

방송과기술

SINCE 1988

Broadcasting & Technology Magazine

12

December, 2024
vol.348

Trend Report

미디어 산업과 AI 기술
그리고 2025년 전망

Tech & Trend

생성형 AI를 활용한
<EBS 명의> 제작기

Interview

나는 이런 일을 합니다
OBS 라디오 인프라팀



EBS

위대한수업⁴

GREAT MINDS

전 세계에 흩어져 있는 위대한 생각들을 모았습니다

존 미어샤이어

공격적 현실주의

조앤 윌리엄스

캘리포니아대
로스쿨 명예교수

미하엘 초코스

세계적인 과학수사
전문가

양보

중국 북경대 부총장

앤터니 비버

제2차 세계 대전
최고의 전문가

애나 헬키

<도파민네이션>

마이클 루스

기독교와 진화론의
화해

리처드 랭엄

하버드대 인간진화
생물학과 교수

카스 무데

포폴리즘, 극우정치
전문가

토마스 헤더윅

영국 디자이너 겸
건축가 대영제국 훈장
CBE(2013)

세스 고딘

<보랏빛 소가 온다>

레오니 허디

스토니 브룩 뉴욕
주립대 정치학 교수

그레이엄 하먼

객체지향 존재론의
창안자

카를로 로벨리

루프양자중력
우주론 대가

마커스 브루너

마이머
<회복 탄력 사회>

디디에 쿠엘로

노벨물리학상(2019)

켄틴 스키너

케임브리지 학파의
창시자

하타노 스미오

일본 쓰쿠바대학
명예교수

팡베이천

삼국지 전문가

대럴 더피

스탠포드대 경영대
학원 재무학 교수

ISSN 1976-6297 10,000원



12

9 771976 629007



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

Panasonic

LUMIX BS1H

Unbox Your Creativity



Cinema Quality의 풀프레임 박스카메라

- 6K24p/5.9K30P, 4K/C4K, 아나모픽4K(4:3), 35mm 풀사이즈 센서 탑재
- 14+ 스톱 V-Log/V-Gamut 지원으로 넓은 다이내믹 레인지와 뛰어난 색 재현 실현
- 박스형의 폭넓은 확장성, 멀티 카메라, 고화질 라이브 스트리밍 등 용도에 대응



Panasonic

4K PTZ Camera Systems

스튜디오 카메라급 성능의
차세대 하이엔드 4K PTZ Camera

AW-UE160W/K



- 업계최초 SMPTE ST2110, 5G 모바일 라우터 대응 (USB 테더링 대응)
- 새로운 영상처리 엔진 탑재로 노이즈 감소 및 화질 향상
- 고감도 F14 / 2,000 lx
- 2배 하이스피드 촬영 가능
- NDI, NDI |HX, SRT, Fiber (SEP+), 12G-SDI 등 다양한 프로토콜, I/F에 대응



PTZ Camera
15th ANNIVERSARY



파나소닉코리아 | www.panasonic.co.kr | 고객센터 02-2106-6672

메이브이엑스(주) 02-2265-0032 | 케이엠티시스템(주) 1566-8544 | (주)디엠씨정보 02-701-2853 | (주)에이프솔루션 070-4759-8811

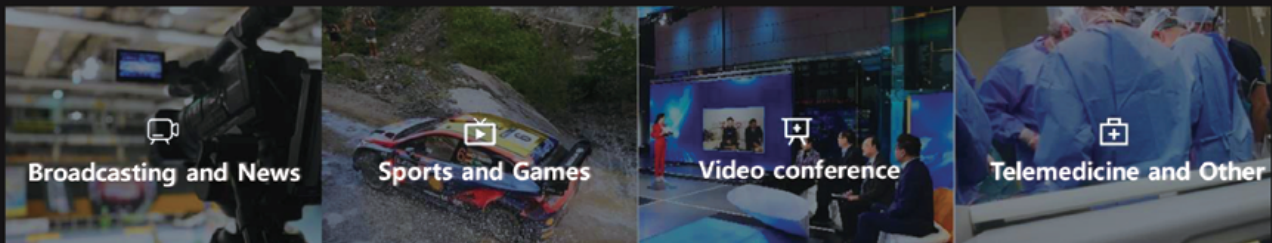


UNIVISO



UV Series

4G/5G Mobile Network Bonding UHD/HD Transmission Solutions



10Network
3x5G, 3x4G



WiFi+Giga



Ai Bonding



Video Return



Intercom



SRT



NDI Output



5" Screen

PROFESSIONAL

Mobile Bonding Encoder Solution Provider

※ UV Series는 별도의 자사 수신 server 필요(포함)



ONE UNIT. UNLIMITED POSSIBILITIES.

>> MORE FEATURES >> MORE FLEXIBILITY >> MORE COST SAVINGS



LIVEU MATRIX

4 CAMERA FEEDS

12G SDI



삼아지브이씨(주)

어려울수록 더욱 필요한 것은 '상생'입니다



삼아는 Grass Valley 에게 부여받은 공식적인
〈Authorized Service Provider〉로 고객 분들께
조금 더 빠르고 정확한 서비스 제공을 약속 드립니다.

고객센터 1577-9001



당신의 손끝에서 부터 시작되는 감동!

Grass valley 토탈 솔루션 및 Live Production 의
국내 독점 공급원인 삼아는 시장의 흐름과 고객의 목소리에
항상 귀를 기울이겠습니다

4K UHD

HDR

WCG

AIMS

IP

12G
SDI

AMPP



삼아지브이씨(주) (우)07294 서울시 영등포구 선유로 76-606(문래동3가 동국메트리아)
삼아디엠에스(주) 76, Seonyu-ro, (606, Dongguk Matirian), Yeongdeungpo-gu, Seoul (07294)
www.samakorea.com Tel. 02-2636-1300 Fax. 02-2636-0040

Spectrum X VIDEO SERVER

New Spectrum X Ingest Only Video Server(Low-cost) Release!

Spectrum X



- 2RU Spectrum X platform that supports
 - Optional graphics processor for HTML5 graphics
 - Better performance, better channel density
 - Dual 25GbE NIC for UHD-over-IP
 - 12G SDI or 3G x Quad SDI interface
- Virtualized Spectrum X offering
 - Based on an HP COTS 2RU server
 - Harmonic supplies Spectrum OS, SDI cards
 - Customer provides server, drives, Network and GPU cards
- Fully compatible with current Spectrum X products and features
- Spectrum Ingest Only Video Server Release

Spectrum X MEDIA STUDIO

하나의 맞춤형 다기능 애플리케이션으로 Spectrum PLAYOUT and INGEST 비디오서버의 기능 구현 및 제어가 가능



- New multifunction application designed specifically for Spectrum X.
- New user-friendly interface.
- Combines player and recorder functions and Ciab control (GFX, Audio, MCS control)
- Multiple user defined desktops.
- Multi-player window
- New features in development.
- Touch screen compatible.
- Playout, Ingest Source Monitoring in GUI

SEIKO

Time Server

Pro.■

TS-2950

*PTP Grandmaster Clock
suitable for a wide range of applications that
require high accurate time synchronization*



Broadcasting

Finance

Transportation

Electric Power

Media Network

IoT

**Synchronizes easily in L2/L3 network with
PTP or NTP**

**Versatile optional output units including
Black Burst for various application**

Hot-swap redundant power supplies and fans

**Holdover function by either CSAC or OCXO for
stable time delivery at all times**



넷기어 코리아

Pro AV M4250 / M4350 - AV over IP용으로 설계된 네트워크 스위치

NETGEAR®

"기술혁신의 리더, 미국 나스닥 상장기업(NTGR)"

"기업 및 가정을 위한 WiFi 및 IP 네트워크 스위치 솔루션 제공"

NETGEAR는 1996년부터 TCP/IP 네트워킹 기술을 개척하여 시장을 선도하고 있으며, 혁신적이고 안정적인 장비로 전 세계 기업과 가정에서 신뢰 받고 있습니다.

넷기어의 최첨단 기술 제품과 전문가 지원을 통해 경쟁에서 앞서 나가십시오.

Pro AV M4250 / M4350 시리즈 - AV over IP 용으로 설계된 네트워크 스위치

NETGEAR Pro AV M4250 시리즈

AV over IP를 위해 설계된 1G AV 환경에 적합한 AV 전용 네트워크 스위치

- ▶ 사전 구성된 AV 프로파일 제공으로 원 클릭 설정
- ▶ AV 관리자를 위한 AV 전용 관리 페이지
- ▶ AV 환경을 위한 설정이 필요 없는 다양한 자동화 기능
- ▶ PoE+, PoE++ 옵션
- ▶ 유연한 팬 소음 제어
- ▶ 다양한 마운트 방법 제공



NETGEAR®
AV

NETGEAR Pro AV - M4350 시리즈

AV over IP 및 IT 네트워크 모두에 적용 가능하도록 설계된 25G 및 100G 업링크를 포함하는 엔터프라이즈급 하드웨어

- ▶ 사전 구성된 AV 프로파일 제공으로 원 클릭 설정
- ▶ AV 관리자를 위한 AV 전용 관리 페이지
- ▶ AV 환경을 위한 설정이 필요 없는 다양한 자동화 기능
- ▶ 25G 및 100G 업링크
- ▶ 모듈식 PSU 추가로 전원 이중화 및 PoE 예산 확장
- ▶ SMPTE ST 2110 지원
- ▶ AVB 기본 지원 (무료)

NETGEAR®
www.netgear.co.kr

넷기어 코리아 02-555-0764
Sales.korea@netgear.com

서울시 용산구 새창로 213-12 한강현대하이엘 203호
넷기어 코리아 공식 플래그십 스토어 www.netgearstore.co.kr
공식고객지원센터 0079-8611-0045 (수신자부담, 무료전화, 유선/휴대폰 무료)





AV 전용 관리페이지 제공- 사전 구성된 AV 전용 프로필 템플릿 지원

- ▶ 스위치의 사전 구성된 AV 전용 프로필로 원-클릭 설정!
- ▶ 스위치 및 포트의 전체 상태를 직관적으로 모니터링
- ▶ Dante, Q-SYS, AES67 및 AVB 등 다양한 오디오 전용 프로필
- ▶ NDI, NVX, AMX, SDVoE, Kramer, ATEN, Dante AV 등 다양한 비디오 전용 프로필
- ▶ sACN, Art-Net, MANet 조명 장치 및 오디오/비디오/컨트롤 혼합 프로필

NETGEAR PRO AV SOLUTION PARTNER



(주)다브이네스트 1544-5596



(주)미디어스케이프 031-215-8397



소프트기어 070-4281-0404



(주)솔레이웍스 02-2626-6426



(주)에스코 코리아 02-6219-9000



(주)주신에이브이티 070-7018-9700



(주)삼아 GVC 02-2636-1300



(주)데스코 / 02-2025-0001

M4250 시리즈 전 제품은 "라이프타임 워런티"를 제공합니다.

넷기어 코리아
02-555-0764

NETGEAR
www.netgear.co.kr

QNAP



8 K / 4 K 전문가들이 선택한

QNAP NAS | SEAGATE JBOD

이미 검증된 K-media 1등 솔루션을 만나보세요

최대 25명 8K/4K 실시간 편집 가능
최고 16,165MB/s + 최대 5PB, 동시 편집에도 막힘 없이!

TS-h2490FU NAS

24베이 U.2 NVMe
오픈레이스 랙 마운트 NAS

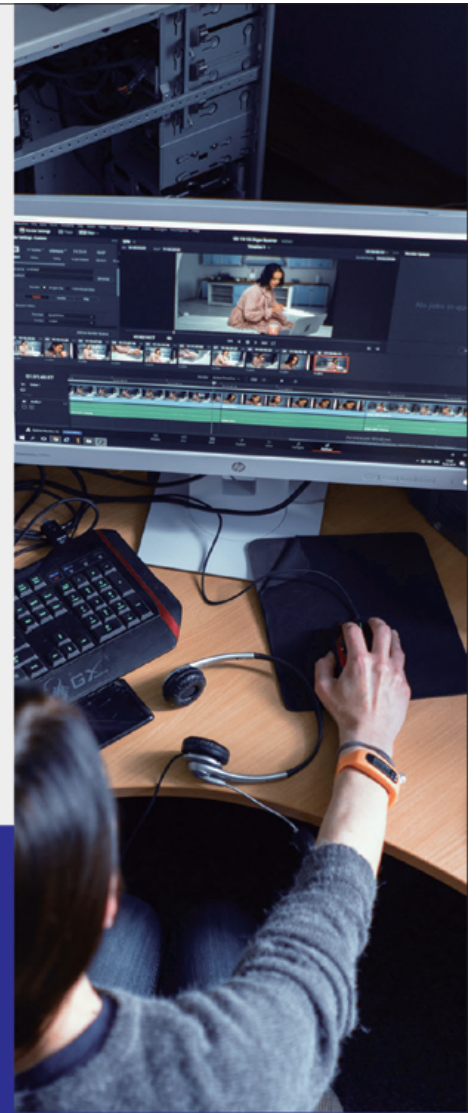
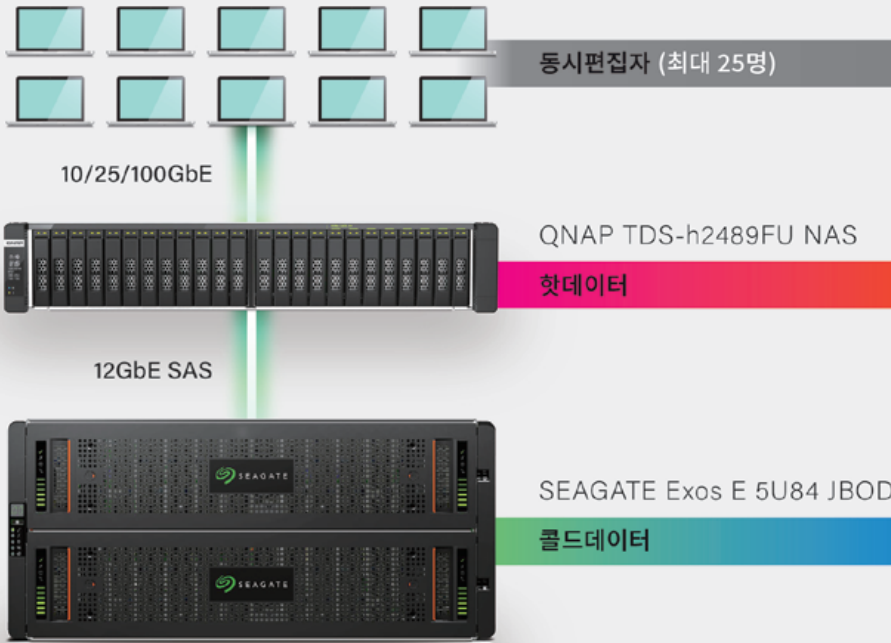
TDS-h2489FU NAS

24베이 U.2 NVMe
오픈레이스 랙 마운트 NAS

EXOS E 5U84

엑사바이트 규모의 데이터
센터용 위한 고성능 스토리지





실시간 8K/4K 공동 편집, 왜 QNAP | Seagate 일까요?

- 촬영본 인제스트부터 편집까지 다수 사용자의 동시 작업도 원활하게
- 최고 16,165MB/s 속도 지원, 최대 5PB 확장
- 큐냅 OS를 통한 핫데이터와 콜드데이터의 손쉬운 관리
- NLE, VFX, DI 등 OTT/영화/방송/광고 편집에 최적화



TS-h1290FX NAS

12베이 U.2 NVMe 올플래시 타워형 NAS

NYTRO U.2 NVMe SSD Series

방대한 대역폭과 높은 IOPS로
Mixed Workload 처리에 탁월한 성능 제공



EXOS E 2U12

엔터프라이즈 클래스 플랫폼으로 대용량,
고가용성 데이터 액세스 및 보존 용이

QNAP | Seagate 제품 상담/문의

이메일 : krsales@qnap.com
TEL : 1668-2670 (내선 1번)

제품 문의
(솔루션 테스트, BMT) >>>
상담, 시나리오 설계,
설치에서 유지/보수까지 한 번에





MICRON UHD

● 차세대 비디오 신호 분배 및 처리 장치

SMALL FORM FACTOR BIG IMPACT

MEDIORNET

Distributed IP Video Networks

MUON

● SFP 당 최대 3개의 앱 공간을 갖춘
소프트웨어 정의 플랫폼

BOLERO 2.4GHZ

안전하고 효율적인 프로덕션을 위한
최첨단 무선 인터컴시스템

REAL-TIME NETWORKS
FOR VIDEO, AUDIO AND COMMUNICATIONS

- 독립형 또는 디지털 매트릭스 인터컴 시스템에 통합되어 작동
- 네트워크에서 최대 250개의 벨트팩과 100개의 안테나 지원
- 안테나당 벨트팩 8개
- 특허받은 ADR 기술로 독보적인 무선 성능 제공
- 탁월한 오디오 성능
- 무선 벨트팩 등록을 통한 보안 NFC(근거리 무선 통신) 및 OTA(무선)
- 표준 AES67 IP 네트워크, CAT5 데이지 체인 또는 이중화 링 안테나 네트워크
- 이중화 안테나 전력

RIEDEL
Wireless
Intercom



PIXOTOP E®

THE FUTURE OF VISUAL STORY TELLING

World-class solution for XR, AR and VR

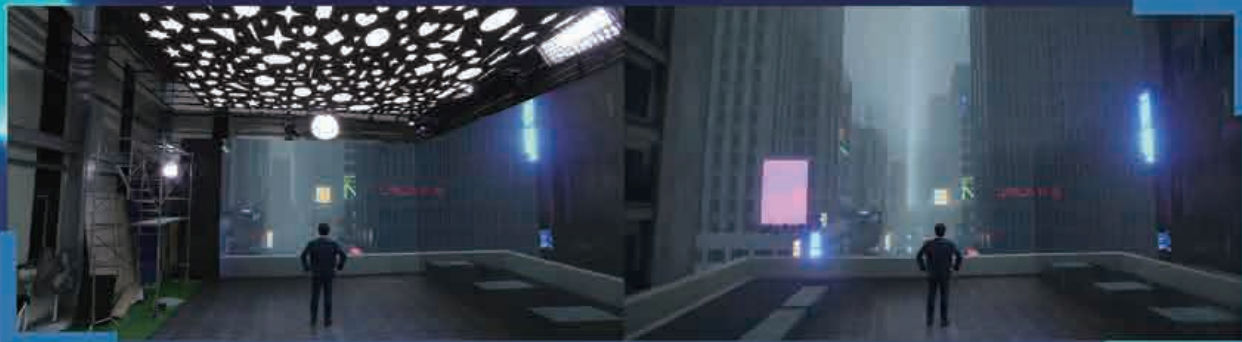
AR(Augmented Reality)-증강현실



VR(Virtual Reality)-가상현실



XR(eXtended Reality)-확장현실



Unreal Engine Base

WYSIWYG

실시간 데이터

AR, VR, XR 모두 지원

Auto Color Matching

OCIO/ACES 기반의

컬러 매니지먼트

Multi-Camera 스위칭 가능

타임코드 사용 가능

Digital Twin 기능

실시간 레벨 변경 가능

레벨의 오브젝트, 색상 등
수정 가능

트래킹 데이터 저장 기능

외부 DMX 연동



동화A/V

DONG HWA A.V CO.,LTD

주소. 서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801~2호

Tel. 02-783-4055/6 Fax. 02-784-9941

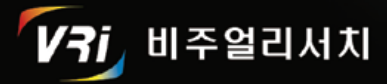
E-mail. sales@dhav.co.kr

Homepage. www.dhav.co.kr



(주)비주얼리서치

시대가 변해도, 변하지 않는 가치 방송그래픽스의 미래 비주얼리서치가 선도합니다.



