 근무를 싫어하시는 분도 있는데, 저는 장점도 확실히 있다고 생각한다. 지역국은 작지만 하나의 완전한 방송국으로 배울 것도 많고 스스로 무언가를 시도해볼 수 있다. 방송의 범위가 여기까지인가 할 정도로 범위가 분야가 매우 넓다. 그 안에서 자신의 적성에 맞는 것을 찾아야 한다. 입사 당시 동기의 연령대가 다양했고, 과거에 비해 채용 폭이 많이 줄었지만 칠전팔기로 계속 도전하시기 바란다.

김선호 MBC 영상기술부 사원

중계부를 거쳐 영상기술부에서 일하고 있다. 둘 다 영상 업무지만 중계부는 외부에서, 영상기술부는 방송국 스튜디오에서 영상 작업을 한다. 입사 후 중계부에 계속 있었는데, 중계부는 대표적으로 올림픽이나 월드컵 등 국가적 스포츠 행사를 담당하며, 방송 제작 시스템이 구축된 중계차를 통해 간이 방송국을 만들어 진행한다. 시

스템 업무와 영상 업무가 있는데 중요도는 7:3의 비율이라고 할 수 있다. 밖에 있으니 본부에 전송을 해줘야 하는데, 통신 공학이나 안테나 등 지금 학교에서 배우고 있는 게 어느 정도 도움이 될 것이다. 대형 중계를 할 경우는 차량이 하나로는 부족하고, 중계차 2대를 연결해 같이 사용한다. 그럴 경우 엔지니어의 역할이 더욱 커지게 된다. 영상기술부의 경우에는 시스템은 다 갖춰져 있고, 어떻게 하면 더 잘 나오게 하는가를 고민한다.

2013년에 입사했는데, 운 좋게 MBC가 마지막으로 신입사원 2명을 뽑았을 때다. KBS는 매년 두 자릿수로 뽑지만 그 외에는 안 뽑거나 뽑아도 1, 2명 뽑는 경우가 많아 이런 곳을 준비하기에는 리스크가 너무 크다. 지원 준비를 한다면 KBS를 준비하는 것이 현실적일 것이다. 그러나 다른 곳에 채용 공고가 난다면 시험 삼아 도전해 보기 바란다. 저처럼 운이 좋은 경우도 있을 것이다.

대부분 공대생이실 텐데, 공대생에게 글쓰기가 정말 어렵다. 안 해봐서 그런 건데, 논술을 준비하면 면접도 함께 준비된다. 취향 고백과 주장을 확실히 구분할 줄 알아야 한다. 방송사에서는 논술/면접에서 시사 이슈에 대한 문제는 거의 없으며, 주제가 방송계 이슈로 매우 한정돼 있다. 그 주제에 대해서 찬반의 주장을 정리하고 스튜디오에서 사람들과 토론을 하다 보면 정리가 되는 것을 느낄 수 있을 것이다.



문용석 SBS 라디오기술팀 사원

제 경우, 입사할 때 운전면허나 자격증 하나 없이 아무런 스펙이 없었다. 그리고 자신에 대한 자신감도 강도 없어서 방송국을 가고 싶



만 올인하는 것이 겁나 일반 기업과 함께 취업 준비를 했다. 방송국과 일반 기업에 동시에 쓸 수 있는 것이 없을까 하다가 삼성 SDS에서 네트워크와 관련된 인턴을 했다. 그러면서 네트워크에 대해 할 말이 많이 생기고 그것이 방송국 입사의 시작이었다. 방송 업무가 네트워크로 많이 옮겨 가고 있으니 이 경험이 도움이 많이 될 것 같다.

나중에 알고 보니 채용 과정이 전부 블라인드여서 면접장에 들어갈 때까지 지원자가 남자인지 여자인지도 알 수 없는 시스템이다. 그러니 스펙을 너무 걱정하지 말고 자신의 경험을 믿으면 될 것 같다.

짧은 시간 동안 이 사람을 파악해야 하므로 얼마나 방송 일에 관심이 있는지가 가장 중요하고, 엄청 뛰어난 사람보다는 같이 일하고 싶은 사람을 선호하는 것 같다. 실제 면접 과정에서도 그런 것이 많이 느껴졌다. 준비하는 것은 다 비슷할 테니 자신이 같이 일하고 싶은 사람인가를 생각해 보는 게 오히려 도움이 될 것 같다. 방송국에서 가장 많이 듣는 질문이 “입사하면 무슨 일을 하고 싶냐”일 텐데, 대부분의 분들이 모르시는데 SBS에는 예능과 드라마 제작이 없다. 자회사에서 그 부분을 담당하고 실제 본사의 제작부서는 종합편집과 라디오밖에 없다. 그 부분을 유념하시기 바란다.

이상희 EBS IT운영부 사원

EBS는 웹도 기술의 한 영역으로 보고 있으므로 염두하고 있으면 도움이 될 것이다. IT 기반으로 방송기술이 변하고 있으므로 최신 IT 기술을 많이 알고 있는 것이 좋을 듯 하다. VOD 소비가 모바일로 많이 이뤄져 그런 부분에 대한 고민이 현재 많은 상황이다. 그러므로 전공 공부만이 아니라 기획자의 마인드를 가지고 신기술을 바라보는 시각을 많이 기르면 좋을 것 같다.

채용 과정은 서류/필기/면접 1, 2차로 진행되며, 서류전형에서는 자기소개서를 많이 본다. 제 경우에도 무선설비기사 자격증이 없었다. 갖고 있으면 좋지만 필수 사항은 아니고, 마찬가지로 토익 점수도 너무 연연하지 않았으면 한다. 필기시험은 제가 입사한 2013년에는 전공 관련 문제는 많이 나오지 않고 신기술 용어나 시사상식, 자사에 대한 관심도를 나타내는 지표로 자사 프로그램에 대한 문제가 나온다. 폭넓은 시야로 준비하면 좋을 것 같다.

논술의 경우, 머릿속으로 생각하는 것을 쓰는 것과 말하는 것의 차이가 크므로, 스터디를 하는 것을 추천한다. 채용이 불안정하기 때문에 마음이 불안했는데 스터디원과 있으면 위안을 많이 얻을 수 있었다. 학원은 다니지 않더라도 스터디는 꼭 했으면 좋겠다.

면접에서는 개인적 인성을 드러낼 수 있는 곳이므로 아저씨들과 수다를 떠다는 생각으로 편하게 임하면 좋을 것 같다. 회사에서는 당연히 같이 일하고 싶은 사람을 뽑고 싶다. 긍정적이고 밝은 에너지를 줄 수 있는 면접을 보면 좋을 것 같다.

마지막으로 같이 공부하던 사람들이 시기만 다를 뿐 모두 방송국에 입사했다. 여러분도 심기일전으로 도전해서 언젠가 함께 방송기술의 미래를 고민할 수 있었으면 한다.



정성환 춘천 CBS 디지털기술국 사원

입사 과정은 서류/필기/실무면접/임원면접으로 대부분의 방송사가 형식화돼 있다. 방송사에 먼저 들어간 선배에게 참석받는 것이 가장 좋다. 준비에 자신이 없다면 학원에 가도 좋을 것 같고, 자신 있다면 학원에 다니지 않아도 된다고 생각한다. 면접에서 자소서 기반으로 질문을 7,80% 하므로 자신의 자소서 내용을 잘 파악하고 있어야 한다. 방송기술에 대해 물어도 깊이 있는 대답을 원하는 것이 아니니 아는 것을 간단명료하게 말하는 연습을 하는 것이 좋다. 스테디는 4명 정도로 구성해 토론이나 모의 면접을 해보는 것이 좋고, 임원 면접에서는 솔직하게 말하는 것이 좋다.

나영채 YTN 정보시스템팀 사원

취업 준비는 1년 반 걸렸는데 6개월은 영어 공부만 했다. 면접을 자

소서 기반으로 준비해야 한다고 했는데, 당시는 잘 몰랐다. 그때 그 경험으로 면접을 준비해야겠다는 생각에 닥치는 대로 서류를 집어 넣었다. 방송사가 생각보다 괜찮은 직장이다. 뽕족한 방법이 없기에 채용할 때 빨리 입사를 해야 할 것으로 생각한다. 저희끼리도 괜찮은 사람들이 많이 들어왔으면 좋겠다는 이야기를 많이 하는데, 내년에는 이 자리에 앉을 사람을 기다리며 왔다.

YTN은 다른 회사와 좀 다르게 실무면접까지는 같고, 현장실무능력 평가가 올해 추가됐다. 필기시험이 굉장히 중요하다. 뽑는 사람이 적을수록 오히려 뽑는 방법은 굉장히 쉬워진다. 필기 시험밖에 없다. YTN은 인원이 소규모이고 뉴스만 하다 보니 기자 시험과 동일한 시험을 본다. 말하자면 YTN은 언론고시를 보고 들어와야 한다. 실무면접에서는 기술적 수준이 얼마나 되는지 가리게 될 것이다.

Audio & Lighting in Future

오현오 대표는 'VR 오디오 기술에 대해 VR이 향후 대세가 될 것이라는 낙관론이 우세한 가운데 VR 오디오라는 틈새시장에 주목하여 차세대 방송 미디어에 부합하는 입체 오디오 기술을 알아보고 향후 오디오 기술의 발전 방향에 대해 강의했다. VR과 접목하여 향후 오디오 기술이 새롭게 조명될 수 있을 것 같은 긍정적 기대감과 함께 실시간으로 공간과 시간 그리고 방향을 계산하여 실제 어떤 현장에 있는 듯한 느낌을 전해주는 오디오 기술에 대해 생각해 보는 시간이 되었다.

'5G 시대의 라디오방송'에 대해 강의한 CBS의 안영기 ICT R&D 센터장은 라디오 매체의 현주소를 알아보고 라디오의 과거 그리고 미래를 조망했다. 라디오 매체가 가지는 강약점 그리고 이를 기초로 한 매체정책 등에 관해서도 생각해 보는 시간을 가졌고 더 나아가 디지털라디오는 좋은 기술이 있는데도 불구하고 TV 지상파의 MMS 기술처럼 소외되어 사장되어버리거나 않을까, 어떻게 하면 정책적 뒷받침을 얻어 유럽이나 미국 같은 선진국처럼 온 국민이 무료 공공서비스를 받을 수 있는 날이 올까 등과 같이 라디오를 향한 고민과 지향점이 공유되었다.

Dolby AC-4, 소비자가 선택할 수 있는 오디오 서비스 제공을 위하여 Dolby의 솔루션은 최근 진화하였다. 맞춤형 서비스 제공을 위하여 Dolby는 End-to-End를 제공하며, 소비자가 스스로 최적화된 새로운 오디오를 만들어낼 수 있다. 이러한 서비스 제공을 위하여 대역폭의 효율성을 극대화하고 고급 솔루션을 결합하여 완전히 새로운 차원의 몰입도 높은 Dolby의 최신 오디오 포맷인 Dolby AC-4라고 소개되었다. Dolby AC-4는 차세대 방송 및 IP 구현 시스템을 위한 이상적인 오디오 컴포넌트가 된다고 하였다.

임상철 KBS 조명감독은 UHD는 HD보다 4배 이상 진화된 서비스를 제공하기에 빛의 High와 Low에 대한 표현이 섬세해졌으며 카메라가 극대화된 영상 데이터의 수집을 위하여 조명기술의 역할이 새로운 과제로 떠올랐다고 발표했다. 섬세한 조명효과를 위하여 조명셋업의 정교함이 필요해졌고, 4K 제작 카메라 렌즈와 노출관용도, 심도, 포지션에 대한 이해와 후반작업이 중요해졌음을 역설했다.

오승철 MBC 차장은 상암 MBC 스튜디오 설계를 위하여 건축음향, 영상, 오디오 등 유관부서와 충분한 사전 검토와 협의가 진행되었다고 전했다. 조명설비에 공급되는 대전류로 인한 오디오 HUM 발생 잡음을 상쇄시키기 위하여 접지보강과 고조파 필터, 스튜디오 전자파 차폐 설계를 하였고, 조명설비 운용으로 인한 진동을 최소화하기 위하여 그리드아이언 Pole에 방진패드를 설치한 경험을 소개했다. 또한, 효율적인

조명 운용을 위하여 BCP(Batten Control Panel)를 이동형으로 설치하였고, 조명 운용의 효율화를 위하여 모든 스튜디오에 동일한 조명시스템을 도입했다고 전달했다.

VR & Drone

김영문 미래창조과학부 과장은 'VR 및 디지털콘텐츠 산업육성 정책방향'이라는 제목으로 강의했다. 우선 국내외 영상 콘텐츠 시장 현황을 살펴보았는데, 상대적으로 약진이 없는 국내 영상 콘텐츠 시장에 대해서는, 국산 애니메이션 흥행 사례가 거의 없으며, 잘 만들어진 방송사들의 인기 콘텐츠조차도 이익률이 낮다는 점을 지적하며 과연 방송사들이 콘텐츠로 돈을 벌고 있는가 반문했다. 또한 서비스는 앞서가지만 핵심기술이 부족해 글로벌의 그늘을 못 벗어난다고 언급했다. 이어 김 과장은 스마트폰을 이어갈 먹거리로 최근 VR이 부각하고 있으며, 이 시장을 낙관적으로 보고 싶다고 밝혔는데, 이에 미래부에서는 VR 분야 디지털 콘텐츠 예산을 대폭 늘렸으며 삼성전자, 구글, 소니, 오콜러스 등도 앞다퉈 제품을 내놓으며 시장에 대한 기대감을 높이고 있다. 이런 상황에서 하드웨어와 서비스, 콘텐츠를 모두 선도할 수 있는 곳이 삼성인데, 상대적으로 콘텐츠에 대한 투자가 너무 없는 현실이며, 국내 VR 시장의 물꼬를 틀기 위해 삼성의 노력이 많이 필요하다고 이야기했다. 또한 평창동계올림픽은 VR 및 신기술 서비스에 박차를 가할 수 있는 좋은 기회가 될 것이라고 설명했다.

'360° VR 제작기법'에 대해 소개한 지명구 IOFX 감독은 먼저 VR 제작 사례들을 포트폴리오를 보여주며 설명했다. 또한 과거와 현재의 HMD 하드웨어들과 제작 툴을 훑어보았다. 이어서 VR 구현을 위한 실질적인 이론 및 팁들을 열거식으로 설명하고, VR을 위한 시야(아이레벨)와 좌표계에 대해 풀어서 강의했다. 360도 화면의 경우 스티칭이 중요한데, 스티칭이 제대로 이루어지지 않으면 돌아보았을 때 어그러진 공간이 발생한다고 설명했다. 국내에서는 NUKE라는 후반 프로그램을 주로 사용하는데, 그 외의 프로그램들도 소개를 하며, 각 특징 및 사용 팁을 설명했다. 또한, VR 촬영을 위한 카메라들도 종류별로 알려주었는데, 과거에는 GoPro로 한정되어 있었으나, 현재는 다양하다는 것을 알 수 있었다. 강사는 360° 촬영을 반드시 고집하지 않으며, 와이드 촬영을 기반으로 하고 스토리텔링에 집중하는 것을 지향한다고 언급했다. 이후 NUKE 프로그램을 실행해 보여주며, 후반작업 사례를 브리핑하는 시간을 가졌다.



5월 26일, 콘퍼런스 2일차

Beyond Definition

'UHD 제작 사례와 워크플로우'에 대해 김현민 SBS 편집기술팀 감독은 2016년에 SBS UHD 드라마의 실 제작 사례를 들어 제작시스템이 어떻게 구성되었는지 어떤 흐름으로 제작이 진행되었는지 알리는 자리를 마련했다. SBS에서 UHD 드라마를 총 네 편을 제작하였는데 그 제작 방법이 조금씩 달랐다. 제작을 위해 카메라를 고르고 록업테이블(LUT) 선정, 스토리지 구성, 에디터를 정하고 각 단계의 코덱을 지정하는 일까지 소개가 되었으며, UHD 한류 드림콘서트를 제작하여 쇼 프로그램에도 UHD를 접목시킨 부분이 소개되었다. 실제로 UHD 프로그램은 그 제작 노하우가 많이 축적되어있지 않기 때문에 청중들의 호기심을 자극하기에 충분했고, 각기 다른 제작 방법에 따라 어떻게 만들어야 더 고품질의 콘텐츠를 생산할 수 있는지, 현시점에서 시스템을 어떻게 꾸려야 할지 고민해 봐야 할 것들에 대한 답을 제시했다.



소니코리아의 박영철 과장은 '4K IP LIVE SYSTEM'의 세계적인 추세에 대해 강의를 시작하였다. 국내로는 KBS, MBC, SBS 등 UHD 방송과 KT SKYLIFE 등 위성을 이용한 UHD 방송이 어떻게 진행되어가고 있는지 설명하였고 세계 여러 나라들이 4K 위성방송과 UHD LIVE 방송, 스포츠 등 다양한 방송에 고화질을 앞세워 시청자의 선택의 폭을 넓히는 방송으로 진행해 나간다는 것을 알 수 있었다. 많은 나라들이 4K 방송을 상업화함으로써 소니는 IP를 표준화하고 미래 지향적인 차세대 방송으로 나아가기 위하여 다른 방송사와 파트너십을 강화하는데 많은 노력을 하고 있다고 설명하였다. 또한 모든 방송 시스템을 표준 IP 네트워크 시스템으로, 장소를 초월하여 제작과 LIVE 등도 리모트로 방송, 제작, 관리가 가능하도록 실현시켜 나간다고 하였다. 최근 소니에서 제작된 카메라와 스위처, 서버, 모니터 등은 4K 고화질의 해상도가 지원되고 상황에 따라 원활하게 색보정이 가능하며 매트릭스를 이용하여 자유롭게 인-아웃을 바꿀 수 있고 원본 이상 시 메타데이터로 수시로 점검할 수 있는 장비들로 구성되어 있었다. HDR과 감마값을 사람이 보기에 최적의 상태로 만들기 위하여 화려한 영상을 선호하는 영화와 왜곡을 줄이려는 방송에 적절한 밝기를 구현하기 위하여 기술개발에 많은 노력을 한다고 전했다.

윤현동 이사는 Grass Valley의 4K 제품들의 설명과 함께 여러 IP 표준들을 혼용하는 방법과 어느 표준을 사용할지, 다른 제조사의 제품 혼용이 가능한지에 대해 소개했다. 이어서 Grass Valley가 IP 표준안 제정을 위한 AIMS를 창립하여 제시하고 있는 IP 미디어 전송 표준화에 대한 로드맵 3단계를 설명했다.

1단계는 SMPTE-2022-6의 도입으로 영상신호를 IP 프로토콜로 전송하는 규격으로써 SDI OVER IP 구조나 4K 영상의 압축을 통한 10GE 네트워크를 통한 구조에서 동일하게 사용하는 것이고 2단계는 VSF TR-04 표준의 정립으로 SMPTE-2022-6의 임베디드 오디오를 사용하는 IP 규격과 분리된 별도의 오디오를 처리하는 IP 규격들의 통합된 규격으로 하는 것이다.

3단계는 VSF TR-03 표준의 정립 후 SMPTE 2110을 완성하는 것으로 IP를 통한 미디어 전송에 있어서 비디오, 오디오 및 메타데이터를 분리하여 패킷타이징 함으로써 수신하는 쪽에서 원하는 부분만을 선별하여 사용하는 것이다. 이런 방식으로 IP를 표준화하고 방송 장비를 선택하는 것도 각개로 선택하는 것이 아니라 하나로 통합하여 시스템을 구축하는 제품선택이 필요하다고 강의하였다. Grass Valley의 장비들은 4K의 고화질 방송은 물론 LIVE를 포함한 여러 신호를 스트리밍하여 IP로 송출이 가능하고 스위처 같은 경우는 이상이 생길시 백업으로 빠르게 전환이 가능한 장비이며 SDI와 IP의 혼용시스템도 원활하게 구성이 가능하다고 설명하였다.

강규원 KBS 촬영감독은 'UHD 드라마 제작 전환의 의미와 실제'에 대해 강의했다. 강 감독은 방통위에서 발표한 지상파 UHD 편성비율에 대해 현실적으로 진행의 어려움을 이야기하며, 감마 등 UHD 방송을 위한 여러 요소를 구현하는 어려움에 대해서도 전문가로서의 견해를 전달했다. UHD로 만든 작품이 좋은 피드백으로 돌아와야 하기에 많은 어려움이 있고 선구자적으로 색다른 밝기와 칼라를 만들어 내는데 많은 고민이 있다고 하였다. 영상의 부드러움을 표현할 것인지, 선명한 화질을 표현해 낼 것인지 많은 도전 속에서 발전해 나갈 수 있는데 방송사는 반사율이 정상치를 넘어서도 시청자들이 잘 구별해 내지 못하므로 그대로 방송하는 경우도 있는데 시청자들의 보는 눈 또한 양질의 방송에 익숙해져 있으므로 시청자의 반응을 고민하면서 발전해 나가야 한다고 설명했다.