시대가 변해도, **변하지 않는 가치**

방송그래픽스의 미래 비주얼리서치가 선도합니다.



(주)비주얼리서치

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



 비주얼리서치 유튜브 채널

소니코리아

PXW-Z750

SONY

True 4K 3-chip Shoulder camcorder with Global shutter

PXW-Z750



XAVC XDCAM

글로벌 셔터가 탑재된 3개의 4K CMOS 센서

- 2/3인치 4K CMOS 센서 3개로 R, G, B 채널 각각 캡처
- 글로벌 셔터 탑재로 플래쉬 번드, 젤로 현상, 스미어 같은 영상 왜곡 현상을 방지

새로운 4K 녹화 포맷, 4K XAVC-L422

- 효율성과 화질이 뛰어난 새로운 녹화포맷, 4K XAVC-L422 200Mbps 코덱 탑재(59.94p 기준)

하나의 SxS 메모리에 4K 클립과 HD 클립 동시 녹화 가능

HD HFR 120fps 녹화

- 풀HD 72FPS, 75FPS, 90FPS, 96FPS, 100FPS, 120FPS로 HD HFR 지원

4K 출력 인터페이스

- 12G SDI 출력 2개, HDMI 출력 1개를 통해 최대 4K 영상 3개 동시 출력 가능

플래시 셔터 이미지



글로벌 셔터 이미지



HFR Off



HFR On



최대 120fps의 HD HFR 지원 - 4K 영상을 외부 영상 장치로 신평차로 녹화하는 기능이 향상된 HFR 영상 촬영 가능

4K 출력 인터페이스

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 서울·경기 (주)지존게스 : 02-2155-8777 (주)파메스콤 : 02-3275-1175 (주)엠에프솔루션 : 031-966-1168 | 부산 (주)아이엠에다엔씨 : 051-904-2605 | 광주 (주)리얼프로그 : 062-654-8200

기술지원 : (국번없이) 1588-7313 ■ A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

4K

<https://pro.sony>



최강의 4K/UHD 라이브 프로덕션 솔루션

TriCaster® Vizion

NEW
Product



하이엔드 **4K SDI - IP 비디오** 제작을 위한 최선의 선택!



NDI®



(주)디브이네스트 | www.dvnest.com | 1544-5596

■ 공식 채널 대리점

(주)비핵스미디어 02-516-9772

서울시 서초구 강남1로91길 15 정동빌딩 302호

(주)비엑스솔루션스 02-3661-4871

서울시 강서구 화곡로 68길 82, 602호 (동훈동, 강서아이파크빌)

엑오미디어(주) 02-2081-1751

서울시 구로구 디지털로30길 31, 프로듀서빌딩8 1001호

(주)미디어빌라테크 02-862-0996

서울시 금천구 가산디지털2로 53, 1809호 (가산동, 한라시그마빌)

compix

Broadcast Graphics UHD-Trio

12G SDI, 3G Quad SDI, IP

지상파 UHD방송이 가속화됨에 따라 4K UHD제작 시장이 활성화 되고 있습니다.

이에 맞추어 HD에서 호평을 받았던 MIR, NABI는 물론 신개념 문자발생기 ODIS 등 다양한 제품라인으로 선택의 폭을 넓혔습니다.

NPS-CG
(UHD)



(Non-Linear Edit System)연동 문자발생기

Bellus
X-UHD



(Mir기반의 4K UHD System)

천하통일
UHD600



(천하통일기반 문자발생기)

SHIMBOL

CP5

CP5 5" FHD 터치스크린 후면 카메라 셀카 모니터 블로킹용

아시죠? 우면 카메라가 성능이 더 좋은거!



셀카 찍고 싶다면 찍자! 언제든! 어디서든!

Vlog 셀카 모니터 CPS와 휴대폰 후면 카메라 간의 실시간 동기화로 늘 촬영준비 완료!

CPS를 사용하면 흐릿한 전면 카메라 셀카와 까다로운 카메라 각도의 고민을 해결하고
언제 어디서나 고품질 사진과 비디오를 보장할 수 있습니다.

셀카, Vlog, 라이브 스트리밍, 야외 사이클링, 단체 사진을 이제 편하게 찍으세요!

한국공식수입원



(주)진성디브이 서울특별시 용산구 청파로109 전자월드 빌딩 421호 T.1644-2731 F.02-715-2738 www.jinsungdv.com



소프트웨어 방식의 통합 플랫폼

더 많은 유연성, 더 큰 가치!

NDI NIMOS AES67 SATELLITE NEW Dante

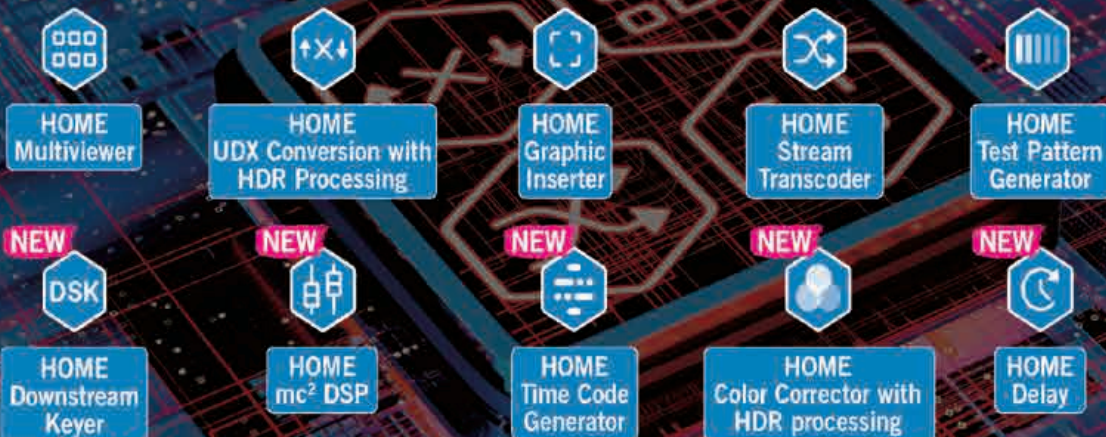


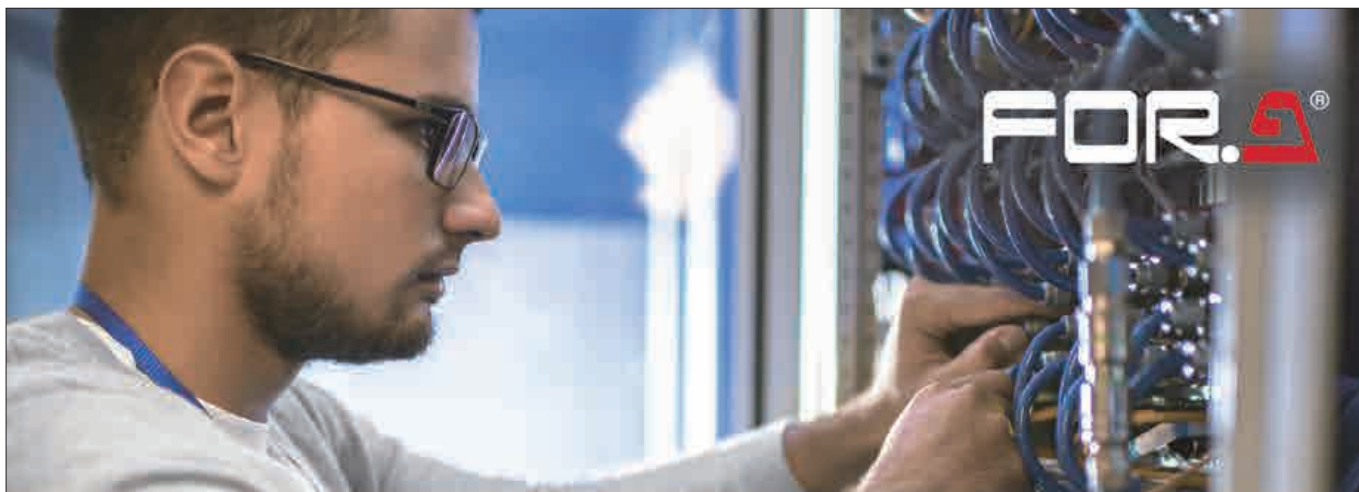
HOME Apps – Server-based Processing

More Apps – More Value!

Instantly available to your Lawo FLEX subscription.

lives@HOME





- Connect with Our Team Players -
Let's Talk IP/SDI

Processors/Signal Generator



Video Switcher



Routing Switchers



Multi Viewers



(주)포오에이코퍼레이션오브코리아
서울시 영등포구 양산로 57-5 이노플렉스 1007호
TEL : 02.2637.0761~3 FAX : 02.2637.0760
www.for-a.co.kr

33rd Korea International Broadcasting, Media, Audio & Lighting Show

KOB A 2025

제33회 국제 방송 · 미디어 · 음향 · 조명 전시회

2025. 5. 20 - 23 | COEX SEOUL KOREA



www.kobashow.com

주 최 한국이앤엑스 · 한국방송기술인연합회
후 원 과학기술정보통신부 · KOTRA · KBS · MBC
SBS · EBS · OBS · 한국음향예술인협회 · 한국음향학회
특 별 후 원 CBS · 아리랑국제방송

It's KOBASHOW, 미디어 트렌드를 it 다!

방송·공연·엔터테인먼트를 아우르는 국내 유일의
“미디어 융합” 전시회



KOBASHOW Highlight

플랫폼 레볼루션, “플랫폼이 네트워크가 되고, 네트워크는 세상을 연결한다.”
KOBASHOW 2025에서 콘텐츠 패러다임과 멀티플랫폼을 확인하세요!

콘텐츠 플랫폼 : 숏폼 (Short Form Video)

숏폼 마케팅이 대세가 되어가는 시대, 숏폼은 킬링타임용 콘텐츠를 넘어 전 세계 산업 전반에서 트렌드가 되고 있습니다. 제작 시간 대비 고효율을 추구하는 요즘 시대에 맞춰 산업의 가치와 비즈니스의 조화를 위해 이에 대한 솔루션 및 플랫폼 제작 서비스를 전시합니다.

모집대상

라이브 스트리밍, 라이브 비디오, OTT 콘텐츠, 온라인 유통 플랫폼, 미디어 커머스 플랫폼 개발, 동영상 스트리밍 솔루션 등

LED 디스플레이

비즈니스에 디스플레이가 필요한 시대가 되며, 실내용 사인이지부터 디스플레이 모듈, LED, 외부 스크린 등 수요와 가치가 더욱 높아지고 활용 범위가 넓어지고 있습니다. 대량의 정보를 주고받기 위한 다양한 형태의 디스플레이 기술과 관련 품목을 전시합니다.

모집대상

LED 전광판, 디지털 사인이지, 디스플레이 스크린, 터치 스크린 패널 등

무대·악기·공연예술

무대 촬영, 무대 효과부터 장치의 영역 이상으로 오프라인 공연·콘서트 무대 산업에 필요한 기술과 솔루션을 제공합니다.

오프라인 스테이지

공연·예술·콘서트 무대

AR·VR·XR

현실에서 가상세계로 초월하여 확장된 기술로 특정 산업에 국한하지 않고 교육·의료·엔터테인먼트 등 사회 전반에 혁신을 가져오는 플랫폼을 전시합니다.

실감 미디어

AR, VR, XR, 홀로그램

디지털 신기술

5G 서비스, 인공지능(AI)

e-스포츠 플랫폼

온라인·모바일 게임플랫폼

참가업체 접수 중

한국이앤엑스

Tel. 02-551-0102 E-mail. koba@kobashow.com

Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

Tel. 02-3219-5635 E-mail. kobeta@naver.com

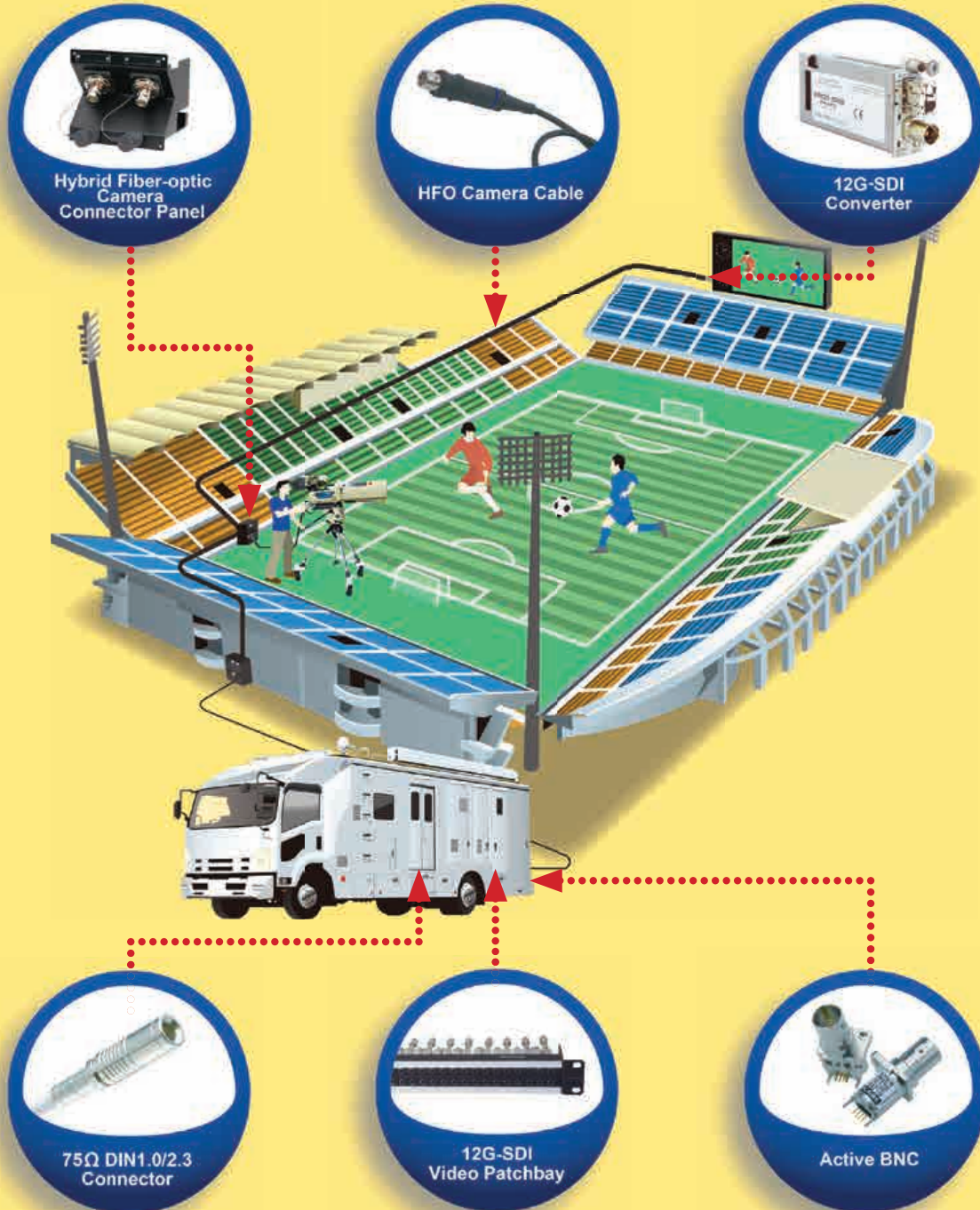
Website. www.kobeta.com

CANARE®

The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"
for Professional Audio Video

www.canare.co.kr



주요 납품실적

KBS 4K, SBS 4K, MBC 4K, MBC 신사옥 및 4K, EBS 신사옥, YTN 신사옥, KOCCA 4K, 연합뉴스 신사옥, 인천아시아게임 IBC센터, 국회방송, KTV신사옥, KT, LG U+, 울산방송 신사옥, 광주방송 신사옥, MBC, MBC PLUS, GS/현대/롯데/NS/신세계/KT/SK홈쇼핑, MBC C&I 4K, 롯데시네마, CGV, 메가박스, 부산KNN 신사옥, TBS교통방송 신사옥, 고척동 돔야구장, 대구/창원/포항야구장, 마사회, 경정장, 경륜장, 제2롯데월드공연장/전망대/연회장, 송도아트센터, 광주아시아문화의전당, 제주신화역사테마파크, 영종도 파라다이스시티, 워커히호텔, 여의도순복음교회, 서울성락성결교회, 국방부상항실, 특전사령부



Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아㈜	쿠라마 타카시 02-533-8452	www.panasonic.co.kr
㈜산애타	오정선 02-711-4090	www.sanamtech.co.kr
삼아지브이씨㈜	인기환 02-2636-1300	www.samakorea.com
㈜아이젠시스템즈	안상용 02-2057-5071	www.iisn.co.kr
넷기어 코리아	김진겸 02-555-0764	www.netgear.com/kr
QNAP	테디 커우	www.qnap.com/ko-kr
씨게이트 테크놀로지	데이브 모슬리 02-2188-7700	www.seagate.com/kr/ko
㈜다산에스알	강순모 02-2655-9860	www.dasansr.com
동화A/V㈜	박용석 02-783-4055	www.dhav.co.kr
㈜비주얼리서치	김창원 02-719-1246	www.vri.co.kr
㈜디브이네스트	이광희 1544-5596	dvnest.com
㈜컴픽스	송기원 02-525-5900	www.compix.co.kr
㈜진성디브이	류덕기 1644-2731	www.jinsungdv.com
㈜동양디지털	이강원 02-705-1332	www.idyd.com
FOR-A 코리아	타노우에 히로아키 02-2637-0761	www.for-a.co.kr
한국카나레㈜	이기동 02-2668-2560	www.canare.co.kr
㈜에스제이테크놀로지	임수정 02-3144-2671	www.esjee.co.kr
㈜비에스솔루션스	신경우 02-3661-4871	www.bssn.co.kr
캐논코리아㈜	박정우, 코시미즈 요시유키 02-2191-8544	kr.canon
소니코리아㈜	오쿠라 키쿠오 1588-0911	pro.sony

CONTENTS

VOL. 348
DECEMBER. 2024



FIELD ISSUE

- 30 **KOBETA News**
방송과기술 편집부
- 32 **한국방송기술인연합회,**
경남권 지역 방송기술 세미나 개최
이진범 방송과기술 기자

TREND REPORT

- 34 **2024년 미디어 산업과 AI 기술,**
그리고 2025년 전망
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

- 38 18년 된 정통 의학 프로그램에 AI 신기술 입히기
생성형 AI를 활용한 <EBS 명의> 제작기
민성원 EBS 방송제작본부 교양교육부 PD
- 44 **2024 SBS '인기가요 LIVE in TOKYO' 오디오 제작**
윤권일 SBS A&T 방송기술팀 음향감독
- 50 **KBS 입체음향실 구축**
임영재 KBS TV기술국(총감독2) 팀장
- 58 **UHD R&S 송신기 소개 및 운영**
전규철 KBS 네트워크운영부 팀장

ENTERPRISE NEWS

- 66 **ATEN**
겨울방학 맞아 대학 및 강의 기관 업그레이드를 위한
스마트 강의실 솔루션 제안
- 68 **(주)디브이네스트**
4K 라이브 제작용 턴키 시스템 TriCaster TC S
- 74 **(주)디브이네스트**
라이브 인코더/디코더를 위한 합리적인 선택,
Kiloview IP 인디코더 패키지



VOL. 348 표지 스토리

2021년 첫 방송부터 시청자들의 화제가 되었던
EBS 지식교양 프로그램 <위대한 수업>.

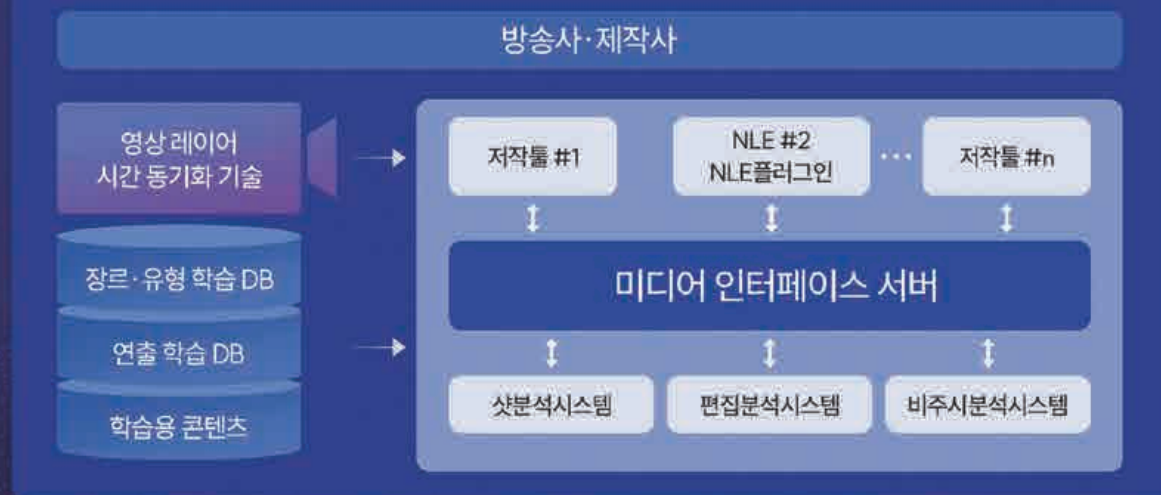
어느덧 시즌 4로 돌아와 EBS 1TV 월~금 23:40
~24:00 분방송 중으로 세계를 아우르는 주요 위
기와 사회문제에 대해 저명한 석학들이 제시하는
심도 깊은 해법과 통찰을 만나볼 수 있다.

AI Edit

AI 자동/반자동 편집 제작기술이란?

복수의 카메라 촬영 영상을 학습 기반의 연출 기법을 적용하여 장르, 유형별로 분석합니다.
작업 중 인공지능을 이용하여 자동 편집 정보 제공 및 편집 정보를 수동으로 변경할 수 있도록 하는
미디어 자동/반자동 편집 저작 기술입니다.

콘텐츠 자동·반자동 편집 저작 툴



사용자가 간편하게 미디어를 제작할 수 있습니다.



본 개발은 방송사, 기술연구소와 함께 연구 개발을 진행합니다. (2021년 ~ 2024년)

참여 기관	주요 개발
방송사:	SBS, MBC
기술연구소	한국전자기술연구원(KETI), 한국전자통신연구원(ETRI)
개발사:	에스제이테크놀로지
	편집 제작기술 설계 및 개발 참여
	장면 및 연출 기법에 대한 학습·분석·추천 기술 개발
	미디어 제작을 위한 저작도구 개발



BACK TO BASIC

- 82 C군의 네버엔딩 스토리
인터넷에서 사용되는 여러 기술
SNMP(Simple Network Management Protocol)
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

- 88 나는 이런 일을 합니다
OBS 라디오 인프라팀
김시업 기술감독

BROAD SHARING

- 96 요즘 방송 뭐 봄?
핫한 키워드를 모아모아
<키워드 인터뷰>
최지은 BBS 라디오기술부 사원

- 100 나의 취미
나만의 작은 세상, 그림
나지선 KBS 시스템구축부 팀장

COVER STORY

- 106 세계 최고 지성과 함께한 위대한 여정
EBS <위대한 수업> 시즌 4

2024 CONTENTS

- 108 2024 CONTENTS

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
VOL. 348 2024. 12

발행처 한국방송기술인연합회

(07995) 서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관 10층
Tel. 02-3219-5635~42 / Fax. 02-2647-6813
www.kobeta.com / E-mail. kobeta@naver.com

발행인 김승준

편집장 서진수

편집위원 나지선 김지수 조형곤 권은정 김광성 정민혁
박은종 안재선 김진서 양현우 김희동

편집·취재기자 이진범

편집디자인·인쇄 P31 서울시 마포구 월드컵로 10길 9
유삼빌딩 3층 Tel. 02-3141-2760

회원사



구독 신청

- 방송과기술 홈페이지에서 신청서를 작성해주시요.
- 아래의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화 바랍니다.
- 과월호 구입은 전화로 문의 바랍니다.

• 6개월 5만원 / 1년간 9만원 / 2년간 17만원
• 계좌 : 신한은행 100-030-515021
(주)월간 방송과기술 (예금주)

• Tel. 3219-5635 / Fax. 2647-6813

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
(홈페이지 회원가입 후 권한 변경 필요)
- KOBA 미디어 컨퍼런스 등록 시 할인 적용
(구독 권수에 한정)
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

원고 기고 및 광고 문의

• Tel. 02-3219-5642
• E-mail. jnb1001@nate.com

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com

COBALT

ENGINEERING
BEYOND
THE SIGNAL

12G-SDI/IP 환경에 대응한 최적의 A/V 모듈러 시스템



FRAME(2RU, 20Slots)



2Slots Standalone
(Dual Power)

12G UP/DOWN/CROSS CONVERSION
ST2110 IP PRODUCTION
EMBEDDER/DE EMBEDDER
FRAME SYNCHRONIZERS
KEYING AND BRANDING
DISTRIBUTION AMPLIFIERS
HEVC/4K UHD ENCODERS AND DECODERS
ACO FAILOVER SWITCHER
COMPRESSED AUDIO/VIDEO
FIBER OPTIC TRANSPORT
MULTIVIEWER AND MONITORING
12G SDI ROUTINGS

KT스카이라이프

무궁화위성 6A 발사 성공



KT스카이라이프의 방송 서비스를 담당하는 무궁화 6호의 대체 위성인 '무궁화위성 6A호'(Koreasat-6A)가 미국 동부시간으로 11일 낮 12시 22분께 성공적으로 발사됐다.

무궁화위성 6A호는 향후 고정 위성 서비스(FSS)와 방송위성서비스(BSS)를 수행한다. 한국형 항공위성서비스(KASS)를 위한 제2호기 위성으로서, 위치정보시스템(GPS) 위치 오차를 실시간으로 보정해 전국에 정확한 위치 정보를 제공하는 역할도 한다. KT스카이라이프는 연말까지 무궁화위성 6A호의 궤도 내 테스트를 마친 뒤 빠르면 12월 말 또는 내년 1분기에 정식 서비스를 시작할 계획이다.

과학기술정보통신부

24년도 상반기 유료방송 가입자 수와 시장점유율 발표

24년 상반기 유료방송 가입자 수 3,630만

- 인터넷멀티미디어방송(IPTV) 2,107만(점유율 58%), 종합유선방송(SO) 1,241만(점유율 34.2%), 위성방송 282만(점유율 7.8%)

과학기술정보통신부의 발표 결과, 유료방송 시장 점유율 산정 기준에 따른 24년 상반기 유료방송 가입자 수는 36,304,778 가입자로 23년 하반기 대비 5,328 가입자가 감소하여 23년 하반기에 유료방송 가입자 수 첫 감소를 기록한 이후 연속으로 감소하였으나, 직전 반기 대비 감소 폭은 둔화되었다.

최근 3년간 인터넷 멀티미디어 방송(IPTV) 가입자 수는 꾸준히 증가하였으나, 종합유선방송(SO)과 위성방송 가입자 수는 지속 감소하여 24년도 상반기 기준 가입자 수는 인터넷 멀티미디어 방송(IPTV) 21,071,566 가입자(58%), 종합유선방송(SO)은 12,412,496 가입자(34.2%), 위성방송은 2,820,716 가입자(7.8%)로 나타났다.

CBS

'어서옵SHOW 시즌 2' 개최

CBS는 11월 27일부터 28일까지 이틀간 사내 방송기술 전시회 '어서옵SHOW 시즌 2'를 개최했다. CBS 사옥 2층 G스튜디오에서 열린 이번 행사는 2020년에 처음 열린 '어서옵SHOW'의 후속 행사로, 사내 기술 개발 성과를 공유하고 기술을 주제로 한 직원 간 소통을 강화하기 위해 마련되었다. 행사는 여섯 개의 세션으로 구성되었으며, 각 세션에서는 모바일 라디오 앱 'CBS 레인보우'의 신기능, 단신 기사를 자동 생성하는 AI 시스템 등 CBS가 연구·개발한 시스템에 대한 설명을 듣거나 이를 직접 조작하며 기능을 테스트해 볼 수 있었다. 본 행사와 함께 진행된 경품 추첨 이벤트와 특별 세미나 등 부대 행사 또한 직원들의 큰 호응을 얻었다.



한국방송기술인연합회

‘KOC 2024’ 12월 5일 개최



한국방송기술인연합회는 12월 5일 오후 1시 30분부터 서울 목동 한국방송회관 3층 회견장에서 KOC 2024를 개최한다. KOC는 한국방송기술인연합회(Korean Broadcasting Engineers & Technicians Association, KOBETA) Conference의 준말로, 기술 발전에 따른 다양한 사회 변화를 ‘콕(KOC)’하고 가볍게 짚어낸다는 의미를 담고 있는 비영리 컨퍼런스다. 올해로 11회를 맞는 이번 KOC은 ‘방송기술인 모두의 이야기’를 주제로 이효종 과학영상 저널리스트, 이승미 한국표준과학연구원 책임연구원 등이 강연자로 나선다. 또한 3인의 방송기술인들이 직접 참여해 방송기술인들의 목소리를 전달할 예정이다.

전성호 한국방송기술인연합회 정책실장은 “방송 기술 내부의 시각이 아닌 한 걸음 비켜난 외부의 시각으로 바라보는 인문학 강의부터 중앙 방송사 중심의 담론에서 탈피해 한국방송기술인연합회를 구성하는 다양한 구성원들의 이야기를 풀어내는 시간을 통해 현업에서 미처 모르고 지났던 부분이 나 새겨들을 만한 내용들을 공유하는 시간이 되었으면 한다”라고 기획 의도를 밝혔다.

한국방송기술인연합회

‘2024 방송기술대상 시상식’ 개최



한국방송기술인연합회는 12월 5일 오후 6시 30분부터 글래드여의도 LL층 BLOOM홀에서 ‘2024 방송기술대상 시상식’을 개최한다. 방송기술대상은 매년 국내 방송기술 또는 연합회의 발전에 크게 기여한 방송기술인의 공로를 인정하고, 격려하는 의미를 담아 시상하는 뜻깊은 상으로, 올해는 대상을 포함해 개인 포함 총 18팀이 수상의 영광을 차지하게 됐다. 올해는 특별히 한국방송통신전파진흥원과 한국전파진흥협회에 공로패를 수여하며, 수상자들에게는 상패 및 상장과 함께 파나소닉코리아에서 제공한 소정의 상품이 부상으로 제공될 예정이다.

KBS

전파방송 기술대상 시상식에서 과학기술정보통신부 장관상 받아

11월 20일 개최된 과학기술정보통신부 주관의 전파방송 기술대상 시상식에서 ‘비접촉 생체신호 감지 레이더 감지기’를 출품하여 ‘인지이너스 주식회사’가 1위로 대통령상을 받았고, 드론탐지 체계와 결합된 지능형 ‘전파교란장치’를 출품한 ‘주식회사 담스테크’가 2위로 국무총리상을 받았다.

한국방송공사는 ‘AI 리프레이밍 기반 멀티캠 솔루션(VVERTIGO Live, 한 대의 8K 카메라로 모든 멤버의 직캠을 제작할 수 있는 AI 카메라 솔루션)’을 출품하여 과학기술정보통신부 장관상을 받았다.

한국방송기술인연합회 경남권 지역 방송기술 세미나 개최

이진범 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회(이하 연합회)가 주최하는 경남권 지역 방송기술 세미나가 지난 11월 21일 목요일에 KBS 부산총국 지하 1층 세미나실에서 개최되었다. 이번 세미나는 연합회가 매년 하반기에 지역을 방문하여 세미나와 함께 지역 방송기술인과의 소통과 화합의 자리로 22년 울산 지역과 23년 전남권 지역에 이어 올해는 경남권에서 열렸다.

행사에는 부산 지역의 KBS, MBC, KNN 방송기술인뿐만 아니라 대구와 울산의 방송기술인까지 총 30여 명이 참석하였으며, MBC/SBS/YTN 방송기술인협회장도 참석했다. 세미나는 많은 관심을 불러일으키고 있는 'XR 제작'에 대해 김승준 연합회장과 김태환 KBS 후반제작부 팀장의 강의로 진행되었다.

세미나의 시작에 앞서 김승준 회장은 세미나의 개최 목적과 의의에 대해 설명하며, 장소를 제공한 KBS 부산총국과 타지역에서 방문한 방송기술인 등 모두에게 감사의 말을 전했다. 아울러 방송기술 교육에 대한 중요성을 전하며, 앞으로도 연합회는 지역권 연합회원에게 양질의 교육을 받을 수 있도록 지원을 아끼지 않을 것을 약속했다.