그리고 기존의 방송은 어두운 장소에서도 인물의 스킨톤은 밝게 촬영을 하였는데 UHD 방송으로 TV가 밝아지면서 조명을 오버하지

않고 자연스럽게 촬영이 가능해진 것은 UHD 방송의 발전 가능성이라고 하였다. 이어 KBS UHD 드라마 제작에 대한 리뷰를 통해 성과에 대한 소개와 함께 도전 및 새로운 시도에 대한 자세가 필요함을 역설했다.

Audio & Lighting in Future

‘라우드니스 기반 음량규제 시행 대비 준비현황’에 대해 박찬호 SBS 차장이 강의했다. 표준음향 관련 방송법 개정으로 인해 라우드니스 음량규제 법안이 2016년 5월 2일부터 시행되면서 방송국에서는 규제에 대응하고 법안을 준수해야 하는 의무가 부과되었다. 이에 따른 SBS의 라우드니스 규제 법안의 대응 준비 상황을 추진 일정, 시스템 설정, 측정 방법 등을 다각적인 예로 설명하였으며 해외 규제 동향에 대해서도 비교하였다. 라우드니스의 기초에 대한 상세한 설명과 함께 측정 파라미터, 측정 모드 등을 어떻게 하였는지 구체적인 사례도 제시하여 라우드니스 규제 방안에 대해 궁금해하는 현업 오디오 엔지니어들의 궁금증을 해결해 주었다. 세미나가 끝나고 많은 참석자들이 질문을 해주어 라우드니스 규제에 대한 뜨거운 관심을 볼 수 있는 자리였다.

레코딩 스튜디오에서 근무하는 장인석 교수가 생각하는 방송국의 오디오 라우드니스와 믹싱의 자세에 대해서 이야기하는 시간을 가졌다. 방송국 오디오 엔지니어가 놓칠 수 있는 부분과 방송 오디오에 대한 의견을 가감 없이 이야기 해주어 많은 방송국 오디오 엔지니어의 공감을 얻었다. 소리의 주체는 장비가 아니라 사람이 중심이 되어야 한다. 따라서 오디오 장비에 의존하지 말고, 항상 책임 있게 믹싱하는 엔지니어가 되었으면 좋겠다는 장 교수의 말에 많은 청중들이 고개를 끄덕이며 공감하는 모습을 보여주었다. 또한 매크로 다이나믹 조정 방법과 마이크로 다이나믹 조정 방법을 자세히 설명하며, 이펙터를 통한 라우드니스 조절법에 대해서도 심도 있는 강의를 진행하였다. 강사는 1시간의 짧은 만남이었지만 좋은 추억, 좋은 인연이 될 수 있는 소중한 시간이 됐으면 좋겠다는 말로 마무리하며, 많은 박수를 받았다.

토론회 : UHDTV 방송 도입과 지상파방송 서비스의 미래



- 사회** 한동석 경북대학교 교수
- 발제** 김광호 서울과학기술대학교 교수
이상길 동아방송예술대학교 교수
- 토론** 고낙준 방송통신위원회 지상파방송정책과장
임종곤 KBS UHD 추진단 팀장
송기훈 MBC UHD 전환전략부 차장
이상진 SBS UHD 추진팀 차장

기획 목적

2017년 2월 수도권을 시작으로 지상파 UHD 본방송이 개시를 하게 된다. 이에 정부는 관련 정책방안을 마련하여 단계적인 확대를 통해 전국적인 UHD 방송 환경 구축과 오는 6월 지상파 UHD 방송표준방식을 결정한다고 밝혔다.

UHDTV 방송은 HD 대비 4배의 선명한 화질은 물론이고, HDR, HFR을 통해 더욱 현실감 있는 영상미를 제공하게 되며, IP 기반으로 양방향 서비스의 확대와 함께 시청자 맞춤형 방송이 가능해진다. 또한, 고정형을 포함해 이동형 방송 서비스를 강화하여 실내외 어디서나 직접수신을 손쉽게 할 수 있다. 부가서비스로 시청자 맞춤형 서비스 제공과 재난 알림 서비스 탑재 등 단순한 브로드캐스트가 아닌 쌍방향의 정보전달이 가능해 지게 된다.

이번 토론회는 이러한 시점에서 지상파 UHDTV 본방송 개시에 필요한 사항은 무엇이며, 어떤 준비가 사전에 진행이 되어야 하는지, 지상파 방송 서비스에 대한 미래는 무엇인지 자세히 알아보고자 KOBA 기간에 특별히 기획 및 진행되었다.

첫 번째 “정책과제와 현안”을 발제한 김광호 교수는 지상파 UHD 방송 도입의 기본방향을 공익성을 최우선으로 한 방송산업 발전을 통한 경제활성화로 전제한 후 UHD 방송 활성화를 위한 전제과제로 ATSC 3.0 표준방식 결정 전 본방송 실시에 따른 기술적인 문제해결 방안 모색, 실내안테나 내장을 통한 방송수신환경 개선으로 무료보편서비스 확립, UHD 콘텐츠 투자지원 마련 정책지원, 동시방송 편성규제 최소화 및 방송사 자율성 확대 등을 제안했다.

두 번째 “지상파방송 서비스의 미래”를 발제한 이상길 교수는 콘텐츠 중심으로 변화된 시청소비 형태에 부합한 방송플랫폼의 다양한 디바이스 융합을 언급하며 미래 UHD 방송은 고화질의 멀티미디어 서비스, 융합플랫폼의 양방향방송, 콘텐츠 중심의 차별화, 시청자 맞춤형 서비스가 되리라 예상했다.

토론 패널로 초청된 방송사 UHD 추진 담당자들은 촉박한 본방송 일정으로 발생하는 여러 가지 문제가 있음에도 불구하고 최고의 콘텐츠로 무료보편적인 UHD 방송서비스를 2017년 2월 차질 없이 실시하고 이를 통해 2018년 평창올림픽을 준비하겠다고 말했다. 다만 UHD 방송은 IP 기반의 하이브리드 방송이 가능한 새로운 개념의 서비스인 만큼 과거 방송규제 잣대에서 벗어나 새로운 방송부가서비스를 할 수 있는 과감한 허가가 필요하며 UHD 방송서비스를 보고 난 후 평가해 줄 것을 요청했다. 더불어 UHD 방송의 조기 정착을 위해 하루 2~3시간 정도의 UHD 방송 자율편성권과 UHD 콘텐츠 저작권 보호를 위한 사전조치가 필요함을 언급했다.

이에 고낙준 방송통신위원회 지상파방송정책과장은 기술발전에 따른 신기술서비스의 등장이 더 빠르게 진행되어 법적 제도 개선 등이 기술발전을 선도하지 못하는 측면이 있다고 말하며 올 6월부터 제

조사가 참여한 연구반을 구성하여 실내안테나 TV수상기 내장문제를 협의하고 평창올림픽 등에서 다양한 UHD 방송서비스가 실시될 수 있는 방안을 모색하고 있음을 설명했다.

“ATSC 3.0 기술표준이 결정되지 않은 상태에서 먼저 실시하는 만큼 세계최초 도입이라는 담론에 빠져 UHD 방송을 부실하게 시작한다면 향후 더 큰 리스크가 발생할 수 있다.”는 김광호 교수의 지적에 모두가 공감하는 가운데 김 교수는 2018년 평창동계올림픽은 UHD 방송으로 제작한다는 전제하에 지상파 UHD 본방송을 어느 정도 늦추는 것이 적절한지 검토해봐야 할 시기라고 제언했다.



Future Media

이동진 수퍼바이저는 미디어파사드와 홀로그램에 대해 소개하였다. 미디어파사드는 미디어(media)와 건물의 외벽을 뜻하는 파사드(facade)가 합성된 용어로 공간을 디자인하는 작업이며, 홀로그램은 어떤 대상 물체의 3차원 입체상을 재생하는 기술이라 설명하고, 이어서 홀로그램을 투사 방식과 크로마키 촬영에 대해 언급하였다. 최근에는 미디어파사드와 홀로그램이 연동된 혼합현실(Mixed Reality)로 진화하고 있는데, 기존의 홀로그램 연출은 일반 뮤직비디오 같은 느낌이고 공연을 아는 사람이 만든 것이 아니었다. 그러므로 기존 홀로그램 연출과 무대 공간 연출이 결합하여야 훌륭한 콘텐츠가 될 수 있음을 설명했다. 예를 들면 공간의 제약은 프로젝션 매핑을 통해 공간을 확장하여 사용할 수 있고, 사용자와의 Interaction을 통해서 경험을 극대화할 수 있는데, 이러한 혼합현실을 위해서는 3D Scan 기술과 LightField 기술을 주목할 필요가 있다고 하였다. 마지막으로 미디어파사드와 홀로그램의 훌륭한 연출을 위해서는 사용자 경험을 중심으로 한 프로젝트 경험이 많아야 한다고 조언했다.

‘Dolby Vision: Defining the Next Generation Viewing Experience’에 대한 강의에서 돌비 비전(Dolby Vision)은 Higher Contrast와 Wide Color Gamut을 중심으로 추진됨이 설명되었다. Higher Contrast는 밝고 어두움을 동시에 살리는 기술이고 Wide Color Gamut은 기존 TV에서 보지 못한 색상을 구현하는 기술이다. 이러한 기술의 실현을 위해서 Color Volume Mapping 기술이 적용되었다. Color Volume Mapping은 프레임마다 최적의 luminance 값을 메타데이터에 저장하고 새로운 ITU ICtCp Color Space를 적용하여 최종 TV의 성능에 따라 다르게 적용하는 기술이다. 이러한 돌비 비전의 장점은 매 프레임 최적화를 통한 luminance 조절이 가능하고 표준과 호환된 확장성이 있으며, 영상 전체의 왜곡이 적다고 한다. 돌비 비전의 적용을 위해서는 VS10이라는 셋톱박스를 적용하면 기존의 SDR, HDR10, Dolby Vision 등을 모두 시청 가능하다. 이러한 돌비 비전 기술은 할리우드 영화 제작사에 광범위하게 적용되어 제작되고 있다고 한다.

돌비 비전의 방송 제작 적용을 위해서는 카메라 촬영단계에 CMU(Content Mapping Unit)를 적용하여 SDR 방송에 적용하고 HPU(HDR Preprocessing Unit)를 UHD Router 출력에 적용하여 HDR 방송에 적용할 수 있다. 돌비 비전은 HDR10에 비해 Color Sampling Depth를 12bit까지 사용할 수 있고 코덱 컨테이너도 HEVC뿐만 아니라 AVC까지 사용 가능한 장점이 있다. 이러한 장점을 적용하는데 필요한 표준으로는 ST 2094 Dynamic Metadata 사용이 추가로 필요하다.



Smart Media

윤성로 교수가 ‘딥러닝의 역사와 비전’에 대해 설명하였다. 최근 인공지능 분야는 이세돌과 알파고의 대국을 통하여 기술의 놀라운 진보를 보여줌으로써 대중의 큰 관심을 받고 있는데, 인공지능은 혜성처럼 갑자기 등장한 게 아니라, 오랜 역사를 가지고 있다. 1950년대 탄생한 인공지능은 초기에 정보가 충분하지 않았던 시절에는 주로 규칙기반(Rule-based)의 기술이 연구됐으나, 제한된 성능으로 인하여 실용적인 면에서는 큰 주목을 받지 못했다. 하지만 최근에는 빅데이터를 효율적으로 처리할 수 있게 해주는 병렬처리 기술, 강력한 병렬처리를 지원하는 하드웨어의 등장과 다양한 실제 사례를 통해 학습하는 데이터 기반(Data-driven) 기계학습 기술이 꽃을 피우면서 알파고와 같은 인간 수준의 인공지능 구현이 가능하게 되었다. 딥러닝은 이미지 제작 및 인식, 음악 작곡, 시/소설 창작, 문맥 인식 등 생활뿐 아니라, 보건, 의료, 교통, 군사, 날씨 등 전문 분야에도 응용되고 있다. 이렇듯 인간의 뇌를 대신하기 위해 글로벌 IT 기업들은 치열하게 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 인공지능의 발달은 인간의 삶은 편리하게 하지만 단순 노동뿐 아니라 복잡한 사고와 지식, 의사 판단이 요구되는 고급 일자리인 금융업까지 잠식하고 있어 일자리 파괴 불안감이 현실이 되고 있다고 전했다.

‘변화하는 미디어 환경’에 대한 연구 결과를 소개한 강정수 소장은 미디어의 전반적인 패러다임의 이동을 전달했다. 전통적으로 콘텐츠는 콘텐츠 생산자가 제공하는 미디어에서 정해진 시간에만 소비할 수 있었다. 그러나 인터넷과 모바일 이용의 확산으로 소비자 습관이 변화하면서 미디어 시장이 급변하고 있다. 방송 생산자가 정한 시간이 아닌 소비자가 원하는 시간에 소비하는 몰아보기(Binge watching)의 확산과 기존 미디어에서 젊은 시청자의 유출로 시청자 평균 연령 증가는 방송시장의 권력관계를 변화시키고 있다. 또한, 콘텐츠 소비자의 ‘관심’ 및 ‘미디어 이용 시간’이 모바일로 빠르게 이동하면서 관련 광고 시장 또한 변화를 시작하고 있다. 콘텐츠 생산자가 제공하는 플랫폼보다는 페이스북, 유튜브 등 외부 플랫폼에 분산되어 소비되는 경향이 커지고 있으며, 특히 일부 플랫폼에 소비가 집중되고 있다. 이러한 환경 변화에 대처하고자, 가디언, 뉴욕타임스 등은 사내에서 모바일 기반의 업무 수행을 독려하기도 하였다.

이러한 흐름에 따라 등장한 밀레니얼 세대는 사회 가치 존중과 고객 가치 체계를 존중을 중시하고, 정의, 페미니즘, 가족/육아 등 새로운 가치에 관심을 두고 있다. 로레알, 코카콜라 등은 브랜드 채널을 운영하여 소비자와 직접 접점을 형성하려 노력하고 있으며 분산 미디어 환경에 대응하여 버즈피드는 퍼널 전략(Funnel Strategy), 연관 소비 전략(Overlapping with series)을 도입하여 다양한 경로에서 소비자를 유입시키고, 연관된 콘텐츠 소비를 유도하고 있다. CNN은 콘텐츠 이미지 통합(Content Identity)을 통해 다양한 플랫폼에서도 브랜드에 관한 소비자 인지도를 높이려 하고 있다.

심상민 교수는 '한국 방송콘텐츠산업 과제'에 대해 강의했다. 장기적인 경기침체 분위기 속에서 방송 산업도 힘든 시기를 지나고 있는 시점에 이를 해결하는 스마트 대응전략을 제시하였는데, 전통적인 매체와 인터넷 기반 매체의 충돌 속에서 디지털 콘텐츠를 생산하는 제작시스템과 이를 판매하는 유통시스템은 상호 접목을 시도하고 있고, 거대 중국자본(차이나 레드머니)은 아낌없는 투자로 지원을 확대하고 있는 실정이다. 미디어 그룹 M&A나 1인 제작기반 붕괴에서 보듯이 미디어 산업의 불균등 성장이 도래하였고 게임 콘텐츠가 이끄는 시장으로 미디어 경계가 파괴되고 있다. 이런 시점에 K-콘텐츠의 경쟁력을 갖도록 하기 위해서 무얼 해야 하는가? 범정부적인 관심과 지원, 시장 개척에 대한 경영관리, 소문난 콘텐츠에 대한 영업능력 등 제작 이외의 분야에 대한 전문성을 키워야 할 것이다. 잘 만 들었다고 저절로 팔리지는 않을 것이니 말이다. 정부의 투자와 함께 세계 초일류 판매 전문가, 신시장 개척자, 최정예 전담 경영관리 조직, 저작권 등 실질 문제 해결사 등을 확보하고 투입하는데 최우선으로 신경을 쏟아야 한다. 그때야 비로소 초기 태동기를 지나 전성기로 접점을 할 참나에 선 K-콘텐츠에 새로운 스마트 엔진을 쏘고 있게 점화시켜나갈 수 있을 것이다.



VR & Drone

우운택 교수는 '증강현실 기술의 현황과 미래 전망'에 대해 연구 내용을 발표했다. 1980년대 IBM 컴퓨터를 시작으로 미디어는 지속적인 발전을 거듭하여 현재 스마트폰 및 VR/AR과 같은 가상현실 기술까지 발전해 왔다. 추후에는 IoT/IoE 기반의 새로운 기술들이 쏟아져 나올 것이다. 특히 VR은 1990년대에 이미 각광을 받았던 미디어로 20년 만에 현재 다시 재조명을 받고 있다. CES나 MWC에서는 올해를 VR 산업의 원년으로 주목하며 다양한 보고서에서 VR/AR의 기술이 괄목할 정도로 발전하리라 전망하고 있다. 또한 많은 관련 산업들이 VR 장비가 아닌 VR 콘텐츠에 주목을 하고 있는 추세이기도 하다. 우리는 이를 위해 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 디바이스로 일컫는 소위, CPND에 노력을 기울여야 할 것이다. HMD 장치도 발전을 거듭하여 일반 안경처럼 생긴 단순한 형태로 진화하고 있으며 소비자가 쓰면 할 수 있는 많은 콘텐츠를 광고하고 있다. 비행기 안에서 평면 디스플레이를 대신한 HMD, VR을 활용한 의사의 수술기법, 가전제품에 적용할 수 있는 AR 콘텐츠 등 우리 실생활에도 적용 가능한 많은 형태의 콘텐츠가 내재되어 있다. 이렇듯 증강현실 기술이 '현실과 가상의 결합을 통한 시공간 확장'을 넘어 어떻게 사람의 능력을 '육체적, 지적, 사회적으로 확장'하는 증강휴먼 기술로 발전할 수 있는지에 대해서 소개되었다.

윤승훈 대표는 '360 영상 기반의 콘텐츠'를 수익화하기 위한 전용 스토어/플랫폼 구축업체인 주식회사 '자몽'의 사례를 통해 클라이언트 개발과 서버 구축 시 겪었던 어려움과 노하우를 공유하였다. VR 콘텐츠는 만들지만 그것을 위한 수익형 스토어 및 플랫폼의 부재는 제작자의 수익을 보장하지 못하므로 콘텐츠 발전에 악영향을 미치고 있다. 이에 자몽의 약 1년여 간의 운영을 통해 쌓인 데이터베이스

를 심도 있게 공유하여 VR 콘텐츠의 나아갈 방향을 함께 진단하였다. 이미 시중에는 다양한 형태의 장비가 보급되어 콘텐츠 앱 개발에 어려움을 가중시키고 있다. 예를 들면 정지화면이 한쪽으로 흐르는 드리프트 문제처럼 일부 스마트폰에서 자이로를 지원하지 않아 발생하는 문제들이 그렇다. 이에 고사양의 VR Ready가 가능한 폰을 기준으로 개발을 진행해야 하는 이유이다. 자몽은 16개 채널에 160개 콘텐츠를 보유 중으로 추후 300편 이상을 확보할 예정이다. VR 시장이 아직 열리지 않은 초기 상황에서 최소 1년은 더 기다려야 할 지도 모른다. 대부분의 콘텐츠가 일회용이라는 단점 극복과 투자비용의 효율화/최적화를 통하여 비용을 줄이는 노력이 동반되어야 한다. VR은 아직 미지의 세계로 규칙이나 성공사례도 거의 없는 시장이다. 우리 모두가 함께 고민해야 할 시기인 것이다.

5월 27일, 콘퍼런스 3일차

Beyond Definition

‘ATSC 3.0 물리 계층 전송 기술’에 대해 소개한 이학주 수석연구원은 핵심 기술의 동작 원리와 목적(이유)을 설명하여 ATSC 3.0 물리 계층을 처음 접하는 사람들이 쉽게 이해할 수 있도록 도왔다. ATSC 3.0 물리 계층 전송 기술은 Data 전송을 높이는 방법과 효율적으로 운영하는 방법을 다루며, 지상파 DTV 기술(ATSC A/53)에 비해 Data Rate를 30% 이상 개선하였다. 또한 shannon limit 기준으로 DVB-T2가 80% 초반에 이르렀다면 ATSC 3.0은 90%에 이르렀다. 이런 성능 향상은 ATSC 3.0이 DVB-T2에 비해 Non-uniform Constellation (1dB 향상), 다양한 인터리빙을 사용하여 총 1.3~1.5dB 향상시켰기 때문에 가능했다. 마지막으로 본 세션에서는 Input Formatting, BICM(Bit Interleaved and Coded Modulation), Framing & Interleaving, Waveform Generation에 대해 소개하였다.