첫 강의에서 김승준 회장은 XR 제작의 전반적인 트렌드와 국내 현황, KBS의 XR 제작 사례에 대해 소개했다. 먼저, 콘텐츠 전반의 후반제작을 담당하는 테크니컬 슈퍼바이저에 대한 소개를 하며, '모든 제작에 관여하는 동시에 VFX, CG, 색보정 등을 원활히 제작할 수 있도록 PD 등 연출진과 후반제작진과의 가교 역할'을 하는 자리라고 설명했다. 이어서 방송콘텐츠를 제작하면서 그동안 시간과 공간의 제약이 많았지만 XR 제



국내 XR 제작 현황과 에셋에 대해 강의한
김승준 연합회장

작을 통해 많은 부분을 해소할 수 있게 되었다고 언급하며, KBS에서 제작한 <태양의 후예>, <키스 더 유니버스>, <고려거란전쟁> 등의 주요 장면을 예를 들며, 어떻게 제작했는지와 어떻게 달라질 수 있는지에 대해 상세히 소개했다. 그리고 XR 제작을 위한 LED 월, 트래커, 렌더링 시스템 등 주요 장비와 인프라 측면에 대해서 설명하였다.

또한, 언리얼 엔진을 사용한 XR 제작에서 에셋의 중요성과 편의성을 언급하며, 세계적 규모의 사진측량 에셋 라이브러리 및 번들 소프트웨어를 개발 및 제공하고 있는 회사인 '퀵셀'을 언급하였다. 퀵셀에서는 수만 가지의 라이브러리가 언리얼 엔진 사용자에게 제공되는데, 이를 사용하면 손쉽게 원하는 형태의 제작이 가능할 뿐만 아니라 제작비를 줄이며, 전반적인 효율도 높일 수가 있다. 최근 우리나라에서도 순수 국내 에셋 제작이 점차 늘어나고 있는 고무적인 상황에 대해서도 설명되었다.



VP의 정의와 KBS의 XR 제작 사례를 설명한
김태환 KBS 후반제작부 팀장

두 번째 강의로 김태환 팀장은 VFX(Visual effects)는 무엇이며, VP(Virtual Production)는 무엇인지에 대해 자세히 설명하였고, VR 스튜디오와 XR 스튜디오의 차이 등과 KBS의 XR 스튜디오에 대해 소개했다.

CG 등 제작에 필요한 특수영상과 사실적인 분장 등을 통합하여 VFX라고 하며, VP는 VR이나 XR 등의 인프라를 통한 새로운 제작 방식으로 KBS에서 활용 중인 <생로병사의 비밀>, <뮤직뱅크> 등의 사례를 들어 설명했다. 이어서 Technical Artist는 어떤 역할을 하며, 왜 필요한지 KBS의 상황을 예로 들어 설명했다.

두 강의 후에는 Q&A 시간이 진행되었다. 실제로 XR 제작을 하기 어려운 지역의 상황에서 궁금했던, 제작 시간과 예산 등 현실적인 내용에 대한 질문과 답변이 충분한 시간 속에서 이루어졌다. 이후, 방송기술인과의 만남의 자리는 간담회로 이어져 보다 편안한 자리에서 그간의 노고에 대한 격려와 향후의 계획에 대해 진솔한 자리가 되었다.



세미나에 참석한 방송기술인들의 단체사진

2024년 미디어 산업과 AI 기술, 그리고 2025년 전망

글. 한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원 / 언론정보학 박사

#2024 미디어 산업

#언커버 더 스킵킹 건

#AI 어드벤처

#롯데리아 45주년 기념 영상

올해 미디어 시장은 격변의 시기를 맞이했다. 국내 미디어 산업은 재무적 악순환과 글로벌 경쟁의 피폐함 속에서 대내외적 악재와 변수가 영향을 미치며 그야말로 위기 중의 위기였다. 2025년도에도 상황은 나아지기보다는 더 악화할 것이라는 전망이 지배적이다. 학계와 산업계 관계자들은 ‘미디어 산업은 언제나 위기가 아니었던 시절이 없었다’라며 반농담처럼 이야기를 꺼내지만, 체감 수준은 예전과 크게 달라서 올해보다는 내년이 더 고비가 될 것으로 입을 모아 비관적인 전망을 내놓고 있다.

이처럼 생존의 갈림길에 선 위기의 상황에서도 다행인지 아닌지는 모르겠지만, 2024년 미디어 사업자들의 신기술 활용에 대한 의지는 꺾이지 않았다. 더구나 올해는 OpenAI Sora를 기점으로 국내외 시장에서 비디오 생성형 AI를 적용한 사례들이 등장하며 미디어 제작에서 생성형 AI의 본격적인 활용을 크게 기대하고 관심을 가졌기 때문이다. 미디어 산업을 비롯한 다양한 산업 분야에서 생성형 AI를 도입해 수익화 방안을 모색하고 있으며, 특히 ChatGPT는 알고리즘과 언어 모델의 고도화를 통해 독보적인 대중적 입지를 구축했다. 와이즈앱·리테일·굿즈 자료에 의하면, 국내에서도 ChatGPT 앱의 이용자

수는 계속 우상향 추세를 보이는데, 2023년 10월 72만 명에서 2024년 10월 기준 526만 명으로 1년 사이에 무려 7배 이상 크게 증가했다. 이는 국내 스마트폰 이용자 5,120만 명 중에서 약 10% 수준으로, 10명 중 1명꼴로 ChatGPT를 사용 중인 셈이다.

또한 사용자 1명당 월평균 ChatGPT 앱의 사용 시간은 51.6분, 사용 일수는 5.7일로 나타났다. 이는 전년 동월 대비 사용 시간은 31.6분에서 20분이 증가했고, 사용 일수는 3.3일에서 2.4일이 늘어났다.

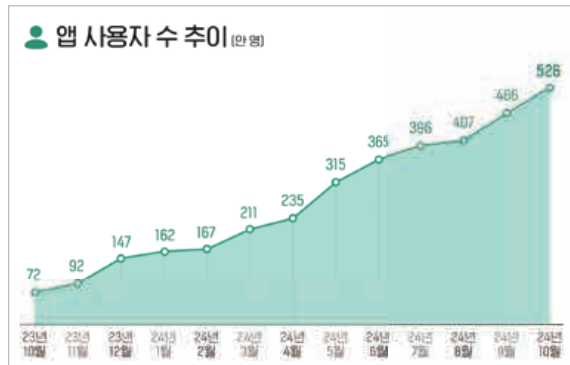


그림 1. ChatGPT 앱 사용자 수(단위: 만 명)

/ 출처 : 와이즈앱·리테일·굿즈(2024.11.12).



그림 2. 1인 월평균 사용 시간(왼쪽, 단위: 분)과 사용 일수(오른쪽, 단위: 일)
/ 출처 : 와이즈앱·리테일·굿즈(2024.11.12).

그러나 생성형 AI 기술의 기대와 관심은 2025년을 기점으로 새로운 국면에 접어들지도 모르겠다. 최근 가트너(Gartner)에서 발표한 ‘Hype Cycle for Emerging Technologies, 2024’에서 2025년의 기술 트렌드를 어느 정도 예측해 볼 수 있는데, 이 그래프에서 생성형 AI의 위치를 보면 ‘부풀려진 기대의 정점(Peak of Inflated Expectations)’에서 ‘환멸의 골짜기(Trough of Disillusionment)’로 진입하고 있다. 즉 기술의 성숙, 소멸, 기대 등을 보여주는 가트너의 기술 하이프 사이클에 의하면 생성형 AI 기술은 실질적인 사업적인 결과물로 이어지지 못해, 2025년에는 생성형 AI의 기대와 관심이 급격히 줄어들게 될 것이라는 전망이 담겨 있다.

따라서 2025년은 2024년과 다르게 생성형 AI의 도입부터 세밀한 전략이 요구될 것으로 보인다. 이전처럼 시험적인 도입은 지양하고, 기획 단계에서 사업 목표와 방향에 부합하는지 검토하여 타당성 여부를 더 꼼꼼하게 따져볼 가능성이 크다. 즉 생성형 AI 기술을 어느 서비스에 도입할지, 왜 도입할지, 그리고 수익은 어떻게 낼지 등을 철저히 살펴보고, 사업적 관점에서 이해득실을 고려해 선택과 집중의 전략적인 도입을 실행하게 될 것이다.

올해 생성형 AI 기술을 활용하는 과정에서 하루가 다르게 변화하는 기술적 방법과 트렌드를 따라잡으며 시행착오 끝에 체득한 사업자들의 경험과 생성형 AI 시장이 글로벌 빅테크나 대기업 위주로 재편되면서, 2025년 AI 미디어 시장은 자연스럽게 정리되고 있는 셈이다.

미디어 분야에서 AI는 커뮤니케이션을 극대화하는 중요한 역할을 해왔다. 특히 생성형 AI의 등장 이후 미디어 커뮤니케이션은 이용자의 참여와 경험을 극대화하는 방향에 초점을 두고 있다. 그중에서도 광고나 게임과 같은 스토리와 메시지로 구성된 콘텐츠는 AI를 통해 더욱 강력한 커뮤니케이션을 구사하는 데 도움을 준다.

크래프톤 산하 스튜디오 ReLU Games에서 출시한 AI 기반 인터랙티브 추리 게임 <언커버 더 스모킹 건>은

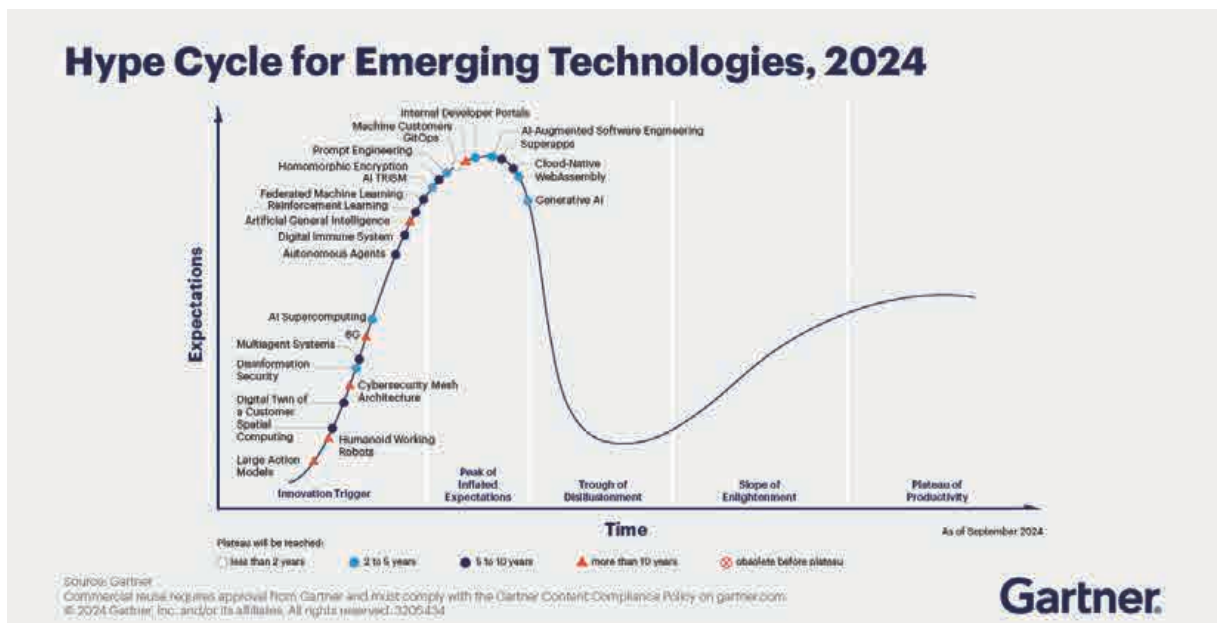


그림 3. Gartner ‘Hype Cycle for Emerging Technologies, 2024’ / 출처 : Gartner(2024. 10. 10).



그림 4. 카타르항공 AI 어드벤처 / 출처 : 카타르항공

OpenAI사 GPT-4o 모델을 이용해서 플레이어가 NPC와 자유롭게 소통하며 게임을 진행할 수 있다. 기존 게임들이 시나리오 형태에 따라 정해진 선택지를 따라가는 형태였다면 <언커버 더 스모킹 건>은 플레이어가 AI NPC를 심문하고 범죄 현장을 수사하는 추리 과정에서 자유로운 소통을 지원하며 사건을 해결할 수 있는 차별화된 경험을 제공한다.

또한 지난 9월 항공업계 최초로 카타르항공은 AI 기반 몰입형 콘텐츠를 선보였다. 카타르의 국영 항공사인 카타르항공은 딥페이크(deepfake) AI 기술을 접목한 'AI 어드벤처'라는 글로벌 광고 캠페인의 일환으로 새로운 몰입형 콘텐츠를 서비스했다. AI 어드벤처는 이용자가 영상 속의 주인공이 되어 이야기를 전개할 수 있는 몰입형 경험을 제공한다. 이 콘텐츠는 이용자가 테마와 장면을 선택할 수 있고, 자신의 사진을 업로드하면 딥페이크 AI 기술을 통해 10~20초 만에 영상 속 주인공으로 설정되는 방식인데, 이용자의 얼굴 특징이나 피부톤까지 세밀하게 구현해서 적용해주며 이색적인 경험과 즐거움을 선사한다. 카타르항공의 AI 어드벤처는 다른 항공사와 차별화된 기술과 콘텐츠 경험을 제공하는 체험형의 캠페인 서비스를 시도했다.

한편, 패스트푸드 체인 롯데리아는 광고대행사 대홍기획과 협업하여 롯데리아 45주년 기념 영상을 AI로 제작했다. 이번 영상은 과거 롯데리아 광고에 등장했던 모델, 버거, 캠페인을 AI로 구성했으며, 대홍기획의 자체 Non-shooting film 제작 AI 스튜디오를 통해 100% AI로만 제작되었다. 이미 2023년에도 롯데리아와 대홍기획은 AI를 활용해 버거 이미지를 음악으로 표현하는 광고를 선보이며 주목을 받은 바 있다. '버거뮤직 프로젝트'로 불린 이 광고에서는 지올팍의 'Rhythm of Pop'과 윤하의 'Be My Side'가 AI를 통해 새우버거와 불고기버거의 이미지를 음악으로 변환한 결과물로 제작되었다.

롯데리아 45주년 기념 영상은 '버거뮤직 프로젝트'와는 엇갈린 반응을 얻었다. 버거뮤직은 버거 이미지를 음악으로 변환하는 신선한 발상과 AI 기술의 합리적 활용으로 설득력을 갖췄다. 또한 음원은 광고 외에도 플레이리스트에 공개되며 다양한 확산 가능성을 갖췄다.

반면, 45주년 기념 영상은 어색하고 인위적인 이미지와 음성으로 조작된 딥페이크처럼 보인다는 평가를 받았다. 이는 아마도 버거뮤직 프로젝트가 미디어 이용자에게 즐거운 경험을 제공하기 위한 관점에서 접근한 반면, 45주년 영상은 기념과 홍보에 초점을 맞춘 미디어 생산



그림 5. AI로 제작한 롯데리아 45주년 기념 영상 / 출처 : 롯데리아 유튜브

자 관점에서 접근했기 때문에 AI 기술만 강조된 부자연스러운 영상이 되었기 때문일 것이다.

2024년은 미디어 전 영역에서 AI 기술을 적극적으로 도입하고 실증화를 시도했던 도전적인 한해였다. 정부에서도 2023년 ‘미디어·콘텐츠산업융합발전위원회’ 이후, 미디어 분야 신기술의 실증화 부분에 관심을 두고 정책 지원을 위해 노력 중이다. 예컨대 과학기술정보통신부의 경우, 2023년 『AI와 디지털 기반의 미래 미디어 계획』에 이어 2024년 『AI 기반 미디어 콘텐츠 10대 핵심응용기술 성장지원체계』를 통해 실증화 사업 지원을 추진하고

있다. 정책적 취지와 의도는 좋지만, 이러한 정부의 미디어 정책 과정에서 항상 부족한 점은 엔드유저인 이용자를 고려하고 있지 않다는 것이다. 글로벌 빅테크 플랫폼 서비스 경험에 익숙해진 미디어 이용자들은 과거와 달리 까다롭고 영리해졌음에도 여전히 미디어 정책에서는 주로 정부의 관료적 시각이나 특정 사업자 중심으로 구성된다는 점이 아쉽다. 또한, 당면한 위기에 급급해 중·장기적인 산업적 관점을 충분히 고려하지 못하는 점도 아쉬운 부분이다. 2025년에는 AI 미디어의 세밀한 전략이 요구되는 만큼, 미디어 이용자를 고려한 정부의 밀도 높은 정책안 마련도 고심할 필요가 있을 것이다. 

참고문헌

- 김민범(2024. 9. 5). 딥페이크를 마케팅으로 활용하는 카타르항공... ‘AI 어드벤처’ 캠페인 운영. 동아일보.
- 대홍기획(2024.11.12). 영상 생성 AI 이렇게 달라졌다고? D magazine.
- 롯데리아 유튜브.
- 와이즈앱·리테일·굿즈(2024.11.12). ChatGPT 앱 사용자 수 1년 새 7배 이상 증가, 한국인 10명 중 1명 사용.
- N콘텐츠(2024.6.26.). AI로 만들고, AI와 즐기고, AI로 운용하는 K-게임. 한국콘텐츠진흥원, K-콘텐츠 핫이슈. 53호.
- Gartner(2024. 10. 10). Spotlight on 2024 Gartner Hype Cycle™ for Emerging Technologies.

18년 된 정통 의학 프로그램에 AI 신기술 입히기 생성형 AI를 활용한 <EBS 명의> 제작기

민성원 EBS 방송제작본부 교양교육부 PD



필자는 고품격 의학 다큐멘터리를 자처하는 <명의> 프로그램 담당 4년 차 EBS PD입니다. 약 2개월 전, '미디어엑트'라는 영상미디어 교육 센터에서 주관하는 8만 원짜리 AI 강의를 수강했고, 일종의 개안(開眼)하는 느낌을 받았습니다. 그 느낌이 원체 강렬해, 곧바로 <명의> 프로그램에 AI 제작 기술을 도입해 보았습니다.

이 글에는 2007년에 첫 방송을 한, 그러니까 대통령이 네 번이 바뀔 동안 꾸준히 명맥을 이어오고 있는 <명의>라는 레거시 방송에서의 AI 신기술 접목기를 담았습니다.

기존 제작 공정 탈피해 보기

<AI VS 인간(SBS)>, <싱크로유(KBS)>처럼 아예 기획 단계서부터 AI를 염두에 둔 방송 프로그램은 간혹 있었습니다만, 레거시 미디어에서 오랫동안 굳어진 기존 프로그램에 AI 기술을 엿어보는 일은 아직 드뭅니다. 오랜 기간 AI 없는 제작 공정이 이뤄졌고, 또 그것대로 이미 잘 굴러가기 때문입니다. 하지만 이러한 기성 프로그램 제작진 역시, 방송에 AI 기술을 충분히 도모해볼 수 있습니다. 물론 모든 영상을 AI로 대체할 수는 없을 겁니다. 하지만 분명 일부 클립들은, 생성형 AI가 만든 영상으로 대체할 때, 세 마리 토끼를 동시에 잡을 수 있습니다. '제작비 절감', '제작 시간 절감' 그리고 '퀄리티 증강'이 그것입니다.

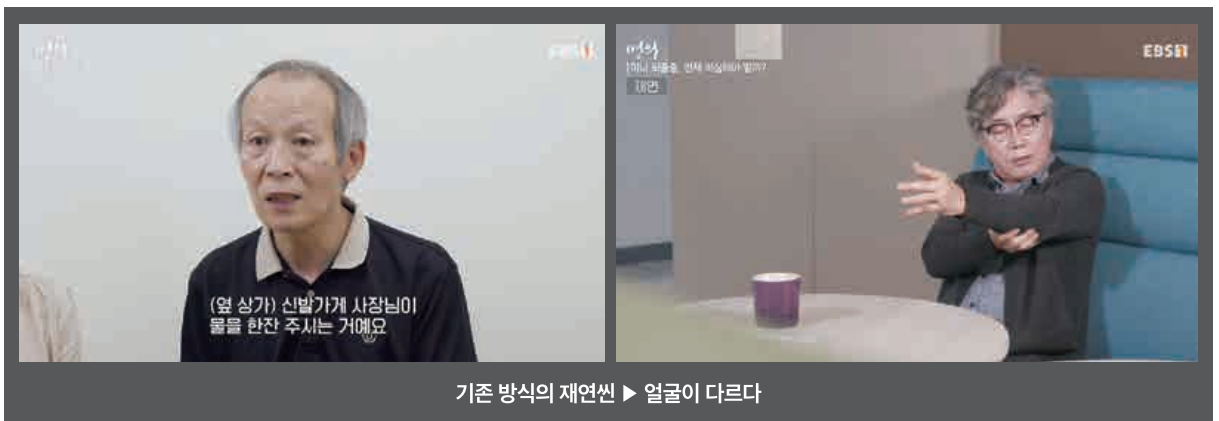
의사편을 대체할 순 없지만, 재연편은 대체 가능하다

<명의 - 미니 뇌졸중을 아십니까?>편도 마찬가지였습니다. 모든 걸 AI 영상으로 대체할 순 없었습니다. <명의>는 대한민국 최고 명의들의 의학 정보 및 그 환자들의 질병 생활을 담아내는 정통 의학 프로그램입니다. 방송은 크게 ‘의사 인터뷰’, ‘의사의 환자 진료’, ‘환자 일상 및 인터뷰’, ‘증상 재연’ 그리고 미장센 위주의 ‘이미지 인서트’ 등으로 나뉘어 구성되는데, 의사의 활약을 AI 캐릭터로 대체하는 순간 그 신뢰도가 깊이 내려앉을 것입니다.

하지만, ‘재연편’과 ‘이미지 인서트’는 현존하는 생성형 AI 영상으로 충분히 대체 제작이 가능했습니다. 틈새로 들어간 AI 영상들은 일종의 ‘킵’이 되어주었습니다. 그저 대체만 한 것이 아니고, 퀄리티 역시 전통 방식의 제작 영상보다 AI 영상이 더 좋았습니다.

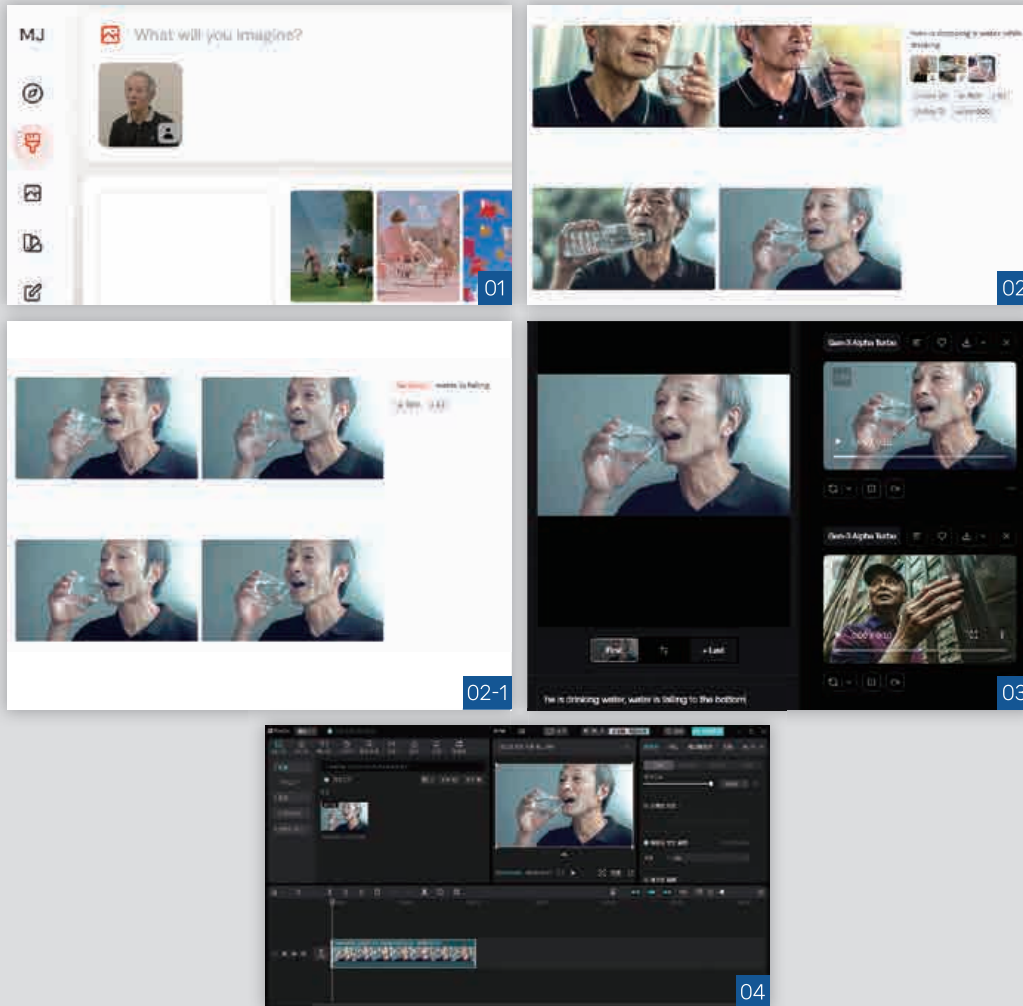
AI 재연편

<명의>에서는 환자 인터뷰에서 나온 증상 정보들에 기반해, 재연 배우들을 데리고 ‘재연편’을 찍어 증상의 이해를 돕습니다. 환자와 재연배우는 당연히 다른 사람이기에, 재연배우로 특정 환자를 그대로 구현해 내기에는 물리적 한계가 있었습니다. 하지만 AI를 사용하니 이 문제가 해결되었습니다. 특정 환자와 똑같은 얼굴을 한 가상의 피사체가, 증상을 그대로 표현하는 영상을 손쉽게 만들 수 있었습니다.



‘AI 재연편’ 제작 방식은 다음과 같으며, ‘제작 효율화’ 취지에 맞게 상당히 간단하게 작업했습니다. 이 간단한 공정만으로도, 기존에 불가능했던 ‘딥페이크 재연편’이 구현됩니다.

사용 AI 툴 : MIDJOURNEY + RUNWAY + CAPCUT



01



MIDJOURNEY에 해당 환자 인터뷰 바스트샷 캡처본 첨부 및 character reference(=cref) 지정

02



원하는 재연 이미지를 Prompt 입력

ex) Prompt : The man is dropping a water while drinking.

02-1

필요시



필요시 Editor 혹은 Variation 기능으로 미세 수정

ex) Prompt : Water is falling

03



RUNWAY에 있는 'img to vid' 기능 활용. 원하는 동작 Prompt 입력

ex) Prompt : He is drinking water. Water is falling to the bottom.

04

CAPCUT으로 업스케일링 (생성형 AI는 1280×720 사이즈로 출력되기에, 1920×1080 사이즈를 사용하려면 업스케일 작업이 필수)

제작 공정을 나열해보니 그 번거로움이 확실히 줄었습니다.

기존의 재연씬 제작 방식	AI 재연씬 제작 방식
1. 환자와 유사한 재연배우 리스트 문의 및 선정 2. 카메라 감독 섭외 3. 분장팀 섭외 4. 로케이션 헌팅 5. 배우 및 스태프 스케줄 조율 6. 촬영 7. 백업 및 인제스트 8. 최종 방송용 영상 도출	1. 환자 실제 얼굴을 인터뷰에서 캡처 2. PD가 노트북으로 MIDJOURNEY cref를 활용해 특정 동작을 하는 환자 이미지 AI 생성 3. PD가 노트북으로 RUNWAY img to vid를 통해 해당 이미지를 동영상화 4. PD가 노트북으로 CAPCUT을 통해 업스케일링 5. 최종 방송용 영상 도출

물론, 조금이라도 더 세밀한 AI 이미지를 얻고자 한다면 더 많은 AI툴로 정교화할 수는 있습니다. 예를 들면,

- ☒ ChatGPT를 통해 얻은 정교하고 긴 프롬프팅 명령어 사용.
- ☒ MIDJOURNEY를 쓰더라도 간단한 web 버전보다 정교한 discord 버전을 사용.
- ☒ Stable Diffusion(SD)의 controlnet 및 reactor 기능 추가 사용.
로라 트레이닝 (Lora training)을 통해 더욱 정교한 재연용 환자 이미지 생성
- ☒ RUNWAY뿐만 아니라 KLING AI, MINIMAX 등 검증된 동영상 AI를 함께 구동시켜, 그 중 A컷을 활용.
- ☒ CAPCUT 대신, 정교한 업스케일링이 가능한 TOPAZ LABS 사용

등등의 방식들을 추가 도모할 수는 있겠으나,

저라면 굳이 더 복잡한 워크플로우를 구축하지는 않을 것 같습니다. 제작비 출혈이 더한 것도 있고, 애초에 ‘제작 효율화 및 단순화’가 AI 기술을 사용하는 주목적 중 하나인데, 이를 무너뜨릴 정도의 복잡한 AI 사용은 가성비를 떨어트려 본연의 목적을 무색하게 만들기 때문입니다.

미장센 인서트 이미지 씬

인서트 씬 역시 별도 촬영 없이, 노트북만으로 AI 제작하기 참 좋았습니다. <명의>는 내레이션이 있는 프로그램으로, 내레이션이 나올 때 받쳐줄 만한 이미지 인서트가 아주 많이 필요합니다. 그래서 아예 하루 날을 잡고, 그날을 위해 제작된 소품을 총동원해 온종일 공들여 촬영하는 것이 기존의 루틴이었습니다. 하지만 AI를 활용하니, 기존 촬영으로는 구현 불가능한 초현실적인 인서트를, 그저 방구석 노트북만으로 빠르게 제작할 수 있었습니다.

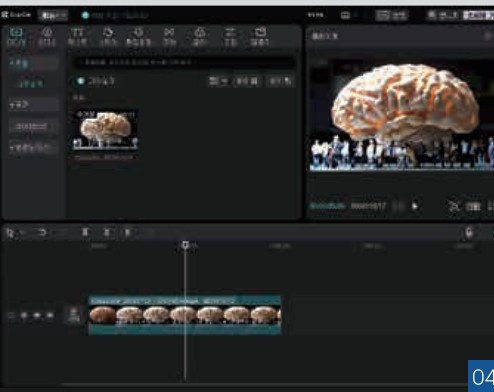
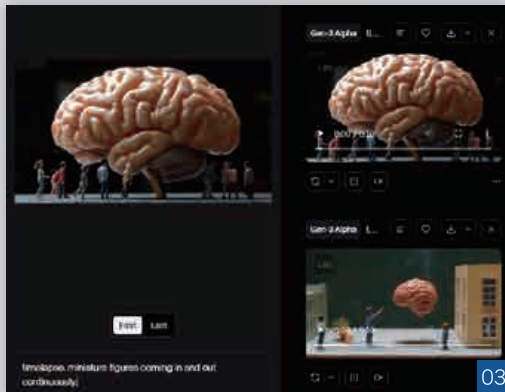
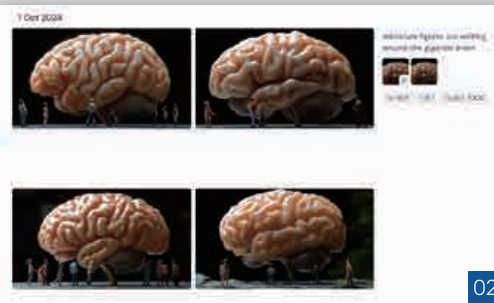
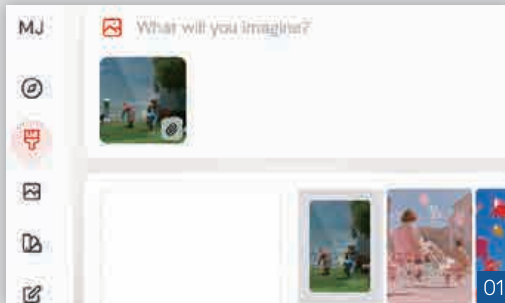


기존에 사용하던 미니어처 인서트, 특수소품 제작과 촬영이 필요했다. 미니어처들에 움직임을 주는 게 물리적으로 불가능하기에, 정적인 이미지가 최선이었다



시로 제작한 미니어처 인서트, 소품과 촬영 없이 노트북만으로, 역동적인 미니어처 타임랩스 영상을 만들 수 있다

제작 공정은 재연선과 유사하게, 최대한 간단하게 했습니다.



01 MIDJOURNEY에 기존 정적인 미니어처 이미지 첨부 및 style reference(=sref) 지정

02 원하는 인서트 이미지를 Prompt 입력
ex) Prompt : Miniature figures are walking around the gigantic brain.

03 RUNWAY에 있는 'img to vid' 기능 활용. 원하는 동작 prompt 입력
ex) Prompt : Time-lapse. Miniature figures are coming in and out continuously.

04 CAPCUT으로 업스케일링

이 외에도, 제작비를 들여 전문업체에 의뢰해야 하거나 사실상 구현이 불가능했던 인서트 컷을 촬영 없이 혼자서 쉽게 만들어낼 수 있었습니다.



기술을 소멸시키는 기술

학생 시절 이야기입니다. 멋들어진 글리치 트랜지션을 하나 넣고 싶은데, 당시의 프리미어 프로로는 구현이 불가능했습니다. 애프터 이펙트라는, 프리미어보다 한 단계 위의 기술을 요하는 프로그램을 다룰 줄 알아야 제가 원하는 글리치 트랜지션을 만들 수 있었습니다. 미숙하게 애프터 이펙트를 켜고, 이런저런 시도를 해보며 어렵게 트랜지션을 만들어냈던 기억이 납니다. 그런데 세월이 조금 흐르고 보니, 프리미어에는 제가 만든 것보다 훨씬 멋들어진 글리치 트랜지션이 기본 기능로 탑재되어 있었습니다. 더 이상 글리치 트랜지션을 위해서, 애프터 이펙트를 켜지 않아도 되게 된 것입니다. 기술이 기술을 소멸시켰습니다. 프리미어만으로 멋진 트랜지션을 넣을 수 있게끔 기술이 업데이트되어, 애프터 이펙트 기술의 쓰임새가 당장 줄어드는 단적인 예입니다.

AI 역시 마찬가지입니다. 이 기술은 이미 많은 기술을 소멸시켰습니다. ChatGPT의 능숙한 코딩 능력은 불과 수년 전 대한민국을 휩쓴 코딩교육 열풍을 순식간에 잠재웠습니다. 저는 딥페이크 기술도, 미니어처 제작법도, 타임랩스 촬영기법도 모르는 연출부 PD입니다. 하지만 생성형 AI라는 기술 덕에, 별다른 특수 기술이 없음에도, 일정 수준의 딥페이크, 미니어처, 타임랩스 콘텐츠를 제작할 수 있게 되었습니다. 그래서 저는 제가 기술로 기술을 소멸시켰다고 생각합니다. 깨달았습니다. 창조적 파괴는 실존했습니다! 그런데, 이게 쓰다 보니 약간 아이러니한 지점이 있는 것 같습니다. 기술이 기술을 소멸시키는 세상이니, 진정한 기술자는 기술을 소멸시키는 기술을 가진 사람이라는, 좀 헛갈리는 결론이 나오는 것 같습니다.