최홍규 연구원은 ‘빅데이터를 방송 영역에 적용하는 방법’에 대해서 다루었다. 아직 방송현장에서는 빅데이터 분석을 주로 ‘방송영역에서 플랫폼의 이용자 반응(User’s Voice)’을 분석하는 방법(텍스트 마이닝)이라는 협소한 개념으로 접근하고 있다. 미디어의 빅데이터 분석을 Content Analysis(내용분석), Content Analysis of User’s Voice(이용자 반응 분석), Analysis of User’s Response(이용자들의 평가 분석)으로 나누고 소개하였고, 방송콘텐츠 제작 및 평가에 활용될 수 있는 빅데이터 분석모델 사례에 대해 소개하였다.

상대적으로 소셜미디어 플랫폼에서 빅데이터 분석이 용이한 이유는 데이터를 정형화하고 구조화하기 용이하기 때문으로 소셜미디어 플랫폼의 빅데이터 분석 시에 가비지(garbage) 데이터의 수집을 원천적으로 차단하기 어려운 측면이 있어, 분석의 정확도와 신뢰도를 확보하는데 어려움이 따른다. 아직까지도 이러한 가비지 데이터는 빅데이터 분석과정에서 큰 문제로 작용해 방송영역뿐만이 아니라, 텍스트 마이닝을 활용하는 모든 분석영역에서 발전을 저해시키고 있다고 하였다.



Future Media

이광순 ETRI 책임연구원은 ‘(초)다시점/LF 기반 무안경 3DTV 기술개발동향’을 소개했다. 과거 양안식 3DTV는 초점 거리와 폭주(Convergence) 거리 사이의 거리 차이로 인하여 사용자는 불편함을 느끼게 된다. 또한 초점 맺는 곳이 명확히 보이고 앞 또는 뒤의 영상이 흐리게 보이는 것이 자연스러운데 이런 것들도 기존 양안식 3D는 해결 못하였다. 이런 문제들을 해결하기 위하여 슈퍼멀티뷰, Light Field 기반 무안경 3D, 홀로그램 등이 개발되고 있다. 다시점 3D에서는 안경이 필요 없으며 motion parallax도 지원하여 불편하

지 않으면서 자연스러운 3D를 구현할 수 있다. 8K 정도의 패널이 되면서 FHD급 16시점 정도를 합성하여 구현할 수 있다. 또한 양안 영상으로부터 9개 이상 시점의 영상 합성하는 것을 연구하고 있다. 국내 giga-korea 사업의 일환으로 1User 당 1Gbps급의 데이터 전송 속도가 된다고 가정했을 때 3D 영상 구현이 가능하고 대형 단말은 200인치급 600시점, 모바일 단말에서는 20인치급 72시점 화면 구현을 목표로 하고 있다. Light Field란 3차원 공간상에서 피사체로부터 반사되는 빛의 세기와 방향을 표현하기 위한 장(field)을 의미한다. Light Field 기반 3D의 장점으로는 광경로에 따른 공간정보(빛의 세기, 방향)를 포함하기 때문에 신호처리를 통하여 사용자가 필요로 하는 다양한 포맷의 실감영상 획득이 가능하다. 최근 VR HMD에 Light field 기술을 접목하여 3D 영상을 재현하기도 한다.

‘디지털 홀로그래픽 디스플레이 기술’에 대해서 박민식 ETRI 책임연구원의 강의를 이어졌다. 홀로그래피(Holography)란 Holos(whole)와 Graphein(to write)의 합성어로 빛의 모든 특성을 기록한다는 의미이다. 홀로그래피는 레이저광이 두 개의 경로로 분리된 후 피사체에 직접 비춰서 난반사된 물체광과 거울에 반사된 기준광이 서로 간섭하여 만들어진 무늬(홀로그램)를 기록 매체(감광판)에 기록하는 것이다. 홀로그램 패턴에 기준광을 비추어 공간상에 3D 입체영상을 재현한다. 디지털 홀로그램을 구현하기 위하여 공간 광변조기(SLM : Spatial Light Modulator)가 반드시 있어야 하며 홀로그램을 재현하기 위한 디스플레이 핵심 부품이다. 재현된 홀로그램을 관찰하기 위하여 시청자는 공간광변조기를 향하여 있어야 한다. 아무것도 없는 허공에 홀로그램을 재현하는 것은 현재로서는 불가능하다. SLM을 개발하기 위해서는 마이크로미터급 Pixel 확보가 중요하다. 홀로그래픽 디스플레이 성능 파라미터로 시야각(field of view)과 화면 크기(screen size)가 있는데 시야각이 -30도에 +30도까지 되려면 서브마이크로미터 이하인 픽셀 크기가 요구된다. 현재 HD급 시야각 20도의 개인 휴대형 완전 입체 디스플레이와 수평 360도/수직 60도 시야각과 수평/수직 시차의 입체공간을 실시간 생성 및 재현하는 디지털 홀로그래픽 테이블탑형 단말 개발을 2021년 개발 완료를 목표로 하고 있다. 전 세계적으로 홀로그래픽 기술은 아직 실험실 수준의 연구단계이며 지속적인 연구개발 투자를 통해 기술 선점이 필요하다.



(주)사운드솔루션

다기능 탑재 DN-300Z 미디어 플레이어 출시



DENON DN-300Z, Media Player with Bluetooth Receiver and AM/FM

높은 신뢰성의 DENON의 미디어 플레이어로 모든 음악 설치 공간에 적합

DENON 프로페셔널 제품을 공식수입 판매하고 있는 (주)사운드솔루션가 고품위 음악 시설, 스튜디오는 물론 교육현장과 회의실, 호텔, 매장 등 음향 시스템에 사용하는 다기능 미디어 플레이어를 출시했다.

(주)사운드솔루션에서 수입 판매하는 DENON PRO의 DN-300Z 미디어 플레이어는 CD, Bluetooth, SD 카드, USB 메모리는 물론 USB 하드디스크 등 미디어 매체와 관계없이 음성 파일의 재생이 가능한 올인원(All-in-ONE) 미디어 플레이어이다. 특히, 전용 출력 단자를 갖춘 AM/FM 튜너를 탑재하여 민방위 훈련방송과 비상방송이 필요로 하는 곳에 적합하며, 1U 사이즈로 랙 장착은 물론 일반 매장의 수납 테이블에도 잘 어울리는 편리한 오디오 플레이어이다.

다양한 미디어와 호환되는 오디오 플레이어

DN-300Z는 다양한 미디어 매체의 오디오 파일을 재생할 수 있어 CD는 물론 데이터 CD, USB 메모리와 하드디스크, SD/SDHC 카드 등 주변에서 쉽게 구할 수 있는 대용량 저장장치와 뛰어난 호환성을 갖고 있다. 파일포맷은 WAV, MP3, AAC 등이며 복잡한 단계로 미디어 전환을 하지 않고, 다양한 미디어, 포맷을 간단하게 재생할 수 있다.

Bluetooth 호환

DN-300Z는 Bluetooth 기능을 탑재하여, 스마트폰과 태블릿, 휴대용 음악 플레이어 등에 있는 Bluetooth 기능을 사용하여 무선으로 음악을 수신하고 재생할 수 있다. 8대까지의 Bluetooth 장치와의 페어링 연결을 기억하며, 특히 일반적으로 Bluetooth 기능이 탑재된 플레이어의 경우, Bluetooth 전용 안테나가 제품 내부의 모듈과 장착되어, 설치 환경에 따라서는 페어링과 수신이 어려웠으나 DN-300Z는 Bluetooth 전용 안테나 단자가 후면에 장착되어있어, 별도의 케이블을 이용하여 안테나를 프런트 패널 쪽으로 이동함으로써 Bluetooth 페어링과 수신을 극대화할 수 있다.

AM/FM 라디오 튜너, AUX 외부입력 단자도 장착

DN-300Z에는 AM/FM 라디오 튜너와 AUX 외부입력 단자도 장착되었으며, 전관/비상방송 시에 활용할 수 있는 라디오 튜너는 AM/FM 방송을 20개까지 저장할 수 있다. 특히, 전용의 라디오 출력단자를 탑재하여 다른 미디어와 별도로 동시 재생이 가능하다. 배선에 따라서는 특정 장소에는 라디오 방송을, 다른 장소에는 미디어 음악 파일을 각각 나누어서 출력할 수 있는 특징을 갖고 있다.

게다가, 1/8" (스테레오 미니 잭)의 AUX 외부 입력단자를 프런트 패널에 장착되어 있어, Bluetooth 기능이 없는 휴대용 음악 플레이어 등을 연결하여 음악 재생을 할 수 있다. 

제품 외관 및 구성품



AM ANT



FM ANT



BT ANT



Remote

주요 특징

- 고속 로딩, 슬롯형 CD 드라이브
- 스마트폰과 태블릿의 Bluetooth를 이용한 무선 음악 재생
- Bluetooth 사용 거리: 약 30m
- 1/8" (스테레오 미니 잭)의 AUX 외부입력 단자 장착
- RCA 및 밸런스 XLR 오디오 출력
- 무작위 재생, 반복 재생을 선택 가능
- 프런트 패널 조작 버튼을 무효로 할 수 있는 잠금 기능
- 설치가 편리한 1RU 새시 랙마운트 어댑터 제공
- USB 메모리, USB 하드디스크, SD/SDHC 카드 사용 가능
- 전원 입력 후, 자동으로 트랙 재생이 가능한 Power-on-Play 모드 (USB, CD, SD)
- CD-DA, MP3, WAV, AAC 파일 재생
- 독립적으로 출력이 가능한 AM/FM 라디오 튜너 탑재
- 음악 트랙을 즉시 찾을 수 있는 10-키 다이렉트 트랙
- 연결한 Bluetooth 장치를 8대까지 기억 가능
- 콤팩트한 리모트 컨트롤러 제공

설치 애플리케이션

- 고품위 음악 시설, 스튜디오
- 강당 및 계단강의실 등의 교육현장
- 전관/비상방송 시설 내
- 연회장 및 컨벤션 센터, 콘퍼런스 룸
- 피트니스 센터 및 레저 시설
- 호텔, 박물관 및 미술관

DENON PRO 제품 가격 및 제품 문의

- (주)사운드솔루션, (대표) 02-2168-4500.
- 담당 : 강성길 차장 02-2168-4532 / 010-8985-1532

전기 기본이론 (Basic Theories of Electrical Engineering) - II

2. 전기와 자기

연재목록

1. 전류
2. 전기와 자기
3. 임피던스
4. 발전기
5. 전동기
6. 변압기
7. 전력
8. 접지
9. 전기안전
10. 노이즈
11. 무정전 전원설비

전기공학의 본질은 전기(電氣)와 자기(磁氣)에서 시작된다. 영국의 마이클 패러데이(Michael Faraday)가 1831년에 패러데이의 전자유도법칙을 발견하기 전까지, 인류는 전기 또는 자기 각각에 대해서는 알고 있었으나 전기와 자기는 서로 아무런 관계가 없는 별개의 물리적 성질이라고만 알고 있었고, 전기와 자기가 상호 밀접한 관계를 가지고 있다는 사실을 알지 못했다. 패러데이가 전류가 흐르는 도체 주위에는 자기장이 형성되고, 코일과 자속이 쇠교하면 전압이 유기된다는 것을 실험적으로 밝혀냄으로써 인류는 비로소 전기와 자기는 상호 불가분의 관계가 있다는 것을 알게 되었고 패러데이의 전자유도법칙이 세상에 알려지게 되었다.

현대에 사용되는 거의 모든 발전기의 발전원리와 전동기가 회전하는 원리가 패러데이의 전자유도법칙에 근거를 두고 있다는 점을 생각하면, 패러데이는 참으로 위대한 업적을 이루었다고 해야 할 것이다.

힘과 일 및 전력의 단위

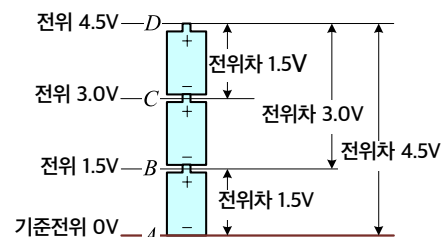
힘의 단위 뉴턴[N]은 일정한 속도[m/s]로 운동하는 질량 1[kg]의 물체에 1초[s] 동안 힘을 가해서 그 물체의 속도가 1[m/s]만큼 증가하게 하는 힘의 크기를 1[N]으로 정의한 것이다. 예를 들어 10[m/s]의 속도로 운동하는 질량 1[kg]의 물체를 1초 동안 밀어서 그 물체의 속도가 11[m/s]로 증가했다면, 속도가 1[s] 동안에 1[m/s] 증가했으니까 $1[m/s/s]=1[m/s^2]$ 의 **가속도**가 생긴 것이다. 따라서 힘의 단위 “1[N]은 질량 1[kg]의 물체에 $1[m/s^2]$ 의 가속도가 생기게 하는 힘의 크기”라고 말할 수도 있다. 단위는 1[kg]의 물체에 $1[m/s^2]$ 의 가속도가 생겼으니까 $1[kg] \times 1[m/s^2]=[kg \cdot m/s^2]$ 이 된다.

일의 단위 줄[J]은 1[N]의 힘으로 어떤 물체를 1[m]만큼 밀고 갔을 때 한 일의 양을 1[J]이라고 정의한 것이다. 따라서 줄[J]의 단위는 $[N \cdot m]=[kg \cdot m/s^2 \times m]=[kg \cdot m^2/s^2]$ 이 된다. 1[J]을 열에너지로 환산하면 0.24[cal]가 된다.

전력의 단위 [W]는 1초[s] 동안에 발전되거나 소비되는 에너지의 양 줄[J]로 정의한다. 즉, $1[W]=1[J/s]$ 이다. 예를 들어 어떤 발전기 출력이 1000[kW]라고 하면 이는 1000[kJ/s]로 1초 동안에 1000[kJ]의 일을 할 수 있는 능력을 갖춘 발전기라는 것을 의미한다.

기전력과 전위 및 전위차

기전력은 “전기를 일으키는 힘”이라는 뜻으로 영어로는 **e.m.f.** (Electro-Motive Force)라고 하는데 이는 “전자를 움직이게 해주는 힘”이라는 뜻이다. 즉, 도체 내부에 **전위차**를 만들고 전하가 이동해서 전류가 흐르게 하는 원동력을 **기전력**이라 한다. 전기회로에 전위차를 발생시키는 것을 **전압**을 가한다고 표현한다. 즉, 전압은 전기회로에서 어느 두 점 사이의 **전위차**를 의미한다. **전위**(電位)라는 말은 기준점의 전위를 0[V]로 두고 그 기준점과 임의의 점 사이의 전위차를 의미한다.



예를 들어 그림과 같이 1.5[V] 건전지 3개를 직렬로 접속하고 A점을 기준전위로 했을 때 B, C, D 점의 전위는 각각 1.5[V], 3[V], 4.5[V]가 되고, C-D점 사이의 전위차는 1.5[V], B-D점 사이의 전위차는 3[V]가 된다. 물이 수위(水位)가 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르는 것과 같이, 전류도 전위가 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐른다.

전압의 단위

도체에 전압을 가해서 전하가 이동하면 전하는 이동하면서 일을 한다. 이때 전하가 이동하면서 한 일의 양은 가해진 전압의 크기에 비례한다. 그래서 어떤 전압으로 1[C]의 전하를 이동하게 해서 그때 한 일의 양[J]으로 전압의 단위를 정의한다. 즉 **전압의 공학적 단위**는 $1[V]=1[J/C]$ 이다.

예를 들어 어떤 저항선에 전압을 인가해서 1초 동안 1[C]의 전하가 저항을 통해서 이동했는데, 즉 1초 동안 저항에 1[A]의 전류가 흘렀는데, 그때 저항선에서의 발열량이 $24[cal]=100[J]$ 이었다면 그때 가해진 전압은 100[V]가 되는 것이다. 결국 같은 양의 전하가 이동해도, 즉, 같은 크기의 전류가 흘러도 전압의 크기에 따라 그 전류가 흐르면서 하는 일의 양은 달라진다.

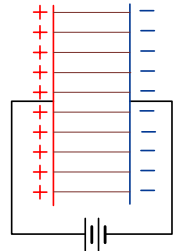
그러니까 예를 들어 $10[\Omega]$ 의 저항에 10[V]의 전압을 가해도 1[A]가 흐르고, $100[\Omega]$ 의 저항에 100[V]의 전압을 가해도 1[A]가 흐르는 마찬가지이지만, $10[\Omega]$ 의 저항에 10[V]의 전압을 가해서 1[A]가 흐를 때 소비하는 전력은 $P=EI[W]=10 \times 1[W]$ 밖에 안되지만, $100[\Omega]$ 의 저항에 100[V]의 전압을 가해서 1[A]가 흐를 때는 $P=EI[W]=100 \times 1[W]$ 가 되는 것이다.

전속과 전속밀도

콘덴서에 그림과 같이 전압이 가해지면 (+)극판의 자유전자들이 전압에 의해서 (-)극판으로 이동한다. 즉, (+)극판에는 정공들이 생기고, (-)극판에는 (+)극판에서 끌려온 **전자**들이 있게 되는데, 이렇게 된 상태를 “콘덴서가 **충전**되었다”고 한다. 양쪽에 충전되어 있는 (+) (-)전하들은 **쿨롱의 법칙**에 의해서 다음 식으로 표시되는 힘으로 서로 끌어당긴다.

$$f = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

식에서 ϵ_0 는 진공의 유전율($8.855 \times 10^{-12}[F/m]$), Q_1, Q_2 는 양쪽 극판에 충전된 전하량[C], r 은 두 극판 사이의 거리[m]이다. 양쪽 극판에 충전된 전하는 크기는 같고 부호가 반대이므로 그림에서와 같이 서로 1:1로 잡아당긴다. 이렇게 서로 잡아당기는 가상의 선을 **전기력선**이라고 한다.



또 이들은 서로 1:1로 대응되어 있기 때문에 (1:1로 맺어져 있기 때문에)이들을 **전기력선속**이라고 하고 이를 간단히 **전속**이라고 한다. 충전되는 전하량은 전압에 비례한다. 높은 전압을 인가하면 충전되는 전하량이 많아짐과 동시에 전속도 많아진다. **전속밀도**는 두 극판 사이의 단위면적을 통과하는 전속이 몇 [C] 인가를 나타내는 것으로 단위는 $[C/m^2]$ 를 사용한다.

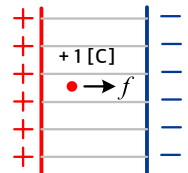
전계의 세기

전기력선이 존재하는 공간을 **전기장**(Electric Field) 또는 **전계**라고 한다. 전계 내에 그림과 같이 (+) **단위전하**를 두면 이 전하는 쿨롱의 힘에 의해 (-)극 방향으로 끌려가려는 힘을 받게 된다. 전계의 세기는 이때 단위전하에 가해지는 힘의 크기로 정의한다. 즉 **전계의 세기**는 $[N/C]$ 의 단위로 표시된다.

전계의 세기는 가해진 전압의 크기에 의해서만 결정되는 것이 아니라, 전극 간의 거리에 반비례한다. 전계의 단위 $[N/C]$ 은 다음과 같이 $[V/m]$ 로 환산할 수 있다

$$E = \left[\frac{N}{C} \right] = \left[\frac{N \cdot m}{C \cdot m} \right] = \left[\frac{J}{C \cdot m} \right] = \left[\frac{V}{m} \right]$$

즉, 전계의 세기는 $[N/C]$ 또는 $[V/m]$ 두 가지를 모두 사용할 수 있는데 일반적으로는 $[V/m]$ 을 사용한다.

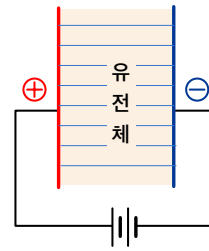


유전율

같은 크기의 전계가 가해지고 있어도, 전극 사이에 있는 절연체(유전체)의 종류에 따라 통과하는 전속의 양이 달라지게 되는데, 이와 같이 유전체가 전속을 통과시키는 정도를 표시하기 위해서 사용되는 것이 **유전율**이다. **유전율**은 $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_s$ 를 사용하는데 ϵ_0 는 진공(공기)의 유전율로 $8.854 \times 10^{-12} [F/m]$ 이고, ϵ_s 는 **비유전율**로 다른 물질의 유전율이 진공 또는 공기의 유전율의 몇 배가 되는가 하는 정도를 나타내는 상수이다. 즉, 유전체 속을 통과하는 전속밀도는 전계의 세기와 유전율에 비례해서 다음과 같이 표시된다.

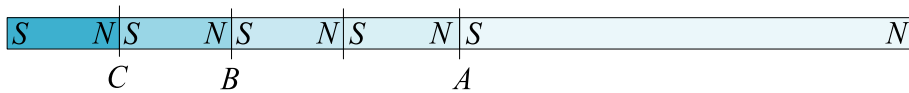
$$D = \epsilon E [C/m^2]$$

전계의 세기가 크다는 것은 **전속밀도**가 크다는 것을 의미한다.



자화현상

긴 막대자석을 A점에서 자르면 N극 또는 S극만 남는 것이 아니라 N-S극을 가진 두 개의 자석이 된다

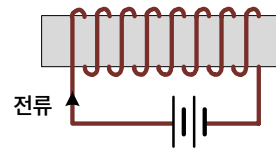
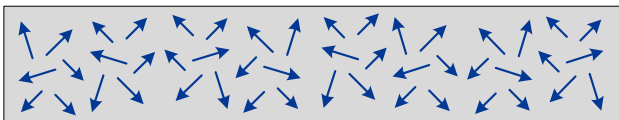
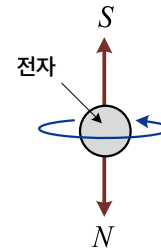


B의 위치에서 또 잘라도, C의 위치에서 또 잘라도 모두 N-S극을 가진 두 개의 자석이 된다. 이렇게 무한히 자르면 최후에는 원자가 남게 되는데 Niels Bohr의 원자모형에 의하면 원자는 원자핵과 그 주위를 도는 전자로 구성되어 있다. 전자는 원자핵 주위를 도는 것과 동시에 자신이 자전(Spin)하는데 양자역학에 의하면 전자가 Spin 하면 옆의 그림과 같이 자계가 형성된다고 한다. 이는 마치 지구가 자전하면서 북쪽에 S극, 남쪽에 N극의 **지자기**를 만드는 것과 유사하다.

나침반의 N극은 지자기의 S극에 끌려 북쪽을 향하고 반대로 S극은 남쪽을 향한다.

철의 **원자번호**는 26이다. 원자번호가 26이라는 말은 원자 한 개당 26개의 전자를 가지고 있다는 것을 의미한다. 철의 원자량은 55.847g/mol이고, 1[mol]에는 아보가드로의 수 6.022×10^{23} 개의 원자가 있으므로 철 55.847g 속에는 $6.022 \times 10^{23} \times 26 = 1.57 \times 10^{25}$ 개의 전자가 있는데 이들이 모두 미소자석이다.

그렇다면 모든 물질은 원자로 이루어져 있고, 원자 속에는 모두 전자가 있으므로 모든 물질은 자석이 되어야 할 것 아닌가? 하는 생각을 할 수 있다. 연철막대 속에는 수많은 미소자석이 있지만 이들의 방향이 다음 그림과 같이 뒤죽박죽이어서 그들의 벡터 합은 0이 되어 자성을 띠지 못한다.



그러나 오른쪽 그림과 같이 코일을 감고 전압을 인가해서 전류를 흘려주면 전류가 만드는 자기장에 의해서 미소자석들이 한쪽 방향으로 정렬해서 전자석이 된다. 하나의 원자 내에 있는 모든 전자의 자기방향(N-S 방향)이 한쪽 방향으로 정렬되면 그 원자가 하나의 미소자석이 되었다고 할 수 있다.

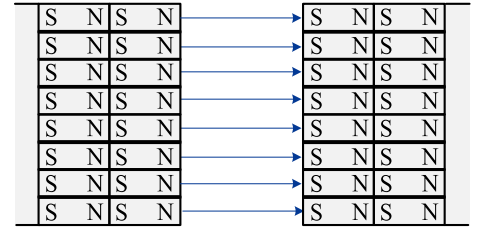
철(Fe), 코발트(Co), 니켈(Ni) 등은 자계를 가해 줌으로써 쉽게 전자석이 되어 개개의 원자가 자석과 같은 역할을 한다. 이와 같이 외부 자기장에 의해 전자들이 일정한 방향으로 정렬되는 것을 **자화**라고 하고, 이런 물질을 **강자성체**라고 한다.

반면에 알루미늄(Al)이나 구리(Cu), 플라스틱 등의 전자들은 “고집이 세어서” 외부에서 아무리 강한 자기장을 걸어 주어도 전자들이 한 방향으로 정렬하지 않아서 자석이 되지 못하는데 이런 물질을 **비자성체**라고 한다.

기자력과 자속

기자력은 자기장을 만드는 힘을 말한다. 연철심에 코일을 감아서 전자석을 만들 때 자기장을 세게 하는 방법은 코일에 흐르는 전류 [A]를 크게 하거나, 코일의 권회수[Turn]을 많게 하면 된다. 그래서 기자력의 단위는 [AT: Ampere-Turn]으로 표시된다.

말굽자석의 N-S극을 그림과 같이 마주보게 하면 자극 내부에서 양쪽의 미소 자석들은 서로 1:1로 잡아당긴다. 이와 같이 잡아당기는 가상의 선을 **자기력 선**이라고 하는데 이들은 서로 1:1로 맺어져 있기 때문에 맺어진다는 의미의 속(束)자를 붙여서 **자기력선속** 또는 간단히 **자속**이라고 한다.

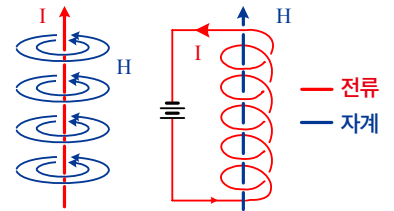


암페어의 오른 나사 법칙

암페어의 오른 나사법칙은 도체에 전류가 흐를 때 그 전류가 만드는 **자계의 방향**을 정의한 것이다.

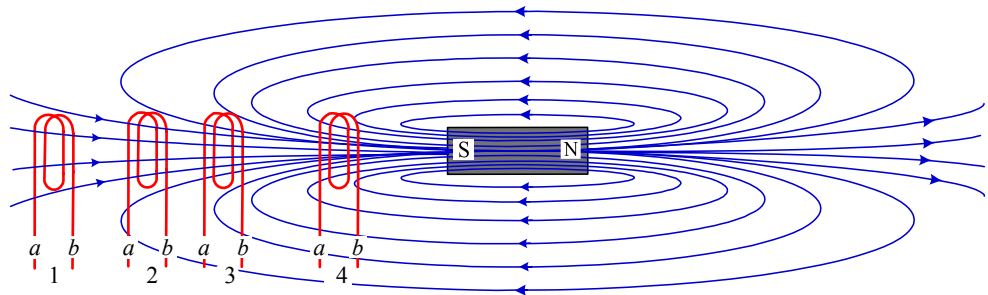
그림과 같이 무한장 직선전류에 화살표 방향으로 전류가 흐르면, 전류방향을 엄지 손가락으로 방향으로 했을 때 자계는 나머지 4손가락의 방향으로 도체 주위에 환상으로 형성된다.

반대로 오른쪽 그림과 같이 코일(솔레노이드)에 오른 손의 4손가락 방향으로 전류가 흐르면 엄지손가락 방향으로 자계가 형성되는데 이것이 **암페어의 오른나사 법칙**이다.



코일과 자속의 쇄교

막대자석의 주위에는 다음 그림의 화살표 방향으로 자계(자속)가 형성된다. 코일이 자속과 **쇄교**한다는 것은 코일을 관통하는 자속이 시간에 따라 변화한다는 것을 의미한다. 즉, 코일을 관통하는 **자속의 시간에 대한 변화율**이 0이 아니면, 즉, $d\phi/dt \neq 0$ 이 되면 코일은 자속과 쇄교하는 것이다.



그림에서 1번 위치에 있는 코일을 통과하는 자속은 적고, 4번 위치의 코일을 관통하는 자속은 많다. 코일이 그림의 어느 하나의 위치에 정지해 있으면 코일을 관통하는 자속의 양은 변하지 않으니까 코일을 관통하는 자속의 시간에 대한 변화율 $d\phi/dt = 0$ 이 되어 코일과 자속 사이의 자속쇄교는 없다.

그러나 코일이 1→2→3→4→3→2→1의 위치로 이동하면 코일을 관통하는 자속의 양이 많아졌다 적어졌다 하면서 시간에 따라 변화하니까 자속의 시간에 대한 변화율이 0이 아니어서, 즉, $d\phi/dt \neq 0$ 이 되어 코일과 자속이 쇄교하고 코일에는 전압이 유기된다.

질량을 가진 물체는 운동하는 **속도를 일정하게 유지하려는 관성**을 가지고 있다. 이에 비해 **인덕턴스**를 가진 코일은 자신을 **관통하는 자속의 양을 일정하게 유지하려는 관성**을 가지고 있다.

앞의 그림에서 코일이 4→3→2→1 방향으로 이동할 때 코일을 관통하는 자속은 감소해간다. 이때 코일은 자신이 자속을 만들어서 감소해 가는 자속을 보충하기 위해 전압을 유기하고 이 전압에 의해 코일의 a→b 방향으로 전류가 흐르게 해서 암페어의 오른 나사법칙에 따라 막대자석의 자속 방향으로 자속을 만들어서 감소해가는 자속을 보충한다.

반대로 코일이 1→2→3→4 방향으로 이동할 때는 코일을 관통하는 자속은 증가해 간다. 이때 코일은 자신이 막대자석의 자속 방향과 반대방향의 자속을 만들어서 증가해 가는 자속을 상쇄하기 위해 전압을 유기하고 이 전압에 의해 코일의 b→a 방향으로 전류가 흐르게 해서 암페어의 오른 나사법칙에 따라 막대자석 자속의 반대방향으로 자속을 만든다.

물론 이때 코일의 a-b 점이 단락되어 있어야 전류가 흘러서 코일이(인덕턴스가) 원하는 대로 자속을 일정하게 유지할 수 있다. 그러나 a-b 점이 개방되어 있어도 전압은 유기된다.

1831년에 영국의 **Faraday**는 수많은 실험을 통해서 코일에 유기되는 전압은 자속의 시간에 대한 변화율 $d\phi/dt$ 와 코일의 권회수 N 에 비례하고, 코일에 전류가 흐르면 유기되는 전압의 크기는 전류의 시간에 대한 변화율 di/dt 와 코일의 인덕턴스 L [H (헨리)]에 비례한다는 것을 발견하였다. 패러데이의 전자유도법칙은 다음식으로 표시된다.

$$e = -N \frac{d\phi}{dt} = -L \frac{di}{dt}$$

식에서 N 은 코일의 권회수, L 은 코일의 인덕턴스, $d\phi/dt$ 는 자속의 시간에 대한 변화율, di/dt 는 코일에 흐르는 전류의 시간에 대한 변화율이다. (-)부호가 붙은 것은 코일이 “청개구리”처럼 자신을 관통하는 자속이 증가할 때는 그 자속이 감소하는 방향으로, 반대로 감소할 때는 증가하는 방향으로 전류가 흐르도록 전압을 유기한다는 의미인데, 이를 따로 **렌츠의 법칙**이라고 한다.

전자유도법칙의 식에서 양변을 적분하면

$$-N \frac{d\phi}{dt} = -L \frac{di}{dt} \rightarrow N \frac{d\phi}{dt} = L \frac{di}{dt} \rightarrow N\phi = LI \rightarrow L = \frac{N\phi}{I}$$

가 되므로 인덕턴스는 코일에 흐르는 단위 전류에 의해 만들어지는 자속의 양으로 정의된다. 즉, 인덕턴스의 공학적 단위는 다음과 같이 표시된다.

$$L[H] = \frac{\phi[Wb]}{I[A]}$$

자속의 단위와 자속밀도

자속의 단위 1[Wb: Weber]는 그림과 같이 1[Turn]의 코일에 어떤 양의 자속이 관통하고 있는 상태에서, 이 자속을 1초 동안에 일정한 비율로 0까지 감소시킬 때 패러데이의 전자유도법칙에 의해서 그 코일에 1[V]의 전압이 유기될 때, 자속을 감소시키기 전에 원래 코일을 관통하고 있던 자속의 양으로 정의된 것이다.

단위면적 1[m²]당 몇 [Wb]의 자속이 통과하는가 하는 정도를 **자속밀도**라고 하고

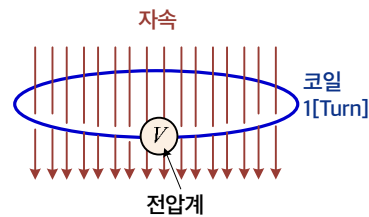
[Wb/m²]의 단위를 사용하는데 이를 1[Tesla] 라고도 하고, 또 이의 1/10000을 1[Gauss]라고 한다.

$$1[Tesla] = 1 [Wb/m^2] = 10^4 [Gauss]$$

A[m²]의 면적에 ϕ [Wb]의 자속이 지나간다면 자속밀도는

$$B = \frac{\phi}{A} [Wb/m^2] \quad \text{이다.}$$

자속밀도의 단위로 [Tesla] 나 [Wb/m²] 또는 [Gauss]는 너무 큰 단위이기 때문에 일반적으로는 마이크로 테슬라 [μ Tesla = 10^{-6} Tesla] 또는 밀리 가우스[m Gauss= 10^{-3} Gauss]가 많이 사용된다.



자계의 세기

동일한 기자력을 가진 자석이라도 N-S극 사이의 거리가 멀어지면 작용하는 힘이 작아지고, 가까워지면 커진다. 즉 작용하는 힘의 크기는 거리에 반비례한다. 자계의 세기는 자계 내에 1[Wb]의 **점자하**를 두었을 때 여기에 얼마만큼의 힘[N: Newton]이 작용하는가로 정의한다. 즉 자계의 세기는

$$H = \left[\frac{N}{Wb} \right]$$

기자력[AT]은 그 기자력이 1[Wb]의 자극에 할 수 있는 일의 양으로 정의한다. 즉

$$[AT] = \left[\frac{J}{Wb} \right]$$

자계의 세기 $H = [N/Wb]$ 의 분모분자에 [m]을 곱해서 변형하면,

$$\left[\frac{N}{Wb} \right] = \left[\frac{N \cdot m}{Wb \cdot m} \right] = \left[\frac{J}{Wb \cdot m} \right] = \left[\frac{AT}{m} \right]$$

결국 자계의 단위는 $[N/Wb]$ 와 $[AT/m]$ 두 가지가 되는데, 실용적으로는 $[AT/m]$ 가 많이 사용된다.

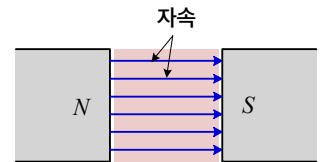
투자율

자석의 N-S 극이 서로 같이 마주보고 있을 때는 **자속**이 N극으로부터 나와서 S극으로 들어간다고 정의한다. 자계가 강할수록 더 많은 자속이 N극에서 S극으로 간다. 자계의 세기가 강하다는 말은 결국 두 자극 사이의 **자속밀도**가 크다는 것을 의미한다.

자계 [H]의 세기가 동일해도 두 자극 사이에 채워져 있는 물질에 따라서 N극에서 S극으로 가는 자속이 많아질 수도 있고 적어질 수도 있다. 이때 두 자극 사이에 채워진 물질이 자속을 얼마나 잘 통과시키는지 하는 정도를 나타내는 것이 **투자율**이고 기호로는 $[\mu(\text{뮤})]$ 를 사용한다. 따라서 자속밀도의 크기는 자계의 세기에만 비례하는 것이 아니라, 자속이 통과하는 **자로**(磁路)물질의 투자율에도 비례한다. 즉

$$\text{자속밀도 } B = \mu H = \mu_0 \mu_s H \text{ [Wb/m}^2\text{]}$$

이 식에서 μ_0 는 진공 또는 공기의 투자율 $4\pi \times 10^{-7} \text{ [H/m]}$ 이고, μ_s 는 다른 물질의 투자율이 진공의 투자율의 몇 배가 되는가 하는 배수이다. ☞



스마트폰을 이용한 동영상 방송 참여 서비스 및 기술 동향

서론

이동통신망의 속도 증가와 스마트 디바이스의 성능 향상으로 스마트폰을 이용한 다양한 동영상 스트리밍 서비스가 가능해짐에 따라 IT 업계에서는 스마트폰과 동영상 스트리밍을 결합한 다양한 서비스를 실시하고 있다. 페이스타임, 실시간 CCTV 모니터링, 페이스북 라이브방송, U+ LTE 생방송 등이 그 예이다.

방송사에서도 이를 취재에 활용하거나 시청자의 실시간 동영상 방송 참여에 사용하려는 시도가 등장하고 있다. 이러한 방송사의 수요에 발맞추어 무선 인터넷 서비스가 가능한 곳 어디서든 별도의 방송장비 없이 스마트폰을 통하여 방송 참여가 가능하도록 하는 시스템이 필요하며 이를 위한 다양한 솔루션이 등장하고 있다. TalkShow&Skype, TVU 모바일, 라이브로, 비도모바일 등이 무선 인터넷 스트리밍을 방송에까지 확대한 예이다. 이러한 스마트폰 실시간 스트리밍 솔루션은 비용 측면에서 기존의 중계차나 MNG(Mobile News Gathering) 장비가 지원하지 못하는 경우나 긴급 재난 등 이들이 도달하지 못하는 경우에 투입될 수 있다. 또한 시청자가 방송에 참여하는 새로운 종류의 프로그램 포맷에 적용하는 데 유용하게 사용될 수 있을 것이다. 현재에는 사용성이 제한적이나 이동 통신망, 단말 기능의 향상으로 그 사용성은 계속해서 증가할 것이다.



그림 1. 스마트폰 실시간 동영상 전송 서비스 업계 현황

스마트폰을 이용한 동영상 방송 참여 서비스 동향

방송 제작 현장에서도 스마트폰을 방송 장비의 하나로 이용하는 현상이 일어나고 있다. 2015년 스위스 지역 TV 방송국인 '레만 블뢰(Léman Bleu)' 방송국은 외부 취재 영상을 마이크와 셀카봉에 끼운 아이폰으로 방송하는 실험의 성공으로 100% 아이폰 방송화를 진행한다고 발표한 바 있다.

국내에서도 스마트폰을 방송에 활용하는 시도가 서서히 등장하고 있다. JTBC에서는 2014년부터 프로그램 '마녀사냥'에서 스튜디오와 현장을 연결하는 '이원생중계'를 통하여 시청자 참여를 유도하고 현장감 있는 진행을 실시하였다. 국내뿐만 아니라 해외 시청자와도 연결하여 진행하였다. KBS는 보도, 교양, 보이는 라디오 등 다양한 장르에서 시도를 하고 있다. 보도에서는 스마트 기기를 활용한 뉴스생방송 시스템을 구축하여 스마트폰을 취재에 활용하고, 교양 프로그램 '2TV 아침'에서는 2015년 3월 해외 시청자 연결을 시작으로 스마트폰 활용 코너를 진행하고 있으며, '6시 내 고향'에서는 2015년 2월부터 약 1년 동안 '내 고향 통신원'이라는 코너에서 시청자가 스마트폰을 이용하여 실시간으로 방송에 참여하였다.



그림 2. 스위스 레만 블뢰 방송국 아이폰 방송



그림 3. '6시 내 고향' '내 고향 통신원' 스마트폰 연결

이렇듯 스마트폰 동영상 방송 제작/참여 시스템에 대한 요구가 증가하고 있으며, 기존 화상 회의 기술을 방송에 적용하기 위한 방송 전용 장비가 활발히 출시되고 있다. 비용 절감, 중계차나 MNG가 도달하지 못하는 긴급 재난 상황에 투입 가능, 시청자가 참여하는 새로운 종류의 프로그램 시도 가능이라는 장점이 이러한 스마트폰 활용에 대한 요구 증가의 원인이다.

KBS '보이는 라디오'에서는 올 4월 '정재형 문희준의 즐거운 생활' 봄꽃 야외 공개방송 2시간 생중계를 스마트폰으로 실시한 바 있으며, 이를 위하여 KBS 자체적으로 개발 중인 '스마트폰 방송 시스템'을 사용하였다. 해당 시스템과 2대의 스마트폰을 이용하여 봄꽃축제 야외 공개방송 및 현장 인터뷰 영상을 '콩'과 'my K'를 통하여 음악과 함께 청취자에게 전달하였다. 공개방송 현장에 오지 못한 청취자들은 현장에서 함께하는 느낌이라는 반응을 보였고, 댓글을 통하여 해외에서도 현장을 생생하게 즐길 수 있었다.