모르고 안 쓰는 것과 알면서도 안 쓰는 것은 다르다

저의 또 다른 결론이 있습니다. '내 콘텐츠가 무엇이든, AI 사용해 보자!'입니다. 보시듯 저희 같은 레거시 정통 프로그램도 사용의 여지가 있었습니다. 드라마, 상업광고는 두말할 것이 없고 또 이미 많이 사용하고 있습니다. 예능도 애니메이션도 모두 활용의 여지가 있습니다.

이미 우리 모두 얼리어답터 딱지를 붙이기엔 늦었지만, 그게 중요한 건 아니지 않습니까. AI로 돈, 시간 그리고 퀄리티. 이 중 어느 한 곳에서든 숨 쉴 구멍 하나 찾을 수 있다면, 아무튼 그것으로 방송인들에겐 충분하다 생각합니다. 또 모르고 안 쓰는 것과 알면서도 안 쓰는 것은 다르다고 생각합니다. 다행히도 AI는 훌륭한 기술자분들 덕에 '간단함'이란 미덕을 안고 우리 앞에 상용화되어 있습니다. 문의한도 배우기에 용이합니다. 아직 안 배웠다면, 배워봅시다! AI. 

2024 SBS '인기가요 LIVE in TOKYO' 오디오 제작

윤권일 SBS A&T 방송기술팀 음향감독

2024년 1월 인기가요 근무를 시작으로 올해의 굵직한 업무들이 필자에게 맡겨졌다. <K-Wave Concert>, <Summer 가요대전> 그리고 <인기가요 LIVE in TOKYO>.

늘 부조정실에서만 근무했던 터라 대형 콘서트 제작에도 참여해보고 싶은 마음이 있었는데, 다행히 <K-Wave Concert>와 <Summer 가요대전>을 잘 마치고 일본행을 앞두고 있었다.



그림 1. 인기가요 LIVE in TOKYO 로고

그 준비는 4월부터 시작되었다. 부분별로 필요한 장비 목록을 취합해서 Technical Rider를 만들어 일본으로 보냈다. 사실 그 이후는 답보 상태였다. 별다른 리턴도 없었고 현업에 몰두하다 보니 답사 일정이 정해지고 나서야 부랴부랴 준비하게 됐다. 현지 답사는 8월이 되어서야 이루어졌다. 원래라면 더 일찍 답사를 다녀와야 했지만, 올림픽으로 다수의 인원이 출장 중이었던 탓에 조금 늦은 답사를 하게 되었다.

그림 2. 인기가요 LIVE in TOKYO가 열렸던 사이타마 아레나 전경



현장을 둘러본 후 시작된 Audio 회의에서 필자는 MixRoom을 제안했다. 이미 Audio Van이 요청된 상태였기에 회의는 시작하자마자 바로 멈춰졌다.

일본은 Video와 Audio가 통합된 형태의 중계차는 거의 찾아보기 힘들다. 그러면, Audio Van을 빼고 대신 MixRoom을 만드는 것이 비용적으로 크게 문제 되지 않겠다는 판단에서였고 Van이라는 좁은 공간 때문에 음악감독 및 그 외 오디오 스텝 간의 커뮤니케이션이 어려워지는 부분을 우려했다. 확인이 필요하다는 답변이 돌아왔고 잠시 후 문제가 없을 듯하다는 반가운 소식을 듣고 그 후 회의는 MixRoom에 포커스를 맞추고 진행되었다.

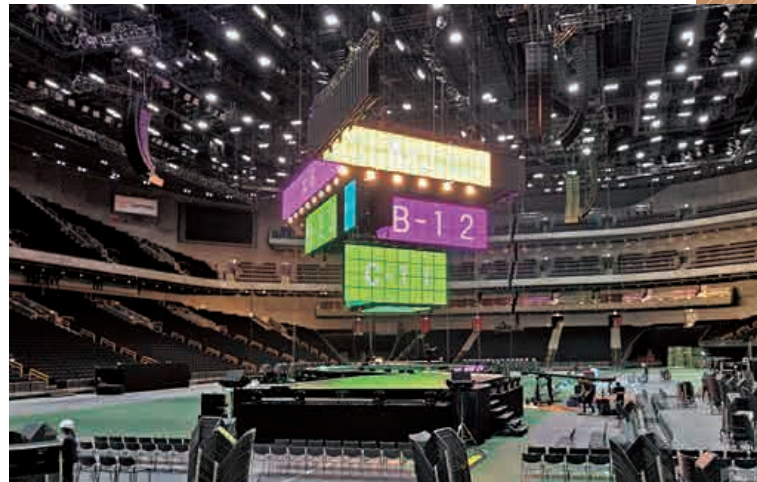


그림 3. 현장답사 중

일본 오디오 스텝의 요청 사항이 있었는데 PA스피커의 위치와 가수들의 개인 Mic 사용에 관한 것이었다. 도면에 표시된 LED 세트를 메인 스피커가 가린다는 것이었다. 스피커의 위치를 조정하면 되지 않겠냐 했지만 결국 스피커는 정해진 자리에 있어야 되니 세트를 거기에 맞춰서 조정해야 한다였다. 세트 디자이너와 논의하여 수정된 도면을 보내주기로 하고 마무리했다.

또 하나는 가수들의 개인 Mic 사용에 관한 것으로, 작년에 가수들이 개인 Mic를 사용하게 해달라는 요청이 많았다고 한다. 문제는 그 Mic의 주파수가 일본 전파관리법 위반이 되는 경우가 있고 이런 문제로 걸끄럽고 싶지 않다고 했다. G56 Band는 Beltpack으로 Z16 Band는 Hand Mic로 할당해 둔 상태여서 일본 측의 요청을 받아들일기로 했다.

Ambience Mic는 32개를 사용하기로 했다. Sennheiser MKH60과 MKH418s를 요청했으나 수량을 확인해야 한다고 해서 대략적인 세팅 위치만 정하고 기종과 세트업 위치는 일본 측의 플랜에 따르기로 했다. MixRoom으로 변경됨으로 수정되어야 할 Line 구성은 이후에 논의하기로 하고 답사는 마무리되었다.

공연까지 한 달 반 정도의 시간이 남아있었고 일본 측에서 라인방 개설을 요청해 와서 그곳에서 추가적인 논의가 계속되었다. 적당히 알아서 해주면 좋으려만 모니터 스피커의 위치까지 지정해달라는 요청도 있었다. 아마도 특수효과나 조명팀 등과의 현장에서의 트러블을 피하기위해서 일거라 추측해본다. 어쩌면 물어 오는 게 당연한 것일지도 모르겠다.

마지막 스텝 회의가 끝나고 출장 전 필요한 것들을 준비한다. 몇 해 전부터 SBS가 제작했던 대형 콘서트에서는 가수들의 클릭*을 지원해 왔다. SBS가 콘서트에 강한 방송사로 성장하기 위한 시작점이 아니었을까 생각한다. 대형 콘서트에는 평소와는 다른 편곡된 음원을 사용하는 경우도 있고 여러 이유로 점점 클릭의 필요성이 늘어가는 추세다. 가수 측에 해당 음원의 클릭을 요청하고 받아 Protocols로 Play List를 준비했다. 좀 다른 것이 있다면 일본 특수효과팀에서 음원의 폴 클릭을 요청해왔다. 작년 <도쿄 인기가요>를 제작했던 후배에게 미리 전달받은 내용이 있어 알고 있었지만, 출국 전에 다시 확인하고 역시 가수 측에 요청했다. 공연에는 Piano Live도 있었기에 연주자를 위한 클릭도 준비되었다.

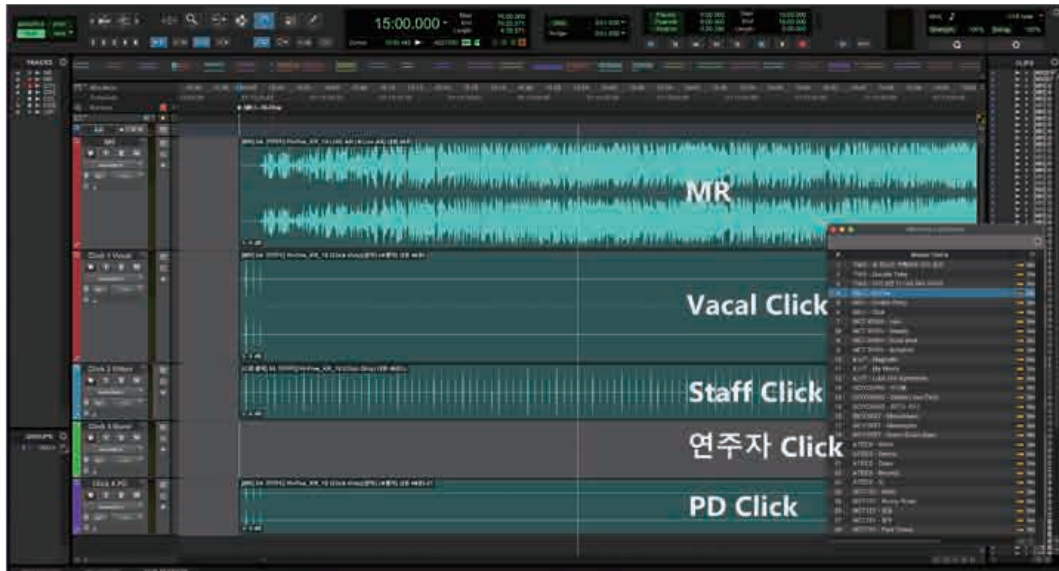


그림 4. 음원과 클릭

<Summer 가요대전>을 제작하면서 PD도 클릭을 듣게 하면 어떨까 생각했다. 클릭을 사용하는 곡 중 일부는 길게는 2~3초 앞부분에 공백이 생긴다. PD는 이런 상황을 모르니 음악 스타트 콜을 하고 음악이 나올 때까지 2~3초 정도 기다려야 하는 상황이 생겼다. 역시나 카메라팀도 같은 상황이었다. PD는 이런 상황을 답답해하였고 그 부분을 해결하고자 가수 클릭의 앞부분을 PD가 들을 수 있게 해주었다. PD의 반응은 좋았다. 이번에도 중계차에 PD용 클릭 스피커를 요청했다. 우연인지는 모르겠지만 PD 클릭이 인터컴에 수용되었고 카메라팀도 클릭을 듣게 되는 상황이 되었다. 이것은 카메라팀에서도 좋은 반응이 나왔다.



그림 5. MixRoom 전경

공연 2일 전 Saitama에 도착한 기술팀은 각자 필요한 것들을 둘러보고 진행되는 상황을 체크했다. 필자도 MixRoom을 방문했다. 생각보다 큰 회의실 공간이었고 소리의 반사가 있었다. 오디오 스템을 만나 Main AMU와 Music AMU, 스피커 등의 위치를 정하고 IN/OUT List를 확인한 후 다음날 미팅 시간을 정하고 숙소에 짐을 풀었다.

* 곡의 시작 타이밍을 맞추기 위한 일종의 준비음.

MixRoom은 맨 앞부터 Main AMU, Music AMU, Recoding Protools 순서로 자리를 잡았다. 반사음이 많은 장소라 반사음을 이겨낼 정도의 레벨로 세팅하다 보니 모니터 레벨이 평소 일 할 때보다는 많이 커졌다. 오후에 스텝 리허설이 예정되어 있어 빠르게 셋업을 해야 했다.

귀국 후 방송을 위한 후반 작업이 예정되어 있어서 128ch 레코더 2대를 준비했다. 그와는 별개로 MC Mic와 Vocal Mic, Ambience Mic는 Mix Group을 만들어 중계차에서 레코딩할 수 있도록 했다. Protools Recoding은 일본 스텝이 담당했다.

셋업을 해가는 중간중간 중계차와 FOH와의 시그널 체크도 동시에 이루어졌다. 각각의 위치에서 동시에 세팅을 진행하고 있는 상황이다 보니 시그널 확인에 AMU 셋업이 자주 멈춰졌다. 그런 와중에 커뮤니케이션에 혼선도 발생해 더더욱 시간이 지체되었다.

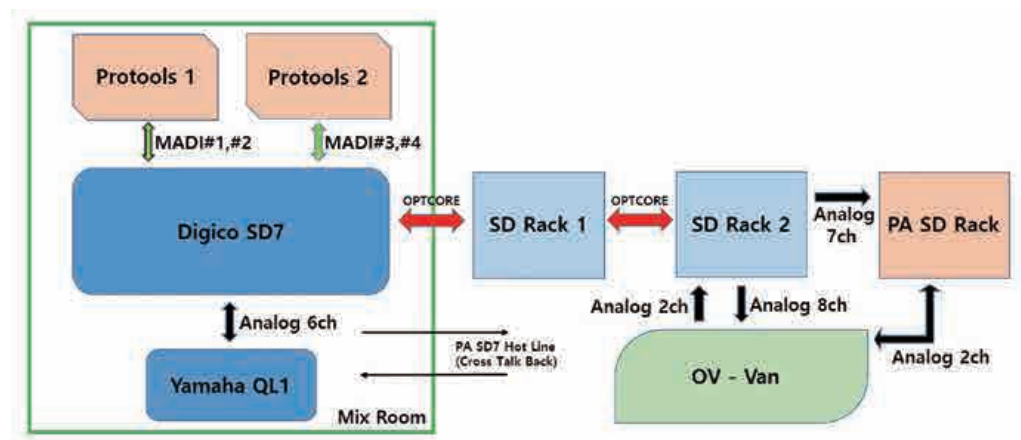


그림 6. 시스템 구성도

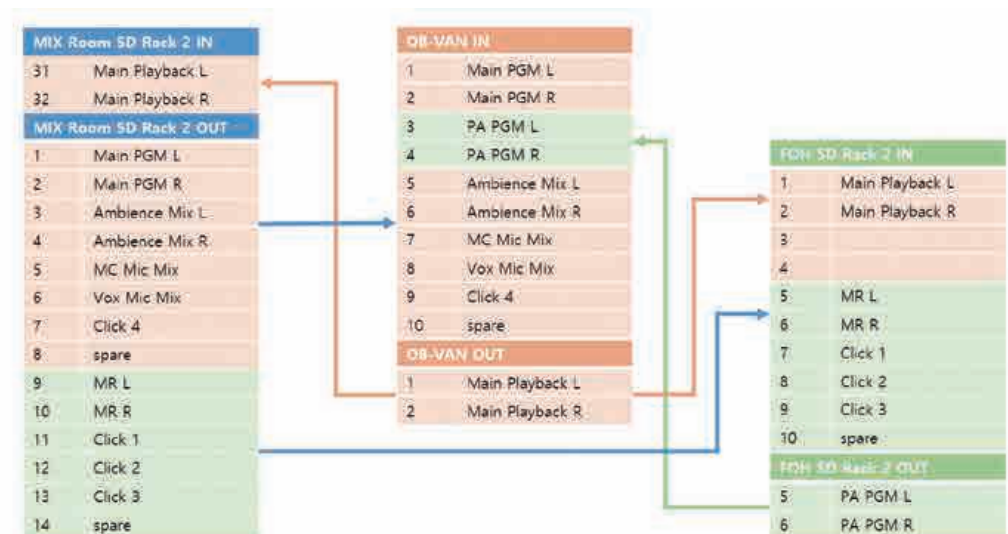


그림 7. 라인 구성도

공연 당일이 되어서 인터컴에 문제가 발생했다. 인터컴의 세팅이 늦은 탓도 있지만 설정이 정상적이지 않아 수시로 피드백이 발생했다. 사용법이 익숙하지 않은 탓도 있지만, 중계차 인터컴과 Line 인터컴, 무선 인터컴의 담당자가 다 달랐고 이들이 하나로 통합되지 못하다 보니 문제점을 찾아내기 어려웠다.

무선 인터컴을 사용하는 스태프들도 사용법을 잘 알지 못하여 통신이 자주 섞여들어 왔다. 다른 오디오 감독이 이를 해결하고자 동분서주했다. 공연 전에 겨우 정상적인 상태가 되어 무리 없이 일이 진행되었지만 찻점한 마음을 지울 수 없었다. 인터컴에 대해 총괄해 줄 담당자가 있어야 할 필요성을 느꼈다.