그림 4. 보이는 라디오 방송 화면 : 모바일 '콩', 'my K'

야외 공개방송 영상은 2대의 스마트폰으로 촬영 후 LTE 망을 사용하여 본사 스튜디오에 설치한 송수신 서버로 전송하고, 송수신 서버로 전송된 영상을 '보이는 라디오' 시스템을 통해 방송하였다. 공개방송 현장은 여의도 봄꽃 축제와 함께하는 행사 현장이라 인파가 몰려 LTE 망을 경쟁적으로 사용할 수 있는 상황이었어서 우려를 하였으나, 640×480 1Mbps, 1280×720 2Mbps의 화질과 비트율에서 2시간 동안 원활히 서비스하였다. 오디오는 스마트폰 음성을 쓰지 않고 라디오 중계차 오디오를 사용하였다. 사전 녹화가 아닌 실시간 중계여서 비디오, 오디오 싱크는 프레임 단위로 맞추지는 못하였으나 '보이는 라디오' 용도로 문제가 되지 않을 정도였다.



그림 5. 스마트폰을 이용한 영상 촬영 및 전송



그림 6. 라디오스튜디오 송수신시스템 운영

스마트폰을 이용한 동영상 방송 참여 시스템 기술

스마트폰을 이용한 이러한 시도를 가능하게 하기 위해서는 무선 인터넷 서비스가 가능한 곳 어디서든 별도의 방송장비 없이 스마트폰 등을 통하여 방송 참여가 가능하도록 하는 시스템이 필요하다. 이러한 시스템의 공통적인 기반 기술은 인코딩/디코딩 및 실시간 송수신 프로토콜 기술이다. 이러한 기반 기술을 바탕으로 스마트폰이 제공하는 API(Application Programming Interface)를 이용하여 스마트폰에서 음성, 동영상을 전송하는 앱을 구현하고, 앱에서 전송한 음성, 동영상을 수신/처리하여 온에어 송출을 통해 스튜디오 현장 영상을 스마트폰으로 전송하는 송수신 시스템을 구축하여야 한다. 본 절에서는 KBS '스마트폰 방송시스템'을 중심으로 기술 이슈에 대하여 살펴본다. 업계에 다양한 솔루션이 존재하나 그 핵심 기술은 크게 다르지 않다.

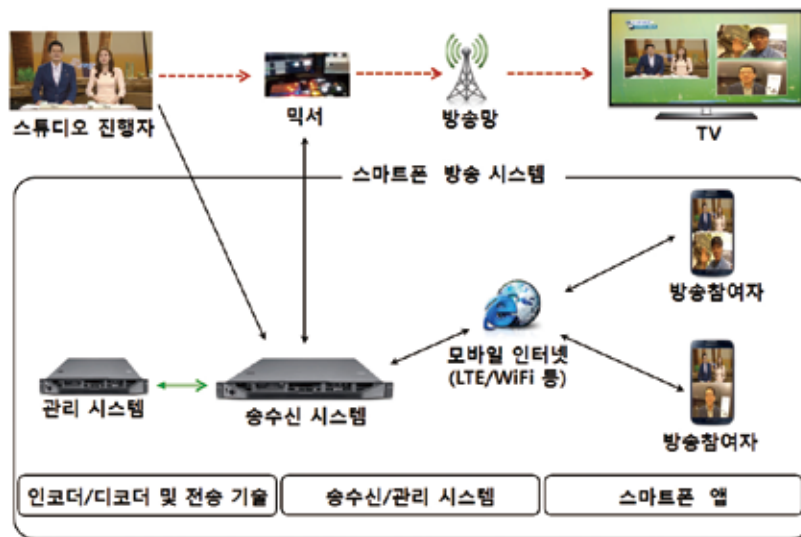


그림 7. 스마트폰 방송 시스템 구조도

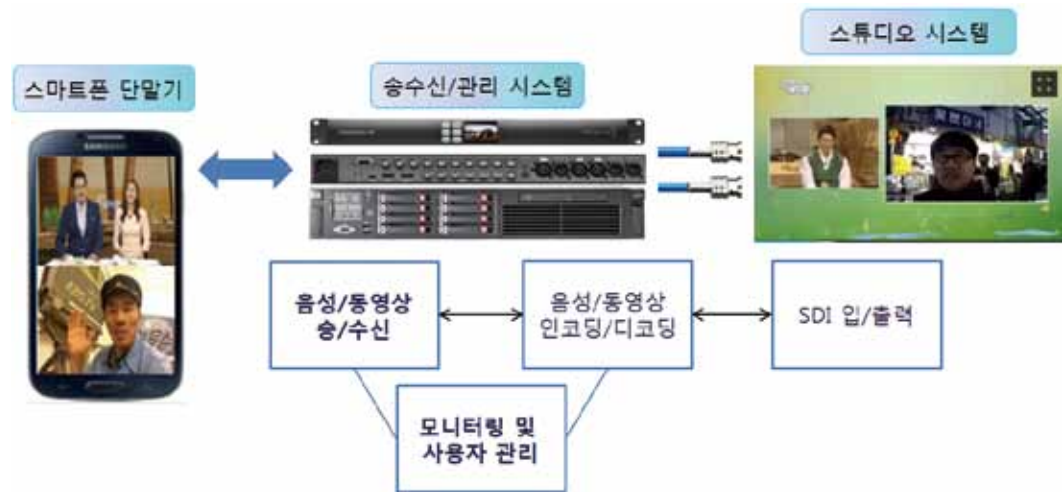


그림 8. 송수신/관리 시스템 기능

송수신 시스템은 방송국 스튜디오 내에 위치하여 원격지의 스마트폰 단말로부터 들어오는 영상/음성을 받아 온에어 하도록 스튜디오 믹서에 제공하고 스튜디오 영상/음성을 스마트폰에 전송하는 역할을 주로 수행한다. 부가적으로는 접속자 관리 기능, 시스템 설정, 시스템 관리를 위한 기능도 제공하게 된다. 관리 시스템은 사내에 설치될 다수의 송수신 시스템 관리 역할과 각 송수신 시스템과 방송 참여자의 접속 연결을 위한 접근 정보 등을 관리하는 역할을 한다. 송수신 시스템의 IP 주소는 관리 시스템의 데이터베이스에 저장되며, 각 송수신 시스템에 접속 가능한 사용자 ID의 발급, 접속 관리 등이 이루어진다.

스마트폰 앱은 방송 참여자가 송수신 시스템과 통신하며, 스마트폰에서 촬영된 A/V를 송수신 시스템으로 전송하고, 송수신 시스템으로부터 스튜디오 영상을 수신한다. 송수신된 오디오 및 비디오를 동시에 인코딩 및 디코딩한다. 또한 네트워크 대역폭에 따라 최적의 서비스를 제공하기 위해 인코딩 파라미터를 가변으로 변환할 수 있다. 오디오 및 비디오 송수신을 위해서 RTP(Real-time Transport Protocol) 프로토콜을 사용하며, 인코더 및 디코더는 스마트폰에 탑재된 하드웨어를 사용한다.

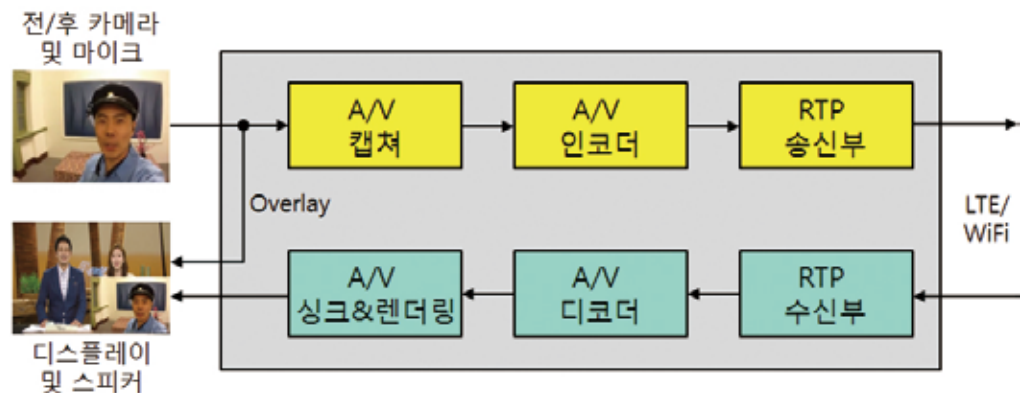


그림 9. 스마트폰 앱 기능

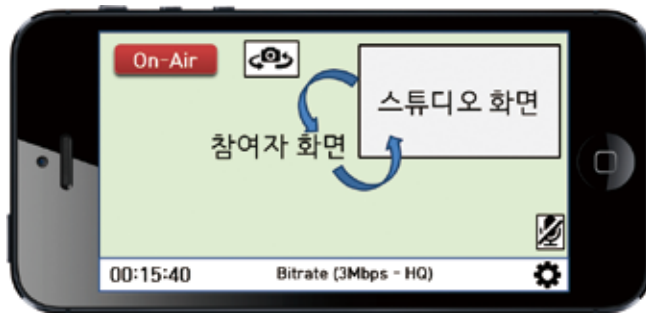


그림 9. 스마트폰 방송 시스템 앱 UI 예

끊김 없는 쾌적한 영상통화는 스마트폰 방송시스템 앱의 기본이다. 이를 위해서는 사용자의 영상을 최적상태로 저장, 압축, 전송하는 단말 기술이 요구된다. 우선 저장 기술에는 입출력 인터페이스 개발과 UI를 포함한다. 사용자의 촬영 영상을 저장하기 위해서는 카메라, 마이크, 스피커 등 단말 네이티브 기능 제어가 필요한데, 이를 위한 입출력 인터페이스 기술 구현이 필요하다. 앱은 방송을 시청하는 사람 모두가 잠재적 사용자라고 볼 수 있다. 따라서 직관적인 UI 설계가 이루어져 스마트폰 사용에 익숙하지 않은 사람도 손쉽게 이용할 수 있어야 하는데, 이러한 단순하고 쉬운 UI는 방송 현장의 중요한 요구 사항이다.

결론

방송에 스마트폰을 활용하려는 움직임은 비용과 활용성 측면에서 세계적인 추세로 보인다. 비용 절감 등의 이유로 스마트폰을 적극적으로 활용하려는 방송사도 등장하였다. 스마트폰에 익숙한 시청자들을 중심으로 기존에 전화나 문자로 방송에 참여하던 방식에서 스마트폰 동영상 참여 방식으로 방송 프로그램에 참여하려는 시도는 증가할 것이다. 이러한 솔루션 및 서비스가 활성화되어 실시간으로 시청자가 참여하는 다양한 형식의 프로그램이 등장하기를 기대한다. 또한, 중계차나 MNG 장비가 도달하기 어려운 긴급 재난 상황 등에도 적극적으로 활용할 것을 제안한다. 

Full Tapeless 종편 구축하기 - 2

Full Tapeless 이전에 Tape-Out의 복잡함을 없애고, 심플한 Workflow를 구현하자.

1, 2장에서 NLE에서 편집이 끝난 결과물을 Tape-Out 하는 과정에서 여러 가지 불편함이 발생한다는 사실을 알아보았다. 이를 해결하기 위해서 평소에 File 기반 시스템의 구축 운영 장애 조치에 자신이 있었던 필자는 사용자가 편집한 결과물의 Tape-Out을 위해서 이동하지 않고, 자기가 작업하던 편집실에서 원하는 목적지로 바로 전송하는 것으로 사용자들의 불편함을 한꺼번에 해소할 수 있다는 것을 알게 되었다.

기존의 Tape-Base 방식의 방송 시스템에 누구보다 자신이 있었던 필자는, 현재 교육방송의 시스템을 분석해서 바로 File 기반 시스템으로 적용이 가능하다는 것을 알게 되었다. 물론 필자가 이렇게 빨리 100% File 기반으로 시스템을 전환할 수 있었던 가장 큰 이유는 VCR 기반의 방송 Workflow와 System을 잘 알고 있기 때문이다.

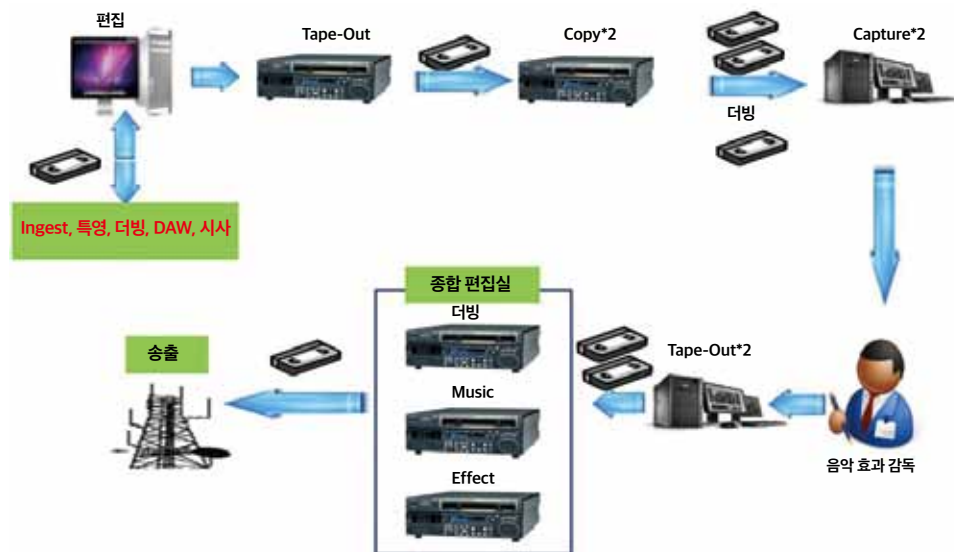


그림 1. Tape Base의 표준 Workflow

[그림 1]의 Tape-Base Workflow와 [그림 2]의 File-Base Workflow를 비교해 보면 실제 시간은 8배 이상 File-Base Workflow가 빠르게 진행이 되었다. [그림 2]의 과정을 자세하게 이야기하면, 편집이 끝난 파일을 고해상도의 XDCAM 50Mbps로 Export 한 후에 고속 Transcoder를 이용, 4배속 이상으로 저해상도 File 변환을 한다. 이 파일을 음악/효과 감독에게 넘기면, 음악/효과 감독들은 이 파일을 가지고 본인의 Vegas 등 NLE에서 음악과 효과 작업을 한다. 작업이 끝나면 음악과 효과 감독은 작업한 File을 제작 PD에게 전송하고, 제작 PD는 NLE Time Line에서 Import하여 종편용 File로 Export 한 후에 이 File을 종편으로 전송하여 종편 완성을 위한 준비가 완료된다.

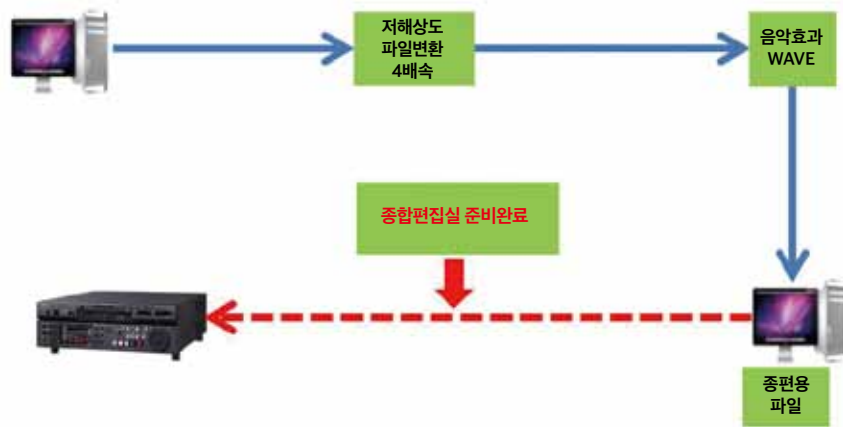


그림 2. File Base 표준 Work-Flow

종편에 전송된 File은 Video 1CH, Audio Mono 2CH, Stereo 2CH이 하나의 File로 전송된다. 그리고 서버에서 재생이 되는 File은 Embedded Audio로 종합편집실의 AMU와 연결이 된다.

File 기반 시스템을 구축하기 위한 1단계 - VMU, AMU, XDS 서버 설정

신입사원 시절 주조정실에서 근무를 했고 그 이후로 편집실, 부조정실에서 영상과 시스템 관리 업무를 했던 필자의 경험과 Know-how는 시스템 구축에 필요한 장비 설정 문제를 해결하는데 큰 힘이 되었다. 특히 5년 동안 VCR 유지·보수 업무를 담당하면서, File 기반 Workflow의 핵심 장비인 NLE, Server, 스토리지 등도 기본은 VCR에서 출발한다는 것을 알게 되었다. 그리고 File 기반 Workflow를 제대로 활용하기 위해서는 VCR에 대한 이해는 필수라는 확신을 가지게 되었다. 이러한 필자의 근무 경력은 VCR을 File로 전환하기 위한 기술적인 점검 사항과 전환에 어려움을 겪는 동료 직원들과 어떻게 소통해야 되는지에 대해 큰 도움이 되었다.

먼저 현재의 Tape-Out Workflow를 File로 전환하는 첫 번째는 뉴스 부조정실과 종합편집실에 미디어 Server를 설치하는 것이었다. 뉴스 부조정실과 종합편집실 근무자들의 요구 사항은 현재 있는 시스템의 안정성과 기능을 제한하지 않고, 이것보다 더 능률적인, 모든 면에서 월등한 기능과 안정성을 갖춘 시스템이었다. 처음에 뉴스 부조정실의 시스템과 종합편집실의 기존 시스템을 살펴보니, 의외로 Server로의 전환이 용이하도록 네트워크 Cable이 미리 설치되어 있었고, A/V Line도 기존의 SD-VCR을 철수하고 그 용도로 사용하던 Line을 그대로 활용하면 되었다.

물론 필자가 쉽게 글로써 표현하지만, 실제 방송사 근무자들이 현재의 시스템을 유지하면서 새로운 시스템을 병행하여 사용할 수 있게 시스템을 개선하는 것은 그렇게 쉽지 않은 것이다.

이런 시스템 구성을 위해서 필요한 엔지니어의 역량

- VMU의 구성과 설정
- VCR의 TC 설정과 REF 설정
- 제작 시설의 A/V 시스템 구성
- MAM Workflow의 구성과 운영
- 미디어 파일의 종류와 구성에 대한 이해도
- AMU의 구성과 설정
- Editor의 설정과 구성
- NLE에서의 주요 설정과 File Export의 개념
- A/V 네트워크 케이블 제작

위에서 열거한 사항에 대해서 어느 정도의 수준 높은 전문성을 갖추어야만, VCR과 File의 Hybrid 시스템을 구성하고 점차적으로 완전한 File 기반 시스템을 구축할 수 있다고 본다.

VMU 설정하기

어느 방송사든지 간에 부조정실과 종합편집실 시스템 구성도에서 모든 장비의 비디오 신호는 VMU에 수용이 된다. 그렇다면 VMU에 Server를 수용하기 위해서는 J/F와 VMU의 입력 Port에 여유가 있어야 되고, 그런 다음에 S/W적으로 설정을 해 주면 설정이 끝난다.

즉 VMU의 설정을 간단히 요약하면,

가. VMU Rear Panel의 물리적인 Port의 여유분 확인

나. Server의 출력 신호를 이 여유 Port에 연결

다. Port Naming



그림 3. VMU의 Rear Panel에서 물리적인 여유 Port 확인 장면



그림 4. 연결한 서버의 Naming

라. 버튼에 할당



그림 5. Naming한 Port를 Table에 할당

이렇게 간단하게 설정을 해주면 물리적인 연결은 완성된다.

AMU의 설정

현재 EBS의 종합편집실의 시스템 구성은 기본적으로 비디오는 당연히 HD-SDI SMPTE-292 규격을 사용하고 있고, 오디오는 AES/EBU 규격을 사용하고 있다. 이번의 VCR 기반의 신호 Interface는 AES-EBU 규격을 사용하고 있었는데, 이 구성의 가장 큰 문제점은 각 VCR 신호의 IN/Out을 4채널만 지원한다는 것이다. 이렇게 되었을 때의 가장 큰 문제점은 기본적으로 종합편집실에 3대의 VCR이 항상 운용이 되어야 하고, 1대는 Video 소스와 SOT, NAR을 재생해야 되고, 1대는 음악감독이 준비한 음악을 재생해야 되고, 1대는 효과 감독이 준비한 효과음을 재생해야 한다는 것이다.

즉 편집실마다 최소 3대의 VCR이 항상 설치되어야 하고, AES/EBU도 항상 6CH이 준비가 되어야 한다.

Workflow 상의 불편한 점도 [그림 1]에서 보는 바와 같이 최종 편집이 끝난 NLE의 프로젝트 파일에서 Tape-Out을 해야 되고, 이

Tape-Out 한 Tape를 다시 AD들은 음악과 효과 감독들을 위해서 복사를 해야 되고, 음악 효과 감독은 다시 Audio 편집 모드로 음악과 효과를 Insert 편집한 다음에 편집실에서는 다시 3개의 VCR을 동시에 재생해야 한다.

이러한 불편한 점을 개선하기 위해서 HD-SDI 규격에 정의되어 있는 Embedded Audio 규격에 관심이 많던 필자는 AES/EBU 규격을 HD-SDI 규격으로 바꾸어 혁신적인 Workflow 개선을 이루었다.

즉 서버와 AMU와 Audio Interface는 최대 8CH이 지원되는 Embedded Audio를 이용하고, 이를 위해서 AMU에서 Embedded Audio 설정만 해주면 Audio 설정은 다 마무리된다. 영상 업무를 하면서 Video Cable 조립은 자신이 있었기 때문에, 이것 역시 30분 이내에서 작업을 마무리할 수 있었다. Audio 신호의 Interface 구성과 설정을 요약하면 다음과 같다.

가. Server와 AMU 간 BNC 케이블 Connection



그림 6. 서버 Embedded Audio 출력단자



그림 7. AMU Embedded Audio 단자

나. AMU의 Embedded Audio 설정



그림 8. AMU에서 Embedded Audio 설정



[그림 8]은 AMU에서 SDI Audio 설정을 마무리 한 모습이다. 방송기술 엔지니어로서 SMPTE-292 기술 규격을 심도 있게 공부함으로써, 이 Embedded Audio 설정을 실무에 활용할 수 없을까 수년간 고민을 하였다. 그리고 이번에 Tapeless 종편을 구축할 때 활용을 하고, 성공적인 결과를 얻게 되었을 때의 기분은 방송 엔지니어로서의 보람을 느끼기에 충분하였다.

Editor 설정

Editor 설정은 편집실에서 사용 중인 Plug-In Editor 설정을 위한 작업이다. 이것 역시 기본적인 구성은 VMU 설정과 상당히 유사한 설정이었다. 교육방송의 Plug In Editor에는 RS-422 Port가 6개가 있고, 이 중 4개만 사용하고 나머지 2개는 사용하지 않는 예비 Port였다. 그렇다면 이 설정 역시 물리 계층에서 RS-422 Line을 연결하고, 각 Port의 Parameter 값을 설정해 주면 모든 설정을 간단하게 할 수 있다. Parameter 값은 서버 업체별로 제공하는 Parameter 값이 존재하는데, 이 값만 입력해 주면 모든 설정이 정상으로 동작이 된다.

설정 과정을 간단하게 요약하면,

가. 스위치의 RS-422 Port의 여유 Port를 찾고 서버와 RS-422를 연결한다.



그림 9. VMU 측의 RS-422 Port



그림 10. 서버 측의 RS-422 Port

나. 연결한 Port에서 해당하는 서버에 해당하는 Parameter 값을 연결한다.

[그림 11]에서는 VMU 측 1번 Port에 연결하였기 때문에, 1번 Port에 XDS 서버에 해당하는 Parameter 값을 입력한다. 2번 Port는 기존의 VCR을 계속해서 사용하기 때문에 VCR Parameter 값을 그대로 사용한다.



그림 11. 1번 Port의 XDS용 Parameter 값



그림 12. 2번 Port의 VCR용 Parameter

다. 연결되어 있는 Port의 장비를 Player 혹은 Recoder 용도에 따라 사용 Type을 선정하면 편집을 진행할 수 있다. [그림 13]은 XDS 서버를 Player1으로 설정한 모습이다.

이런 설정을 필자가 쉽게 할 수 있었던 이유는 이전의 1:1 VCR 편집 시스템부터 단계적으로 방송 시스템에 대한 구축 경험과 시스템 장애 조치 경험이 풍부했기 때문이었다.



그림 13. Plug-In Editor



그림 14. 서버의 사용 Type 설정

이번 회에서는 시스템 구축에 필요한 주요장비인 VMU, AMU, Editor의 설정에 관하여 알아보았다.

다음 회에서는 File-Based 시스템의 핵심 장비인 서버 설정에 관해서 알아보도록 하겠다. 📖

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 아름다움을 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 파리이므로 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

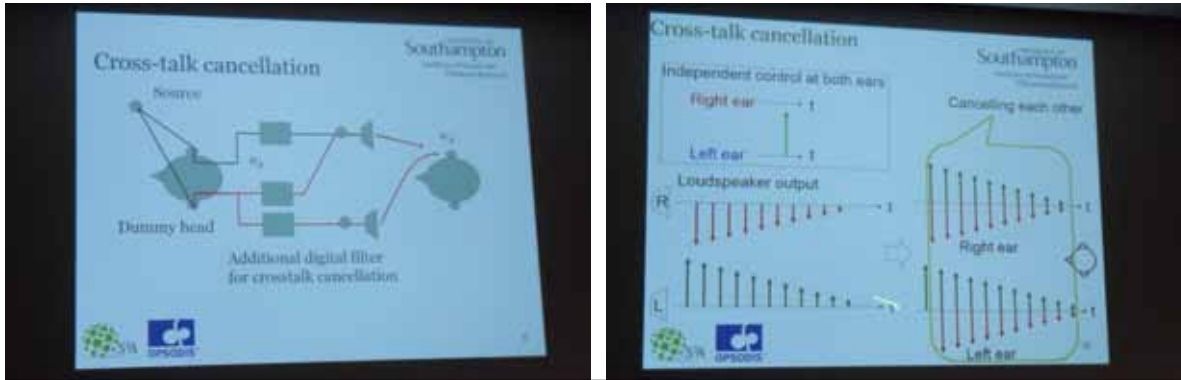


그림 4. 두 귀에 들어오는 오디오의 Crosstalk cancellation

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 - Musélec, 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 : Opéra 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 Télévisions
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. 🙏

엔터테인먼트 분야에서의 시뮬레이션 - 2

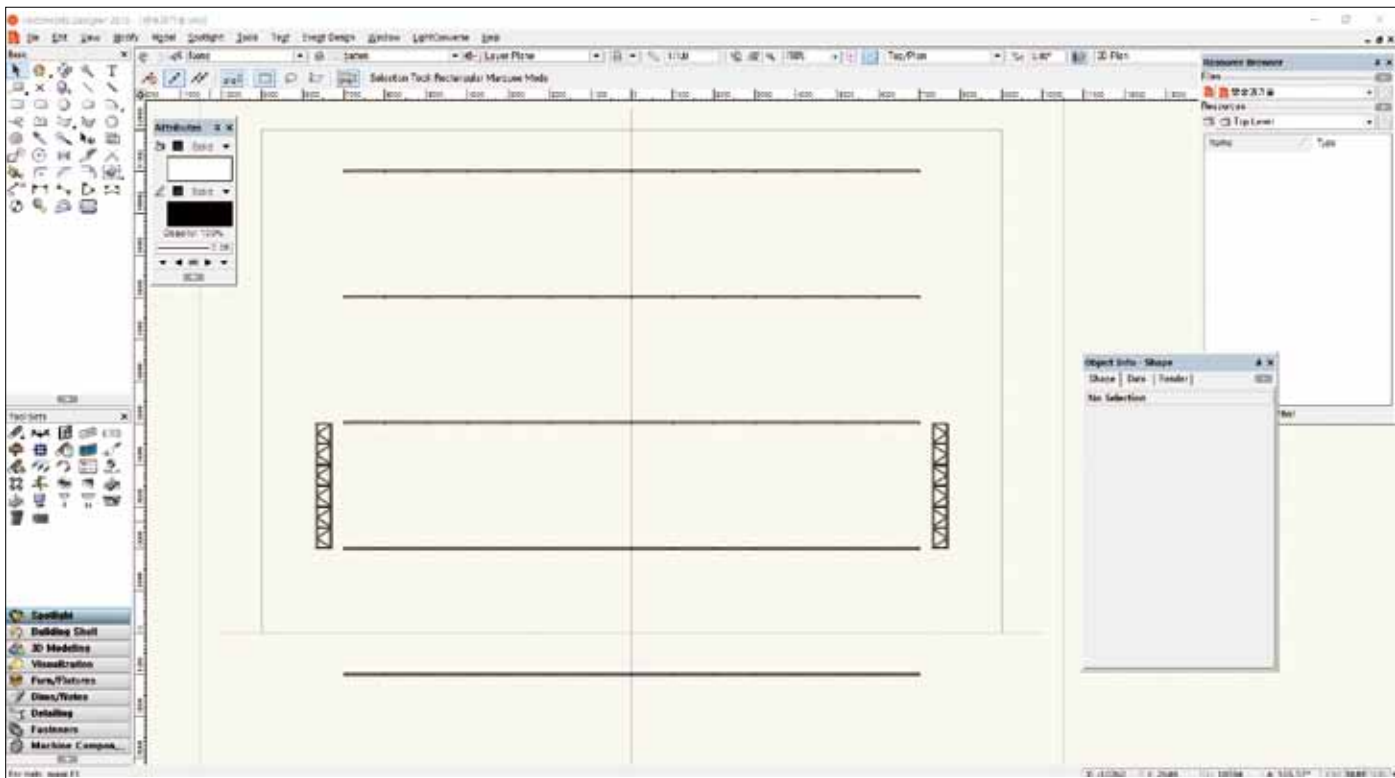


벡터웍스 3D 그리기

연재목록

1. 시뮬레이션 프로그램들 & 벡터웍스 2D 그리기
2. 벡터웍스 3D 그리기
3. 벡터웍스 도면화하기 및 라이트컨버츠로 변환.
4. 라이트컨버츠에서 오브젝트 변환 및 오브젝트 추가 설치.
5. 라이트컨버츠 텍스트 입히기, 영상 추가
6. Grand MA 콘솔과 연동 및 시뮬레이션 및 카메라 무빙
7. 벡터웍스, 라이트컨버츠와 서드파티 3D 프로그램 및 콘솔 연동

지난 시간에 이어서 벡터웍스 무대 그리기를 하겠습니다. 이번 시간에는 지난 시간에 그린 무대와 바튼 그리고 트러스를 3D로 변경하고 조명을 설치하겠습니다.



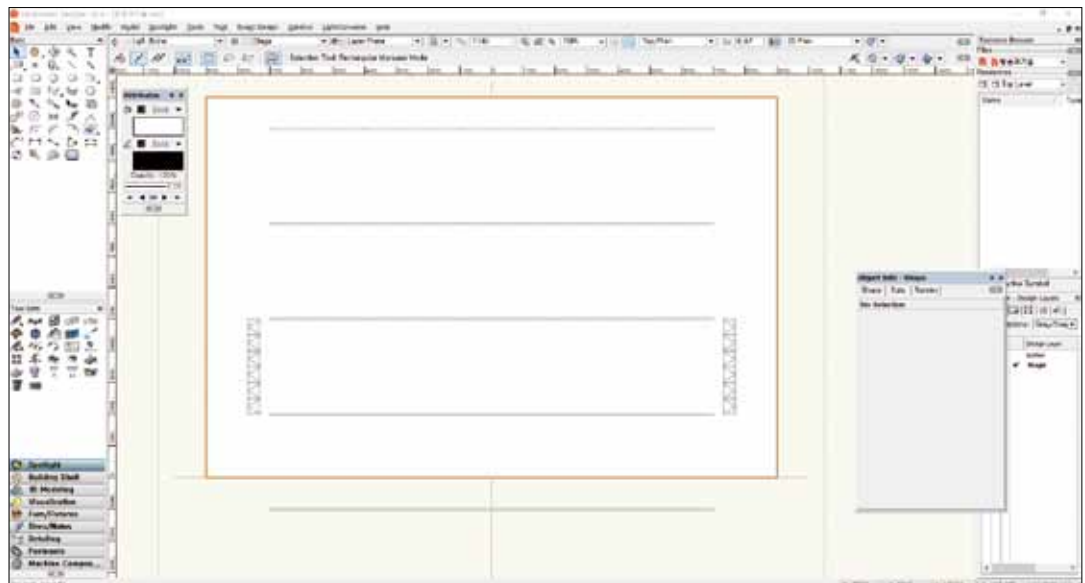
지난 시간에 그린 도면입니다. 무대와 가이드 라인은 회색선으로 보이고 바튼과 트러스는 진한 검정색으로 나옵니다. 이것은 현재 레이어는 바튼이라 이름 지어준 레이어면에 있고 내비게이션 설정이 Gray/Snap Others이나, Gray Others라고 설정이 되어 있다는 걸 나타내고 있습니다.

그럼 먼저 무대라고 그린 사각형이 있는 레이어로 가서 사각형을 3D로 변환해 보겠습니다.



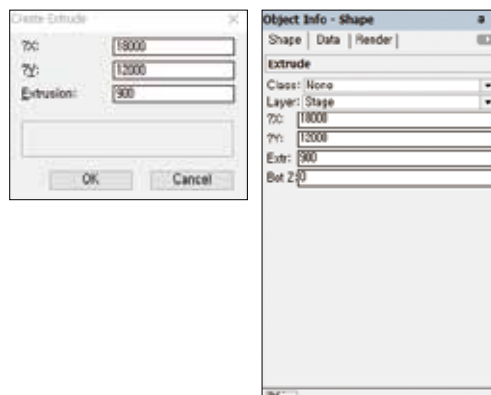
먼저 Design Layer 1을 선택하고 밑에 Edit를 클릭해서 맨 위 Name을 Stage로 변경하겠습니다. 레이어 정리를 잘 하다보면 후에 많은 종류의 Object를 그릴 때 편리합니다.

레이어를 Stage로 변경하셨다면 처음과 마찬가지로 이번에는 무대가 진한 검정색이 되고 버튼과 트러스 즉, stage 레이어에 있지 않은 object들이 회색으로 변경되는 것을 확인할 수 있습니다.



EXTRUDE (Ctrl + E)

대부분의 2D는 Extrude를 통해서 3D로 변환이 가능합니다.



무대 2D에서 3D로 변환 (rectangle → extrude)

무대를 선택하고 맨 위, 탭 메뉴에서 Model → Extrude...를 선택합니다.

그럼 Create Extrude 창이 나옵니다.

?X는 현재 사각형의 가로 길이입니다.

?Y는 현재 사각형의 세로 길이입니다.

Extrusion은 사각형의 두께 값입니다.

지금은 900mm로 하겠습니다.

900을 입력하면 Object Info에서 Rectangle이 Extrude라고 바뀌고, 또한 Bot Z라는 높이값을 입력할 수 있는 옵션이 생기는 걸 확인할 수 있습니다.

3D를 그렸다면 원하는 위치에 그려졌는지 확인해 볼 필요가 있습니다. 다양한 시점을 통해서 이를 확인해보겠습니다. 현재 보는 시점은 Top/Plan입니다. 아래와 같이 다양한 시점으로 뷰(View)를 변경할 수 있습니다.



Top/Plan (0) : 위에서 밑으로 바라보면서, 2D로 보입니다.

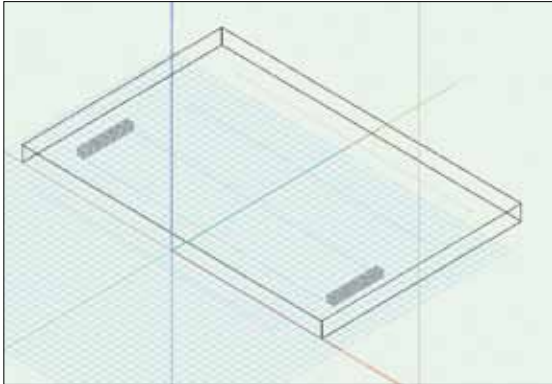
Top (5) : 위에서 밑으로 보는 시점

Front (2), Right (6), Bottom, Back (8), Left (4) : 앞, 우측, 밑, 뒤, 좌측에서 보는 시점

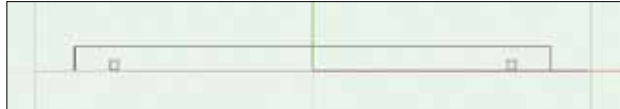
Right Isometric (3) : 우측 대각선 위에서 보는 시점

Lower Right Isometric (9) : 우측 대각선 밑에서 보는 시점

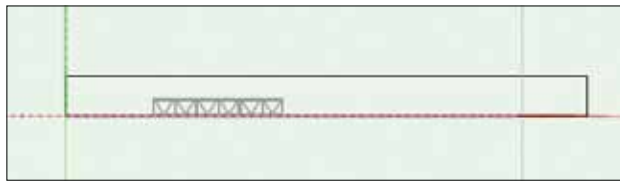
키보드 오른쪽에 숫자패드가 있는 키보드를 사용하신다면, 숫자 패드를 이용해서 이러한 시점을 바꿀 수 있습니다.



Right Isometric으로 변경한 모습입니다.



Front로 변경한 모습입니다.



Right로 변경한 모습입니다.

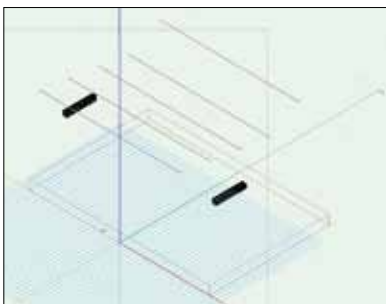
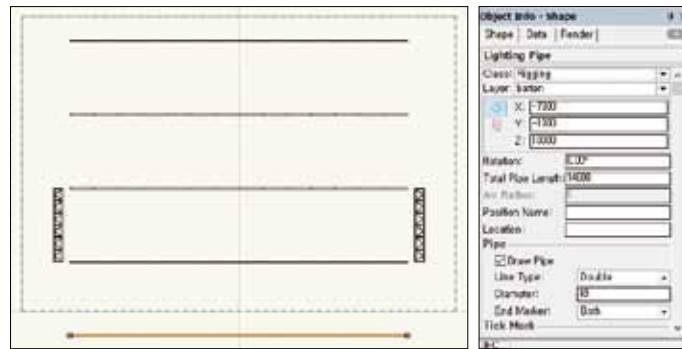
이렇게 여러 시점으로 변경해보면서 원하는 대로 그려졌는지 확인해 봅니다.

바튼 높이 입력하기

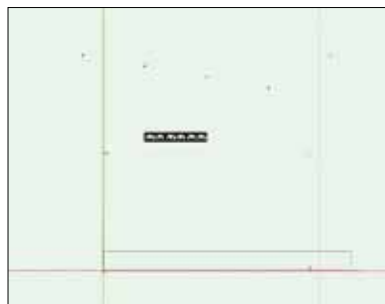
보는 시점을 Top/Plan으로 하고, 레이어는 batten으로 변경합니다.

맨 앞 Apron을 선택합니다. 그리고 Object Info에서 Z값에 10000을 입력합니다.

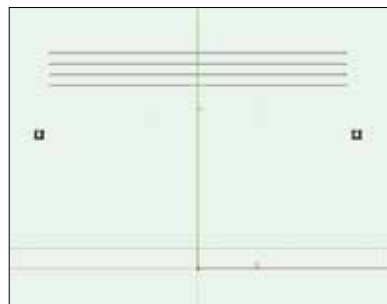
Apron 10000, 1sus 9500, 2sus 9000, 3sus 8500, 마지막은 Drap으로 사용 예정이니 10000으로 입력하고, 사이드 트러스는 모두 Z값을 6000으로 입력합니다.



Right Isometric(3)



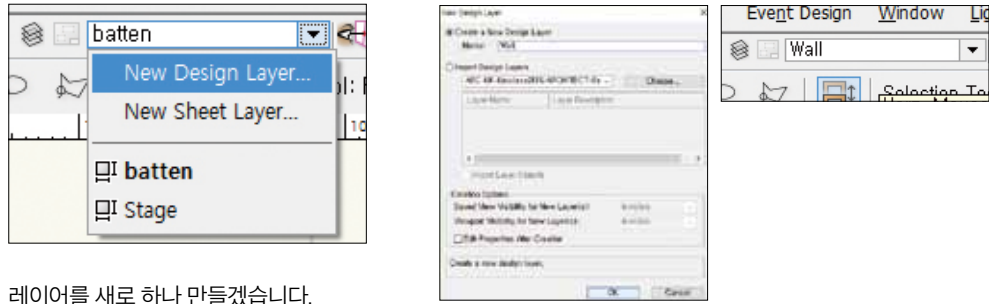
Right(6)



Front(2)

Right Isometric, Right 그리고 Front 3D 시점으로 변경해서 제대로 적용이 되었는지 확인합니다.

벽 세우기



레이어를 새로 하나 만들겠습니다.

레이어 창을 클릭하면 옆 그림처럼 메뉴가 나옵니다.

New Design을 선택하면 New Design Layer 창이 뜹니다.