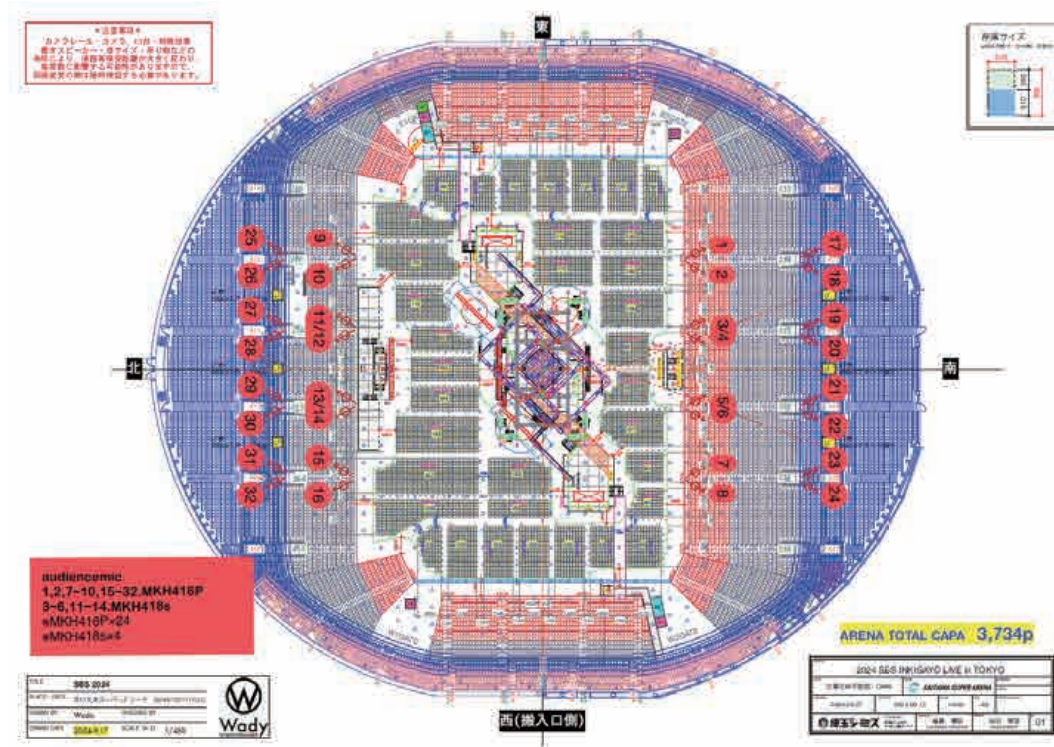


그림 8. Ambience Plan

담당 PD와는 작년부터 일 해왔던 터라 스타일을 잘 알고 있었고 이번에도 역시나 같은 요청을 했다. 객석 소리가 잘 들려 현장감이 잘 살았으면 좋겠다는 것이다. Mono 채널 기준 32개의 Ambience Mic를 사용했고 Sennheiser MKH416p 24개와 MKH418s 4개가 사용되었다. 일본 측으로부터 출국 전 Plan을 받아 미리 협의를 마친 상태였다. Ambience Mic 간 딜레이를 최소화하기 위해 대칭된 위치와 객석의 밀집도가 높은 위치를 고려했다.

마이크 수량은 충분하다 생각했으나 역시나 현장감은 객석의 도움이 필요한 부분이라 결과를 예측하기는 힘들었다. 합성이나 박수 소리는 효과로 충분히 커버가 가능하지만 PD와 필자가 원하는 것은 응원법이다. 아이돌의 인기도를 가장 쉽게 알 수 있는 부분이다 보니 응원법의 수음에 신경을 쓰는 것이다. 응원법은 효과로 커버할 수 없는 부분이기도 하고 신곡의 경우 응원법 위치를 잘 알지 못하기에 빠르게 대응하기 힘들다. 다행히 이미 경험했던 곡들이 대다수였다.

통역을 해주던 스태프가 일본의 관객 문화가 2년 사이 많이 달라졌다고 했지만 조금은 불안한 마음이었다.

객석이 입장하고 공연이 시작되었다. K-POP의 위상이 이 정도였구나 싶었다. 객석을 가득 채운 응원봉과 객석의 합성과 응원법은 필자를 놀라게 했다. 모든 출연자에게 합성과 박수를 보내주는 관객 매너가 놀라웠다. 이렇게 이틀간의 공연은 잘 마무리되었다.



그림 9. 관객으로 가득한 공연장

귀국 후 방송을 위한 후반 작업이 남아있다. 다른 업무를 병행해야 하다 보니 후반 작업에 3일 정도의 시간이 있었다. 오디오 트랙들을 정리하고 시그널 라우팅이 끝나면 본격적으로 작업이 시작된다. 보컬 트랙은 오토메이션을 사용해 불필요한 소리는 제거하고 필요한 부분만 골라 적정 볼륨을 세팅한다. 오토메이션이 귀찮고 시간도 걸리는 작업이지만 보컬 트랙이 잘 정리되어야 그다음 작업에 집중할 수 있기 때문이다. 본 믹싱에 들어가서는 특히 Ambience를 컨트롤하는데 중점을 두기 위해 이런 방법을 선호한다. 또한 Ambience Mix 파일을 효과팀에 전달해서 종편 때 활용하게 하여 소리의 이질감을 줄일 수 있게 했다.

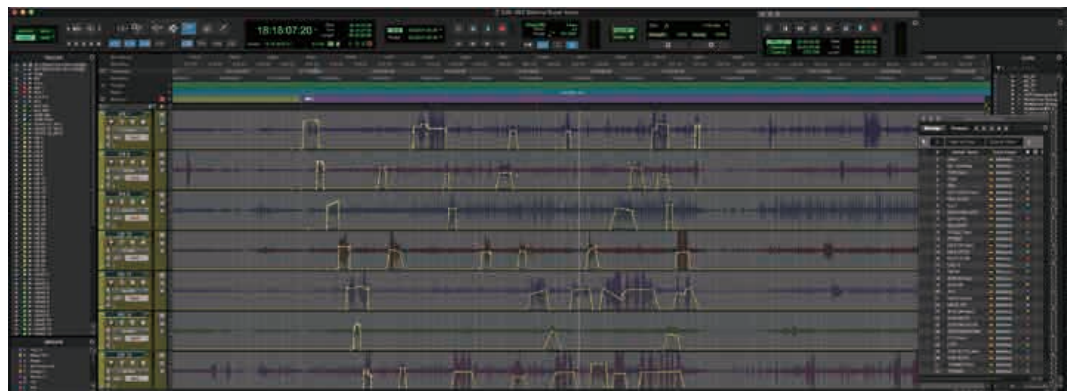


그림 10. Protocols 오토메이션

방송 후 Youtube 댓글 보는 것을 좋아한다. 필자의 의도가 잘 전달되었는가 하는 것이 관심사이기 때문이다. 물론 필자가 원하는 그것과 관계없는 글이 대부분이지만 한두 명이라도 알아주는 사람이 있으면 내가 일을 잘했구나 하고 안심할 수 있어 진다. 필자가 만든 콘텐츠들을 세계의 K-POP 팬들이 보고 듣는다는 것이 가슴 뛰게 한다. 지금도 좋은 콘텐츠를 만들기 위한 노력은 계속되고 있다. 새로운 시도와 도전이 만들어 낼 '2025 LIVE in TOKYO'를 기대해 본다. 📺



그림 11. Youtube 댓글을 통한 공연 후기

03

KBS 입체음향실 구축

임영재 KBS TV기술국(총감독2) 팀장

배경

최근 Dolby Atmos와 같은 Immersive Audio 포맷의 마케팅 확대를 통해 Netflix, Apple Music 등 대형 글로벌 OTT와 음악 스트리밍 서비스를 중심으로 Immersive Audio가 확대되고 있다. 나아가 Immersive Audio 지원 TV, 사운드바 등의 대중화는 Surround의 한계를 극복하고 Immersive Audio 확대를 더욱 가속하고 있다.

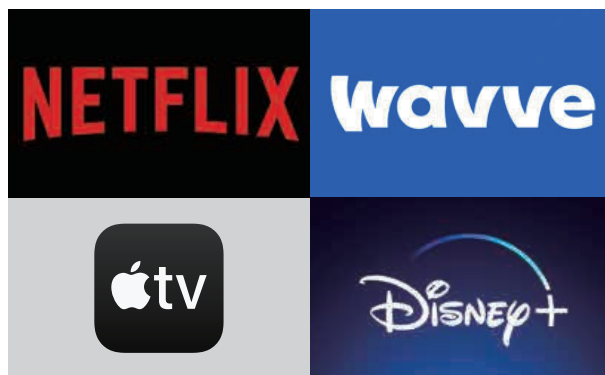


그림 1. Immersive Audio 지원 OTT

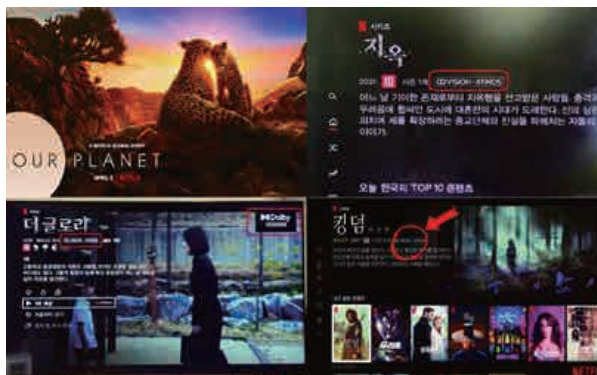


그림 2. Immersive Audio 제작 콘텐츠(Netflix)

Surround Sound 대중화의 가장 큰 걸림돌은 채널 베이스 한계였다. 가정에서 5.1채널, 즉 우퍼를 포함한 6개의 스피커를 갖추기가 힘들었고, 또한 스테레오, 5.1채널 각각 따로 제작해야 해서 제작자와 시청자 모두에게 비효율적이었다.

이러한 한계가 Immersive Audio에서는 Rendering 기술을 통해 극복되었다. 한 번의 Immersive Audio 제작으로도 Rendering 기술을 통해 제작자 의도를 최대한 반영하여 시청자의 청취 환경에 최적화되어 재생된다.

시청자의 미디어 이용 행태가 모바일로 변화하면서 Immersive Audio의 Binaural 기술을 통해 일반 이어폰이나 헤드폰으로도 Immersive Audio를 경험할 수 있어 접근성도 좋아졌다.



그림 3. Immersive Audio 지원 TV, 사운드바



그림 4. Immersive Audio 지원 스마트 기기

이처럼 Immersive Audio는 Rendering과 Binaural 기술 등을 통해 Immersive Audio에 대한 편의성, 접근성이 좋아지면서 대형 글로벌 OTT, 음악 스트리밍 서비스를 중심으로 빠르게 확대되고 있다.

KBS는 이러한 환경변화에 대하여 Immersive Audio의 가능성을 확인하고 시청자들에게 더 좋은 음향 사운드를 제공하기 위해 2022년 이후 지속해서 Immersive Audio를 Binaural로 제작해 서비스를 제공하고 제작 노하우를 쌓아 왔으며, 이러한 제작 시도는 시청자들의 좋은 반응을 이끌었다.



그림 5. KBS 제작 몰입형 입체음향 콘텐츠(Binaural)



최근 이런 Binaural Audio 서비스와 반응 속에서 콘텐츠의 음향 품질을 높이고, 지상파 플랫폼을 넘어 OTT 등 다양한 플랫폼으로 콘텐츠를 제공하기 위한 제작진의 니즈에 힘입어 입체음향 콘텐츠로의 제작 수요가 증가하고 있다.

특히, 제작진은 지상파 콘텐츠의 글로벌 OTT로의 플랫폼 확장에 관심이 많은데 이를 위해서는 각 OTT에서 정하는 Immersive Audio 포맷 및 제작 스튜디오 규격, 콘텐츠 품질 등을 만족해야 한다. 따라서 Immersive Audio가 확장하고 있는 대내외적 환경변화에 대응하고, 제작 수요의 증가를 충족하면서, 지상파 방송 콘텐츠의 Immersive Audio 콘텐츠를 다양한 포맷과 플랫폼으로의 서비스 확대를 통한 접근성을 강화하며, 여기에 발생할 수 있는 외부 제작비 절감 및 콘텐츠 내에서 음향 품질 경쟁력 강화를 위해 입체음향실을 구축하게 되었다.

구축 방향

이번 입체음향실 구축은 고품질 음향 콘텐츠 제공, 지상파 고품질 음향 콘텐츠 플랫폼 확장을 통한 접근성 강화 등을 목적으로 아래의 방향으로 추진하였다.

- ☑ 다양한 OTT 플랫폼에 대한 제공 가능한 콘텐츠 포맷 및 스튜디오 규격 충족
- ☑ 제작 콘텐츠 품질 확보를 위한 최적의 모니터 환경
- ☑ 입체음향 홍보 및 시연을 위한 제작진 및 방문객의 접근 편의성 확보
- ☑ 제작 편의성 확보
- ☑ 기존 장비 활용 및 비용 대비 비효율 발생 요인 배제를 통한 최소 비용 구축

구축 내용

위치 선정과 환경 개선 공사

제작만을 위한 스튜디오가 아니라 제작진이나 관심 있는 직원들이 체험할 수 있는 스튜디오를 만들기 위해 공간 선정에서 접근성을 우선순위로 고려하였다. 선정한 공간은 천고가 낮아 7.1.4H 스피커 설치 및 튜닝을 위한 기준에 미달하여 별도로 천장을 높이는 공사와 추가 방음·방진 공사를 진행하였다.

천장 높이 개선

- 기존 천장 높이는 Dolby Atmos 시스템의 Height 스피커 높이 기준 미달
- 천장 높이가 높을수록 Height 특성이 좋아지기 때문에 2단 천장으로 높이 개선



방음 및 방진 공사

- 최소 비용으로 최선의 방음 효과를 갖추기 위해 천장 높이 개선 과정에서 천장에 대해 중간 흡음재를 포함하여 4중(하단) ~ 5중(상단)으로 마감
- 좌우, 앞뒤 벽부는 기존 시설을 최대한 활용하였으며, 출입문을 방음문으로 교체
- 바닥 방진 공사를 통해 저음 유입 및 유출 최소화



그림 6. 방음공사(4~5중 천장 마감) 및 방진공사



그림 7. 기존 출입문



그림 8. 방음문 교체

조명 개선 공사

- 작업 효율 및 제작진, 방문객 방문 시 홍보 효과 증대를 위한 조명 개선



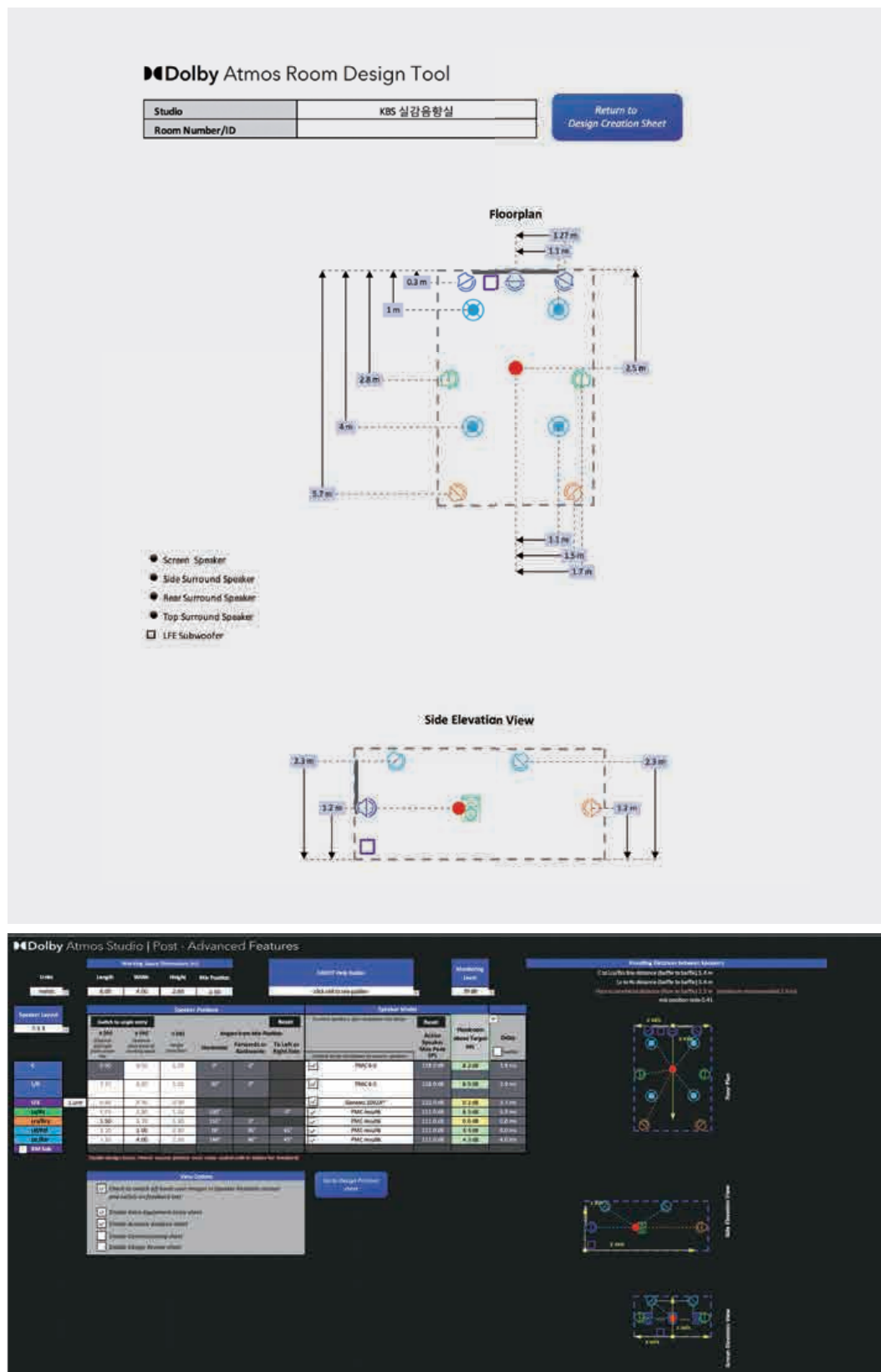
스피커 기반 Dolby Atmos 시스템 구축

대부분 글로벌 OTT의 Immersive Audio 포맷이 Dolby Atmos이기 때문에 Dolby Atmos 콘텐츠 제작이 가능한 스튜디오를 구축하였다. 이를 위해 별도의 Dolby Atmos 관련 사전 시뮬레이션 및 튜닝·인증 과정을 진행하였으며, 이를 통해 관련 OTT 납품이 가능해졌다.