Create a New Design Layer 이름을 Wall로 합니다.

그리고 OK 버튼을 누르면 현재 레이어가 Wall로 되어있는 것을 볼 수 있습니다.

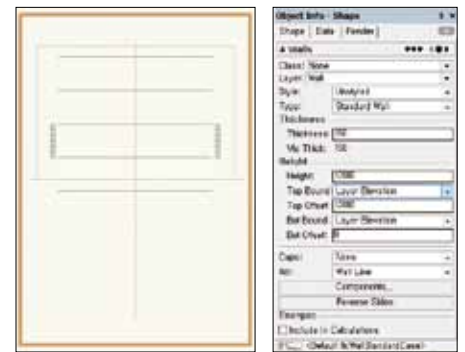
레이어가 준비되어 있으니 wall tool을 이용하여 벽을 그려보도록 하겠습니다.

Tool Sets에서 모드를 Building Shell 로 변경하고 → 첫 번째 아이콘 Wall tool 을 선택합니다.

벽이 시작하는 지점에서 클릭한 다음, 마우스를 옮겨서 벽이 꺾어지는 위치에서 클릭, 그리고 다음 꺾어지는 위치에서 클릭, 이렇게 진행한 뒤 마무리할 위치에서 클릭합니다.

Object Info에서 확인해보면, 4개의 벽면이 개별 Object로 인식됨을 알 수 있습니다. 클릭할 때마다 분리된 벽이 만들어집니다.

벽의 두께는 150mm, 높이는 12000으로 변경합니다.



의자그리기

의자 또한 벽 만들기에서처럼 새로운 레이어에서 만들겠습니다. Seats 라는 이름의 새로운 레이어를 만듭니다. 의자가 들어갈 영역을 사각형도구를 이용하여 그립니다. 사각형의 Object Info에서 Width 20000, Height 13000, 사각형의 좌표는 중심을 기준으로 X:0 Y:-8000으로 입력합니다.



상단의 탭 메뉴 중에서, Event Design 메뉴 안에 있는 Create Event Seating..을 선택합니다. Create Event Seating 창이 뜨면, 의자 배열방식은 Theatre로 선택합니다.

Seat Spacing : 의자와 의자 사이의 간격

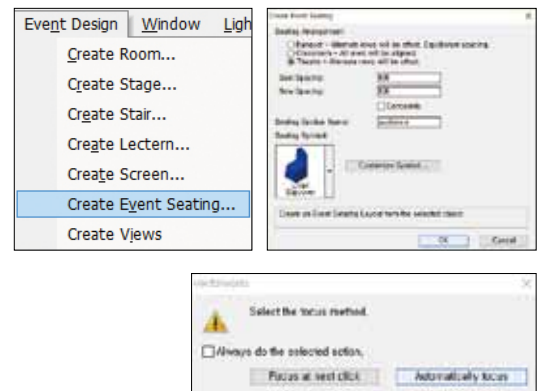
Row Spacing : 앞 의자와 뒤 의자의 간격

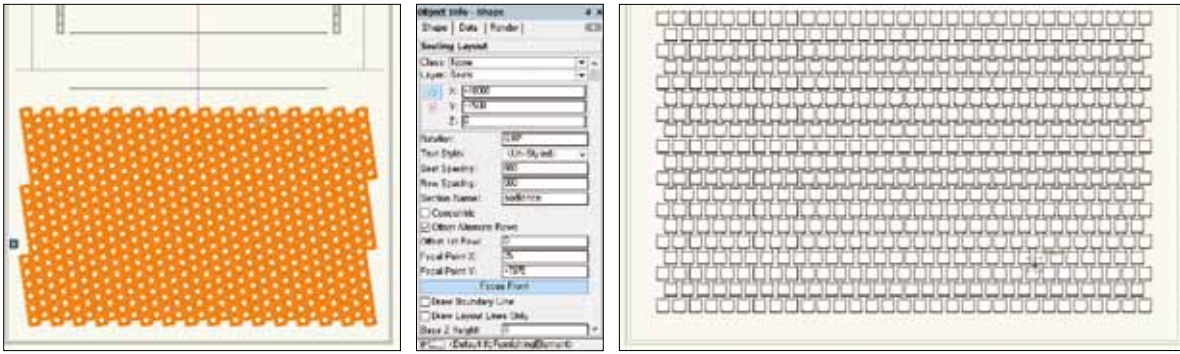
Concentric 옵션은 의자들의 방향을 기준점을 기준으로 동그런 배열형태로 만들어 줍니다.

Seating Section Name은 audience로 합니다.

의자 모양의 선택은 의자 그림 옆 아래화살표를 클릭해서 변경합니다.

그리고 OK 버튼을 눌러 결정합니다. 의자 방향을 선택할 수 있는 팝업창이 뜹니다. Automatically focus를 선택합니다.

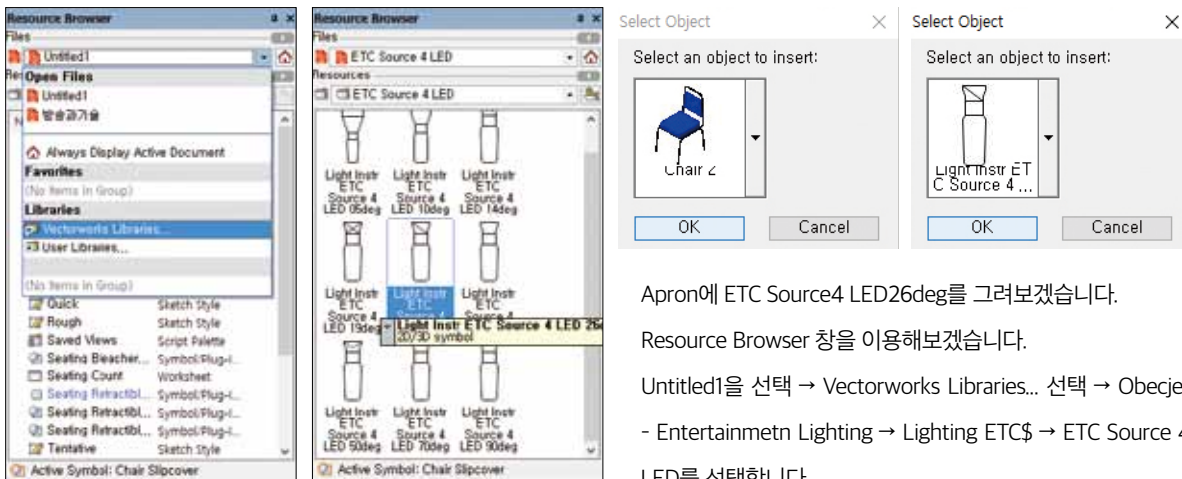




위에 그림처럼 의자가 뿔어진 왼쪽을 바라보고 있을 것입니다.
Object Info에서 Focus Front를 클릭해서 의자의 방향을 수정합니다.
뷰를 바꿔가며 3D로 제대로 그려졌는지 확인합니다.
* Focus Front를 클릭할 때마다 90°씩 의자 배열이 바뀝니다.

조명기 그리기

Light hanging이라는 새로운 레이어를 만듭니다.



Apron에 ETC Source4 LED26deg를 그려보겠습니다.

Resource Browser 창을 이용해보겠습니다.

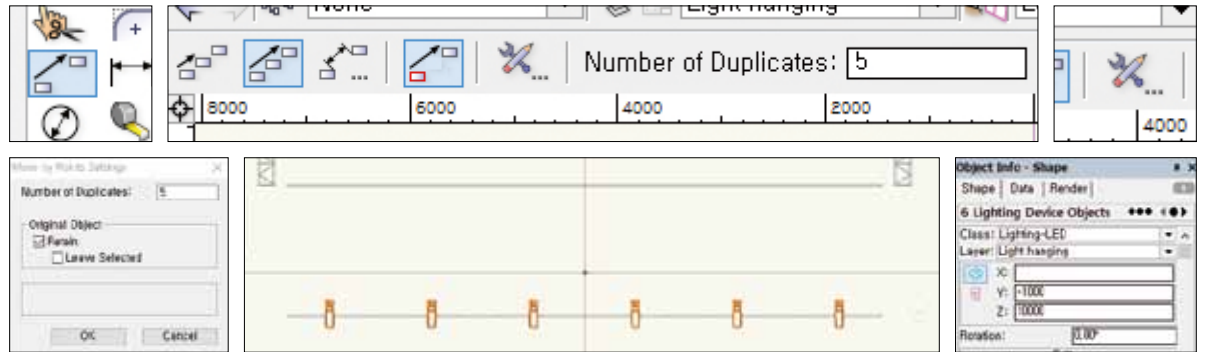
Untitled1을 선택 → Vectorworks Libraries... 선택 → Object
- Entertainment Lighting → Lighting ETC\$ → ETC Source 4
LED를 선택합니다.

* 이 폴더들이 없으신 분들은 탭 메뉴에서 Help → Download content → Spotlight Libraries를 선택하여 다운로드 받으시면 됩니다.

Resource Browser에서 ETC Source 4 26deg를 선택 apron 위에 더블클릭을 합니다. Select Object에서 위와 같은 그림이 나오면,
그림 오른쪽 옆의 작은 화살표를 눌러 object를 변경합니다. Source 4의 위치는 X:-6000, Y:-1000으로 설정합니다.



Basic에 있는 Move by Points Tool을 이용해서 한꺼번에 여러 개를 그려보겠습니다.



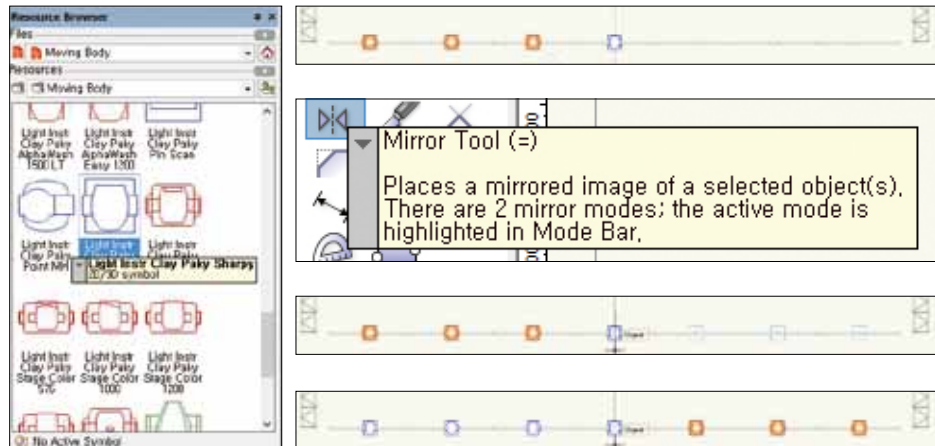
Basic 박스 안에 있는 Move by Points Tool을 선택합니다.

위와 같이 옆에 있는 옵션박스에서 두 번째 아이콘을 선택합니다.

설정아이콘을 클릭한 다음, Source 4를 6개 그릴 예정이니, 이미 만들어 놓은 Source 4 하나를 제외한 수량 5를 입력합니다. Original Object에서 Retain 체크박스에 체크를 해서 먼저 그린 Source 4를 놔둡니다. OK 버튼을 클릭한 다음, 먼저 그린 Source 4 위에 클릭하고, 맞은편 apron에 클릭합니다. 그러면 같은 간격으로 5개가 더 그려질 것입니다.

정확한 위치에 그려졌다면 6개의 Source 4들을 선택해서 Object Info에서 Z값을 10000이라고 입력합니다.

1sus에는 Sharpy 7대를 그려보도록 하겠습니다.



Vectorworks Libraries... 선택 → Object - Entertainment Lighting → Lighting Clay Paky\$ → Moving Body를 선택하겠습니다.

첫 번째 Sharpy는 Source 4와 같은 방법으로 그리겠습니다.

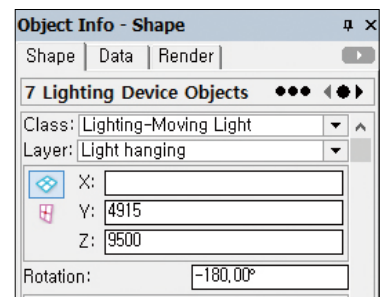
첫 번째 Sharpy가 그려졌다면 Move by Points를 이용해서 가운데까지 4대만 그려보도록 하겠습니다.

Move by Points... 옵션에서 Number of Duplicates에 3을 입력합니다.

그리고 하수 쪽에 있는 Sharpy 3대를 선택합니다.

Sharpy 3대만 선택한 다음 Basic에 있는 Mirror Tool을 선택합니다.

툴을 선택한 다음 마우스를 X 가이드라인과 스냅을 이용하여 가운데 지점을 찾고 클릭한 다음, 90° 밑으로 마우스를 움직여보면서 파란색 미리보기를 이용하여 원하는 위치에 Mirror가 되었다면 다시 한 번 클릭합니다. 7대가 원하는 곳에 그려졌다면 Object Info에서 Z:9000, Rotation : 180°을 입력합니다. 대부분의 조명 심볼들은 업 스테이지 방향으로 설정되어 있습니다.



2sus에도 마찬가지로 Sharpy 7대를 그리겠습니다.

1sus에 있는 Sharpy를 복사해 올 예정입니다.

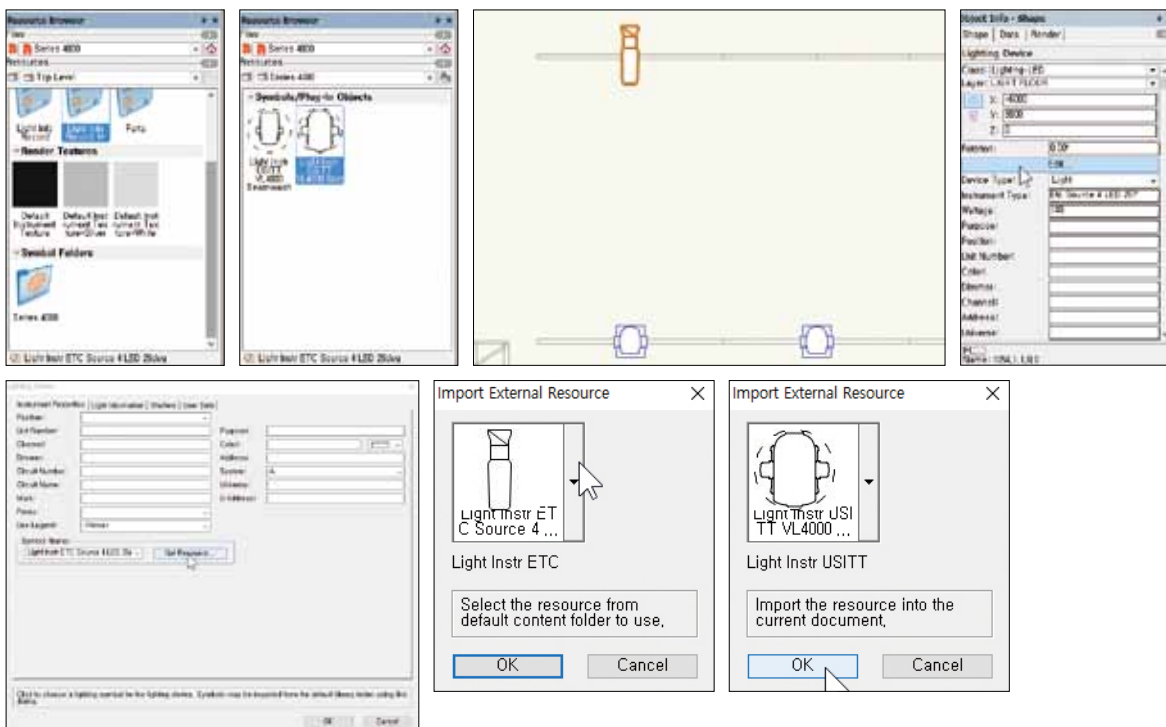


7대의 Sharpy를 선택한 다음, Ctrl을 누른 상태에서 마우스로 2sus 근처까지 드래그합니다. 그런 다음 Object Info에서 Y:5000, Z:9000으로 변경합니다.

3sus에는 스팟 6개를 그려보도록 하겠습니다.

Source 4와 마찬가지로 Resource Browser를 이용하겠습니다.

Vectorworks Libraries... 선택 → Object → Entertainment Lighting → Lighting Varilite\$ → Series 4000을 선택합니다.



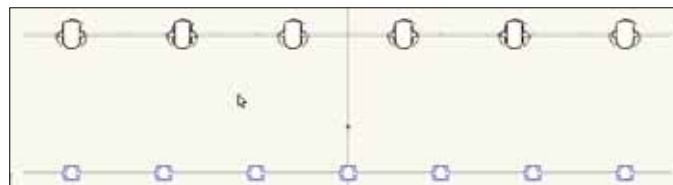
VL4000spot을 선택, Select Object에서 VL4000을 선택한 후 3sus 하수부분에 더블클릭을 합니다. 이때 다른 심볼이 나왔다면 Object Info에서 Edit... → Get Resource를 눌러 바꿔줍니다. 현재 3sus에 있는 VL4000spot의 위치를 Object Info에서 확인해보겠습니다. 첫 번째 VL4000spot을 선택하고 키보드 Ctrl을 누르고 원하는 위치까지 마우스로 드래그합니다. 직선으로 이동하길 원한다면 Shift 키를 같이 누르고 있으면 됩니다. 이렇게 6개를 그립니다.

그런 다음 Z : 8500을 입력합니다.

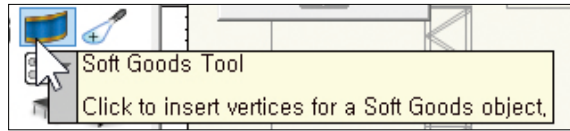
Rotation : 180°로 변경합니다.

Ctrl+c Ctrl+v, Move by Points, Ctrl키+마우스드래그,

Mirror를 사용하시면 됩니다.



Drape 커튼 그리기



Tool Sets → Spotlight → Soft Goods Tool 클릭합니다.

4sus 시작점에 클릭 끝나는 지점에서 더블클릭합니다.



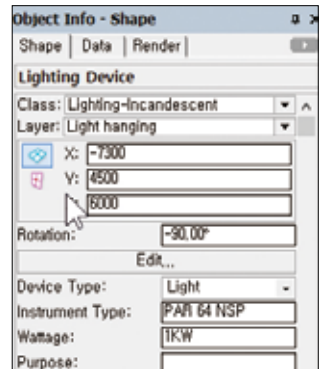
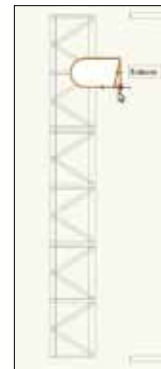
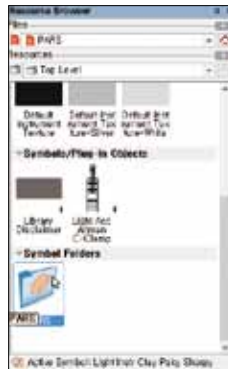
좌표는 X:-7000, Y:11000, Z:900(무대 높이),

Height:9100 (4sus 높이-무대 높이=커튼 세로 길이)로 변경합니다.



사이드 트러스에 Par Light 그리기

Resource Browser → Vectorworks Libraries... → Obcjet - Entertainment Lighting → Lighting Altman\$ → Pars를 선택합니다.



Resource Browser에서 Pars → Par64 → Par64 NSP를 선택합니다.

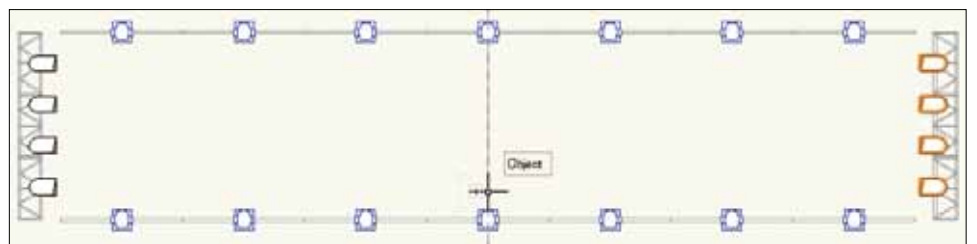
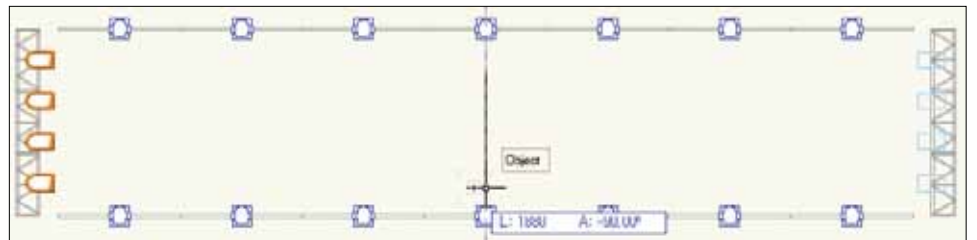
하수 트러스에 그리겠습니다.

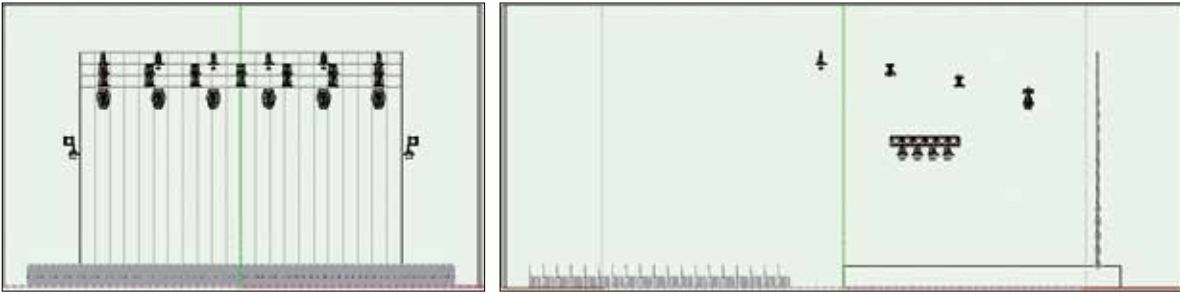
좌표는 X:-7300, Y:4500, Z:6000, Rotation: -90°으로 설정합니다.

Move by Points Tool을 이용해서 3개를 더 그립니다.

4개의 Par를 선택해서 Mirror를 이용해서 맞은편 상수 트러스에도 그립니다.

조명기를 그려 넣었으면 Front, Right 시점으로 확인해보겠습니다.



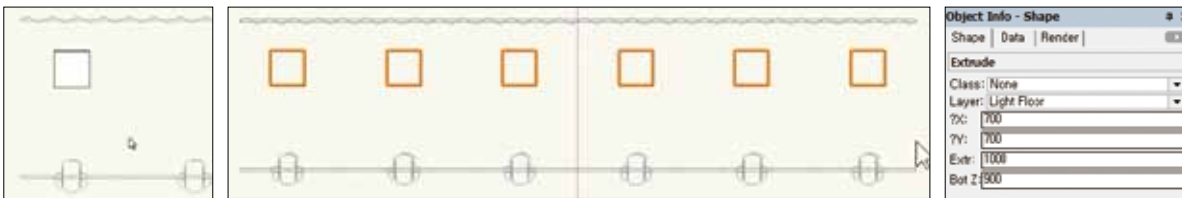


바닥 조명 그리기

Light Floor라는 이름으로 레이어를 만듭니다.

크기 700×700 사각형을 그립니다.

위치는 Drape 앞 상수 첫 번째 VL4000spot 뒤에 놓겠습니다. Ctrl+E 단축키를 눌러 Extrude:1000으로 설정하고, Bot Z:900(무대높이)으로 설정합니다. 이 상자는 바닥 조명을 놓을 수 있는 박스로 사용하겠습니다.



Resource Browser → Vectorworks Libraries... → Object - Entertainment Lighting → Lighting Martin\$ → Moving Lights를 선택합니다.

Resource Browser에서 Moving Lights를 선택
Martin MAC Viper Wash를 선택하고, 선택한
Wash를 상자 위에다 놓습니다.

Object Info에서 좌표값 Rotation을 확인합니다.

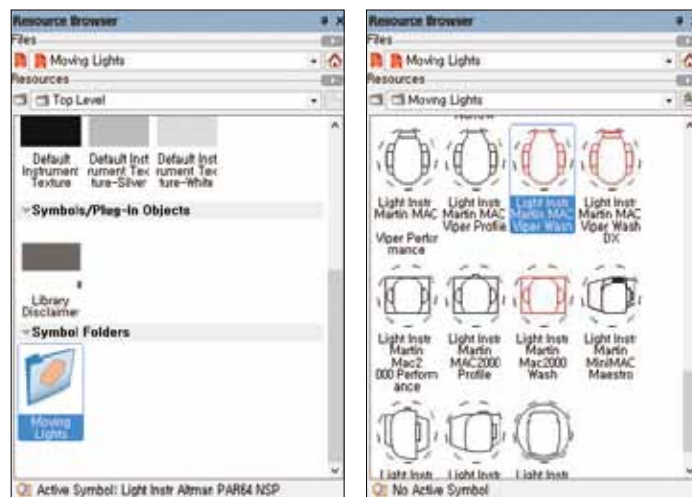
Object Info 메뉴 스크롤을 가장 밑으로 내립니다.

가장 밑에 Set 3D Orientation 체크박스에 체크를
하면 X, Y Rotation 입력란이 나옵니다.

Y Rotation에 180이라고 입력합니다.

Move by Points Tool을 이용해서 나머지 5개를 더
그립니다.

그린 다음에는 Front, Right 등의 시점을 이용해서
위치를 확인합니다.



* 대부분의 조명기 심볼들은 공중에 Hanging 되어 있는 값을 기본으로 하고 있어, 심볼의 각도를 변경하기 위해서는 3D Orientation으로 각도를 변경할 수 있습니다.



Object Info - Shape

Shape | Data | Render

Lighting Device

Class: Lighting-Moving Light

Layer: Light Floor

X: -6000

Y: 10000

Z: 1900

Rotation: -180,00°

Edit...

Device Type: Light

Instrument Type: MAC Viper Wash

Wattage: 1225W

Object Info - Shape

Shape | Data | Render

Lighting Device

Falloff Distance: 1500

Lamp Rotation Angle: 0.00°

Top Shutter Depth: 0

Top Shutter Angle: 0.00°

Left Shutter Depth: 0

Left Shutter Angle: 0.00°

Right Shutter Depth: 0

Right Shutter Angle: 0.00°

Bottom Shutter Depth: 0

Bottom Shutter Angle: 0.00°

Symbol Name: Light Instr Martin M

Use Legend: <None>

☐ Flip Front & Back Legend Text

☐ Flip Left & Right Legend Text

Focus:

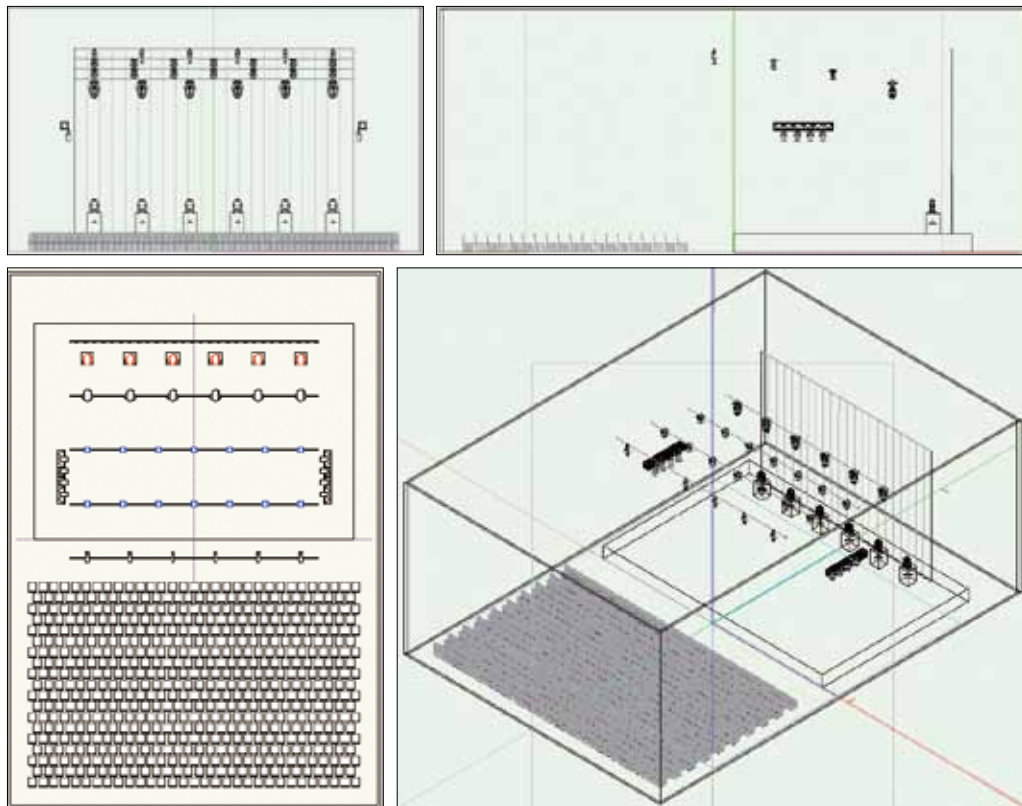
☒ Set 3D Orientation

X Rotation: 0

Y Rotation: 180

IP C... Name: 1152.1.1.0.0

지금까지의 작업을 Top/Plan, Front, Right, Right Isometric 등으로 시점을 변경하며 확인합니다



다음 연재에는 지금까지 그린 도면을 가지고 Text 입력, 인쇄하는 방법
그리고 시뮬레이션 프로그램 LightConverse로 변환하는 방법을 다루겠습니다. 

싱그러운 녹음
뜨거운 태양 아래
건강하고 즐거운 1월
보내세요



편집장 이정택

지난 5월 방송기술의 미래를 엿볼 수 있는 KOBA 2016 행사가 성황리에 마무리되었습니다. 벌써 시간이 좀 흘렀지만 그 순간을 기록해 보았습니다. 혹시 너무 바빠서 참석 못 하신 분들은 이 책을 통해서 현장의 분위기를 느끼셨으면 좋겠습니다.



BBS 박진웅

이번 7월호는 KOBA 2016 특집이네요. 편집장님을 비롯하여 각사의 편집위원님들 수고하셨습니다. 오뉴월에 저는 감기몸살 때문에 고생입니다. 날씨 더운데 건강 유의하세요.



SBS 김봉기

지난 KOBA 기간 중 삼성동 코엑스 근처에서 '방송과기술' 편집장님, 편집위원분들과 편집회의 및 저녁 식사 자리를 가졌습니다. 많은 편집위원님께서 참석하셨고 다양한 의견을 나누고 소통하는 자리였습니다. 업무상 해외 출장으로 앞으로 몇 개월간 오프라인 편집회의 참석이 어렵지만 출장지에서도 편집위원의 말은 소임은 충실하게 해야겠지요.



EBS 정보라

KOBA 행사하고 나면 1년의 반이 지나간 거라고 그러는데 정말 6월이 빨리 지나간 것 같습니다. 개인적인 일도 그렇고 회사 내의 조직개편도 그렇고 정신없는 한 달을 보낸 것 같네요. 7~8월 여름휴가 계획은 세우셨나요? 올여름은 6월부터 더운걸 보면 정말 덥고 힘들 것 같아요. 휴가계획 세우시면서 즐거운 여름 보내세요!



지난 KOBA 2016이 한창 진행되었던 5월 26일 방송과기술 편집부 모임이 있었습니다. 저녁식사와 함께 시원한 맥주를 마시며, 즐거운 시간을 보냈습니다.

방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY

Vol.247 2016. 7

발행처 한국방송기술인연합회 (158-715) 서울특별시 양천구 목동동로 233 방송회관 15층 Tel. 3219-5635~42 / Fax. 2647-6813 www.kobeta.com / E-mail. kobeta@naver.com

발행인 이후삼 **편집인** 김일양 유주열 윤현철 서경원 조상우 이종수 정재경 송기용 김철기 김영락 강형석 조찬제 정승호 박종필 이승호 이종록 김은용 신호열 김기환 박우철 홍윤기 이선우 진호은 **편집장** 이정택 **편집위원** 임상욱 정원석 김봉기 정보라 장상원 박진웅 이정환 최준선 김희동 나영채 강건철 **편집·취재기자** 이진범 사무국 광고문익는 사무국으로 연락바랍니다. Tel.3219-5636 **편집디자인·인쇄** P31 서울시 중구 동호로 218 새움빌딩 3층 Tel.3141-2760 / Fax.3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN skyLife arirang BBS WFORC tbs obs 7TV TBC CJB KNN kbc G1 JIBS TJB JTV ubc 국악방송



KBS 임상옥

저도 어느덧 마지막이 되었네요. 모든 분들 수고하셨고, 화인 한 명으로 응원하겠습니다.



YTN 나영채

지난주, 수원에 있는 KBS 인재개발원에 '네트워크 및 파일기반 워크플로우 실무'를 배우기 위해 잠시 현업에서 물러나 있었습니다. 부족한 지식을 채울 수 있었고, 타 회사의 NPS 시스템과 YTN의 시스템을 비교하는 기회가 되어서 매우 유익했습니다.



KT스카이라이프 김희동

지난 5월과 6월에는 구글과 애플의 개발자회의 I/O와 WWDC가 있었습니다. 양사 모두 인공지능 AI와 가상현실 VR을 구현하기 위한 사용자 경험 중심의 소프트웨어 플랫폼을 화두로 제시하는 등 물러설 수 없는 한판 승부가 예상됩니다.



tbs 이정환

tbs 편집위원으로서 마지막 편집후기가 되겠네요. 2년 6개월 동안 많은 도움을 주신 전임 초기창 편집장님, 이정택 편집장님, '방송과기술' 편집위원님들 그리고 이진범 기자님께 이 자리를 빌려 감사말씀을 전합니다. 앞으로도 즐거운 마음으로 다시 뵈는 것을 기약하며 모두 행복하시고 건강하세요.



MBC 정원석

그동안 방송과기술에 MBC에서 진행 중인 일들을 홍보하고 최신 동향을 소개하고자 부족하지만 나름대로 열심히 했던 것 같네요. 이번 호가 제 임기의 마지막이 될 것 같은데 다음 편집위원이 저보다 더 열심히 해서 방송과기술이 더더욱 알찬 내용으로 꼭 찰 수 있길 기원합니다.



OBS 장건철

이젠 애독자로 돌아가 응원할게요~ 그간 부족한 저를 도와주신 동료 편집위원들께 감사드리며 좋은 추억과 인연으로 함께하겠습니다.



아리랑국제방송 최준선

편집후기 글 쓰지 얼마 안 된 거 같은데 벌써 2년이란 시간이 흘렀네요. 마지막 후기를 쓰려니 너무 많은 것들이 스쳐 지나가네요. 편집위원으로서 많은 것을 배우고 많은 사람들을 알게 돼서 너무 고맙고 좋았던 거 같네요. 모든 기술인 여러분 건승하세요^^



CBS 장상원

2년 동안 방송과기술 편집회의에 잘 참석했다고 하면 자화자찬이겠조? 저는 이만 편집회의에서 물러나고 연합회 다른 쪽에서 활동하겠습니다. 방송과기술 화이팅!!



기자 이진범

약간 늦었지만 KOBIA 2016 리뷰가 수록되었으니, 살펴보시기 바라며, 못다 한 홈페이지 업데이트도 조속히 하도록 하겠습니다^^;

회원 가입방법

1년간 8만원 / 6개월 5만원

계좌 : 신한은행 100-030-515021 (주)월간 방송과기술 이후삼(예금주)

Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813

• 위의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화나 팩스로 알려주십시오.

• 과월호 구입도 전화주시기 바랍니다.

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독
- 각종 기술세미나 및 기술도서안내문 발송
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
- KOBIA(국제 방송·음향·조명기기 전시회) 무료입장권 및 안내 자료 발송
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

기고문의

• 이진범 기자 (jnb1001@kobeta.com)

tech.kobeta.com



SONY

4K

Sony 4K Live Evolution

4K로 만나는 감동의 순간
Beyond Definition

F55 4K 라이브 카메라 시스템



MVS-8000X
4K 프로덕션 스위처



SR-R1000
4K 레코더/스토리지



PWS-4400
4K XAVC 서버



PVM-X300
4K 프로페셔널 모니터



4K Bravia TV



VPL-VW1100ES/VW500ES
4K 홈 프로젝터



SRX-T615
4K 시네마 프로젝터



Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

■ 제품정보 : <http://ps.sony.co.kr> ■ 기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://bpeing.sony.co.kr>
■ 대리점 : 서울 • (주)지엠에스 : (02)2165-8777 • (주)메스트로정비 : (02)3453-5149 • (주)한국에픽스 : (02)322-3264
부산 • (주)아이엠비테크 : (051)257-7087 • 제너스디지텍 : (051)638-2210 / 대구 • (주)진영아이엔씨 : (053)426-6900 / 광주 • (주)수창미디어 : (062)654-2500
■ A/S센터 : • (주)컴팩엔지니어링 : (02)784-0912 • (주)시오인포 : (02)786-0433 • (주)나스텔 : (02)780-3040 • 리체 아이엔에스 : (02)786-6002

한국방송기술인연합회 홈페이지가 새로워졌습니다!

월간 방송과기술 홈페이지 Renewal!

홈페이지를 통해 다음의 서비스를 제공합니다



01. 최신 방송기술 관련 소식 확인

02. 과월 호 방송과기술 PDF 제공



03. 최신호 E-Book 열람



04. 구독 신청

캐논의 기술력이 또 한번 완벽의 기준을 바꾸다

CINE Servo Zoom 렌즈로 완성된 시네마 EOS 풀 라인업

CINEMA EOS

LEAVE NO STORY UNTOLD



CINEMA EOS SYSTEM: [4K] EOS-1DC, [4K] EOS C500 (FF), [4K] EOS C300 Mark II, EOS C100 Mark II [4K] CINE-SERVO Lens¹ 17-120mm, 50-1000mm
[4K] TOP END ZOOM Lens² CN-E 14.5-60mm, 30-300mm [4K] COMPACT ZOOM Lens³ CN-E15.5-47mm, 30-105mm
[4K] COMPACT Servo Lens⁴ CN-E18-80mm⁵ [4K] PRIME Lens⁶ CN-E14mm, 24mm, 35mm, 50mm, 85mm, 135mm

Canon
Delighting You Always

4K

UNRIVALLED IN PERFORMANCE

BROADCAST LENS SERIES



4K Premium
UJ86x9.3B 9.3-800mm 1:1.7



4K
UJ90x9B 9-810mm 1:2.4



4K
CJ20ex7.8B 7.8-312mm 1:1.8



4K
CJ12ex4.3B 4.3-104mm 1:1.8

SONY

유연함은
부드러움이 아니다.
자유로움이다.
컬러의 자유, PXW-FS7

S35 4K XAVC 캠코더 PXW-FS7

- 4K 1160만 픽셀 S35 Exmor CMOS 센서
 - 4096 x 2160 기록
- 소니 **α** 마운트 렌즈 시스템 (E-mount)
- 멀티 레코딩 코덱
 - 인터널 4K 레코딩: 23.98/29.97/59.94P@ XAVC Intra/Long
 - HD XAVC 인트라/LongGOP, MPEG HD422 (XDCAM)
 - Apple ProRes 422(HD): 별매 옵션 XDCA-FS7 필요
 - 4K RAW 인터페이스: HXR-IFR5, AXS-R5 사용
- 하이프레임레이트 (HFR)
 - 4K 60fps / HD 180fps / 2K RAW 240fps
- Sony XQD Card, 듀얼 슬롯
- S-Gamut3 / S-Log3 지원
- 유연한 인체공학적 설계로 One-Man 오퍼레이션 대응
- E-Mount 파워 줌 렌즈 SELP28135G (별매옵션)
 - 광학 스테빌라이저, F4, 28-135mm



XDCAM

XAVC

MPEG HD422

Exmor
3CMOS Sensors



회전식 핸드그립으로 유연한 촬영이 가능



XDCA-FS7 ProRes 지원 유닛을
장착한 모습



소니 **α** 마운트 A/E 마운트 렌즈

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

■ 제품정보 : <http://ps.sony.co.kr> ■ 기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr> ■ 대리점 : 서울 • (주)나라오름 : (02)707-0707 • (주)포비디지탈 : (02)3272-8084 • (주)온앤오프 : (02)851-1700 • (주)지엘에스 : (02)165-8777
 ■ 피에스콤 : 02-2165-8777 • (주)캐스트정보 : (02)3453-5148 • (주)한국에픽스 : (02)322-3264 / 부산 • (주)아이엠비테크 : (051)257-7087 • 제니스디지털 : (051)638-2210 / 대구 • (주)진영아이앤씨 : (053)426-6900 / 광주 • (주)수창미디어 : (062)654-2500
 ■ A/S센터 : • (주)참택엔지니어링 : (02)784-9912 • (주)시오인포 : (02)786-0433 • (주)나스텔 : (02)780-3040 • 라체 아이앤에스 : (02)786-6002

4K