또한 Dolby Atmos 등 특정 포맷을 타깃으로만 구축한 것이 아니며 MPEG-H 등 다양한 Immersive Audio 포맷으로 확장 가능하여 향후 UHD TV Immersive Audio 제작도 가능한 시스템으로 고려하여 구축하였다.

 Dolby Atmos를 위한 공간 및 스피커 규격, 위치 설정

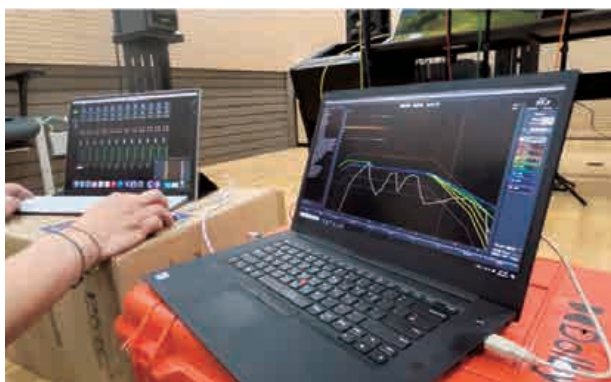
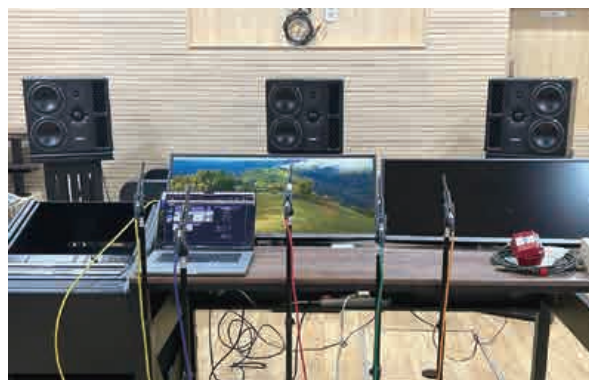
- 선정된 공간을 기준으로 스피커 규격 및 위치 시뮬레이션



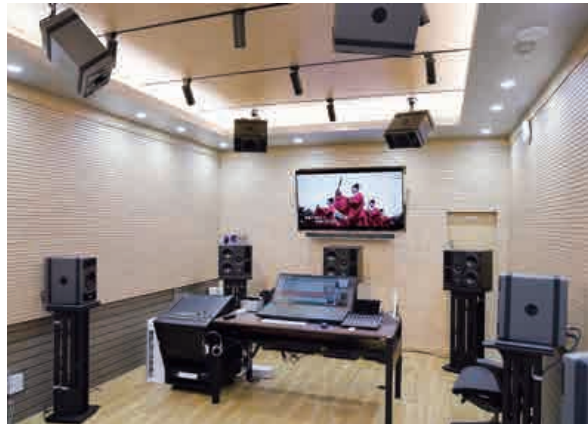
전원 및 오디오 케이블 배관 및 배선 작업



7.1.4H 스피커 설치 및 Dolby Atmos 튜닝·인증



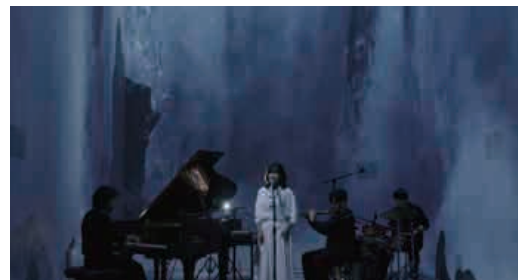
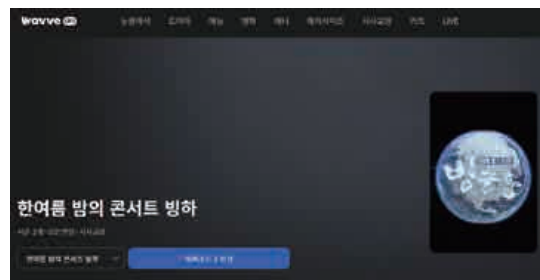
입체음향실 구축 완료



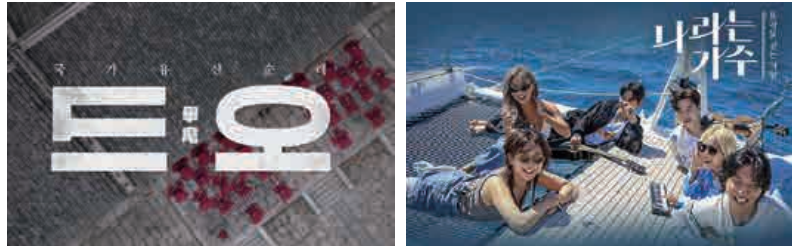
입체음향실 구축 후 제작 현황

입체음향실 구축 이후 작업 효율이 크게 좋아지고 서비스가 가능한 플랫폼이 증가하여 기존 제작 해오던 Binaural Audio 콘텐츠를 지속 제작하면서도 추가적인 제작 수요를 충족하며 다음과 같은 프로그램을 제작·서비스하고 있다.

먼저, <KBS 대기획 다큐멘터리 빙하(한여름밤의 콘서트 빙하)>를 Dolby Atmos로 제작하여 Wavve에 서비스 오픈하였다. 기존에는 플랫폼의 한계로 제작 단계에서 Binaural 렌더링하여 유튜브 등을 통해 Binaural 콘텐츠만 제공할 수 있었는데 이번 입체음향실 구축과 Wavve와의 협업을 통해 지상파 제작 방송 콘텐츠로는 최초로 OTT형 Immersive Audio 서비스를 제공한 것이다.



다큐멘터리뿐 아니라 음악 장르에서도 Immersive Audio의 차별화가 크기 때문에, 제작진의 요청으로 <국가문화유산 드오>와 <나라는 가수>를 Immersive Audio로 제작하고 있으며, 특히 <국가문화유산 드오>는 국가유산진흥원에서 주최하는 국가유산 콘서트(가제)를 통해 7.1.4채널 공연장(한국의 집)에서 시연될 예정이다.



의미 및 향후 계획

입체음향실 구축을 통해 지상파 방송사도 고품질 음향 콘텐츠를 다양한 OTT 플랫폼으로 서비스할 수 있게 되었다. 또한 Binaural 렌더링으로만 제공하던 Immersive Audio 콘텐츠를 Dolby Atmos 등 온전한 Immersive Audio로 서비스할 수 있게 되었다. 이런 환경을 기반으로 제작진의 수요 증가가 기대되며, 이러한 기대를 충족하는 과정에서 발생할 수 있는 외부 제작비도 자체 제작을 통해 효율화할 수 있는 기반이 마련되었다.

지상파에서는 UHD TV의 오디오 표준으로 MPEG-H가 채택되면서 Immersive Audio에 대한 기대감이 있었으나 기대만큼 활용되지 않았다. 하지만 그동안 대내외로 Immersive Audio 시장이 크게 변화했다. 외적으로는 글로벌 플랫폼, 콘텐츠 기업들의 Immersive Audio 제작 및 제공 확대, 시청자의 콘텐츠 이용 행태 변화로 Immersive Audio를 쉽게 접할 수 있게 되었고, 내적으로는 KBS 자체의 Immersive Audio 제작 노하우 축적, 제작 인프라 구축 등으로 제작 경쟁력이 강화되었다.

이런 흐름에 힘입어 지상파 방송사에서는 그동안 상대적으로 관심이 적었던 Immersive Audio에 대해 지금이라도 준비하고 서비스를 제공한다면 지상파 방송사의 콘텐츠 경쟁력 강화에 기여할 수 있을 것이다. 지상파는 MPEG-H라는 Interactive 한 기능을 추가로 갖고 있는 좋은 Immersive Audio 포맷을 이미 갖고 있기에 Object를 활용한 다양한 서비스 확장도 가능할 것이다. 특히 KBS는 공영방송으로서 시각 장애인들을 위한 음성다중 방송의 확대, 시청자의 능동적인 음성 조정 기능 확대 등 시청자에게 폭넓은 서비스를 제공하여 공적 책무에도 기여할 수 있을 것이다.

이를 위해 지속해서 관련 콘텐츠를 제작하고, 노하우를 축적해 나가는 것이 중요한데, KBS는 입체음향실을 구축한 현시점에서 제작진의 제작 수요가 많아 지속적인 콘텐츠 제작이 가능한 상황이다. <KBS 대기획 다큐멘터리 화산>을 제작 중이며, <국가문화유산 드오>, <나라는 가수>, <뮤직뱅크>, <불후의명곡>, <더시즌즈> 등 음악 프로그램을 중심으로 지속해서 Immersive Audio 콘텐츠를 제작하고, 다양한 플랫폼으로 서비스를 제공할 계획이다. 



UHD R&S 송신기 소개 및 운영

전규철 KBS 네트워크운영부 팀장



KBS는 정말 많은 송신시설을 보유하고 있습니다. 여기에 2018년 평창 동계올림픽 시기부터 UHD를 도입하기 시작하여, 현재까지 전국 22개소 44매체가 운영 중에 있습니다. 저는 KBS가 UHD를 처음 도입하기 시작할 때부터 KBS 강릉국 폐방산송신소에서 UHD 송신기를 운영하였습니다. UHD 도입 시부터 정말 많은 일들이 일어났고, 여러 우여곡절이 있었습니다.

이번 지면을 빌려 지금까지 제가 UHD 송신기를 운영 및 유지관리를 하며 알게 된 짧은 지식들을 공유해보고자 합니다.

KBS UHD 송신시스템 구성

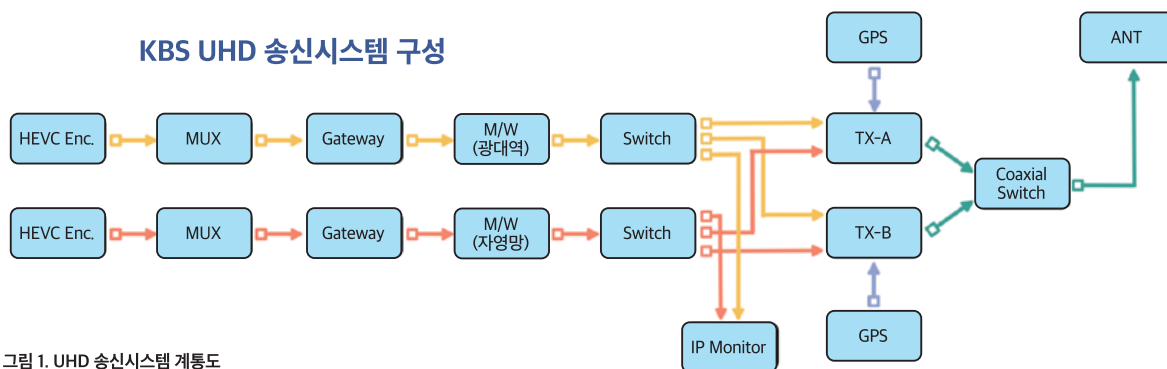


그림 1. UHD 송신시스템 계통도

KBS 연주소에서 제작된 UHD 방송소스는 HEVC 압축방식으로 인코딩된 신호가 부가서비스 신호와 함께 MUX 되고, Gateway를 거쳐 27Mbps 신호의 IP 신호로 만들어집니다. 이 IP 신호는 M/W 링크를 통해 송신소로 전송됩니다.

KBS의 M/W는 광대역 MSPP M/W와 자영 M/W로 이중 구성되어 있으며, 각 M/W를 통해 동일한 IP 신호가 송신소로 전달됩니다. 또는 송중계소 환경에 따라 통신사 망으로 UHD IP 소스가 송신소로 전달됩니다. 이후 각 신호는 Switch를 통해 각 송신기 입력 1, 2에 연결됩니다. 전송링크 상 입력신호의 품질 체크를 위해 IP Monitoring 장비를 연결하여 관제도 합니다.

송신기에서 IP 신호를 Decoding 하여 방송소스를 OFDM 변조를 하게 되고, 출력 증폭을 하여 방송신호를 송신하게 됩니다.

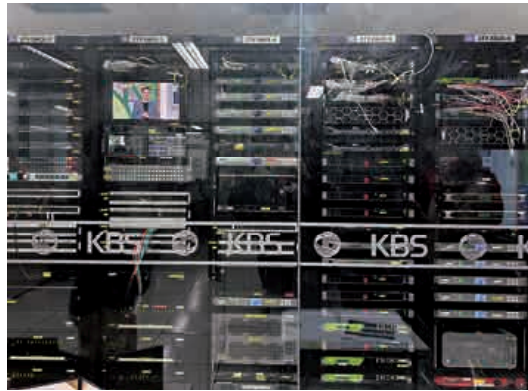


그림 2. KBS 본사 1 UHD 주조정실



그림 3. Gateway



그림 4. 송신소 M/W 장치



그림 5. Switch



그림 6. IP Monitoring



그림 7. UHD 송신기

UHD 송신기 구성

현재 KBS의 UHD 송신기는 대부분 R&S의 THU9, THU9 evo 모델 두 종류가 운영되고 있습니다. 타 방송사의 UHD 송신기의 경우 약간의 차이가 있겠으나 구성과 기능은 대동소이할 것으로 생각합니다. 이번 글에서는 R&S의 THU9 시리즈 송신기를 기준으로 설명하겠습니다.

기본적으로 THU9 시리즈 송신기는 크게 SDE900(IP Decoder), TCE900(System Controller, Exciter), PA, BPF, GPS Receiver 등으로 구성되어 있습니다. R&S DTV 송신기와 크게 다른 점은 GPS Receiver와 SDE900(IP Decoder)이 추가 설치되어 있다는 점입니다.

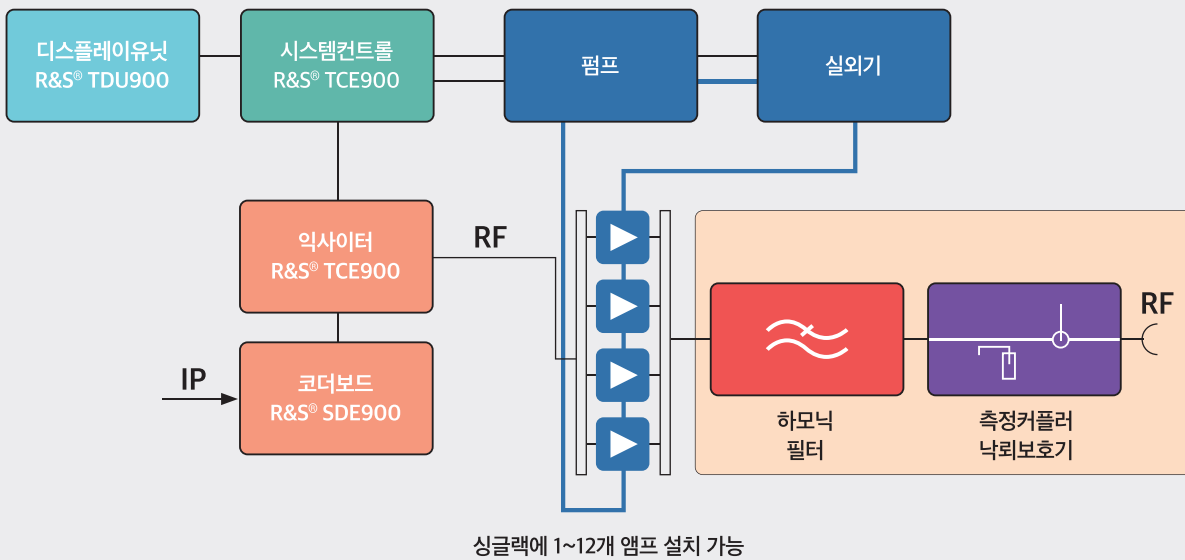


그림 8. R&S THU9 블록도, 단일 송신기 구성

SDE900, IP Decoder

SDE900은 각 M/W로 넘어온 HEVC로 압축된 27Mbps 용량의 IP 신호 2개가 입력되고, 2개 신호 중 하나를 선택하여 I+Q 신호로 변환하는 역할을 합니다. SDE900에서는 입력신호의 Seamless 절제를 담당하여 무중단 방송신호를 만들게 됩니다. 또한 SDE900은 TCE900의 코더보드와 연계하여 Exciter에 입력신호를 생성합니다.

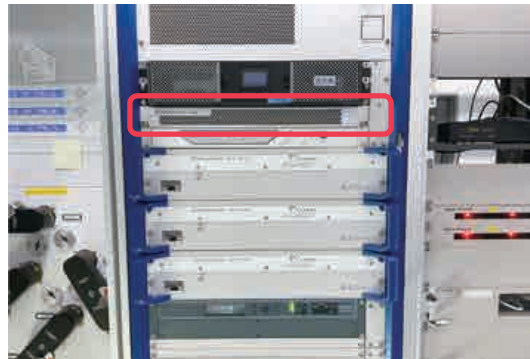


그림 9. SDE900 (빨간색)

TCE900, 송신기 제어유닛

TCE900은 공용플랫폼으로 만들어져 있어서, Exciter와 Controller 기능이 모두 TCE900 플랫폼으로 동작할 수 있습니다. 대신 어떤 보드를 장착하느냐에 따라 Exciter 또는 Controller로 나뉘게 됩니다. 기본적으로 IP 입력 인터페이스를 제공하며, 리눅스 운영체제로 운영됩니다.

① Controller 모듈

TCE900 플랫폼에 TX Interface 보드, Cooling Interface 보드, LAN Switch 보드가 장착되어 있습니다. TX Interface 보드는 Coaxial Switch에서 넘어오는 Feedback 신호를 받아서 송신기 절제 등에 관여하고 있으며, Cooling Interface 보드는 펌프, 열교환기와 통신을 하여, 펌프와 열교환기 팬모터를 작동시켜 펌프 Fault 및 냉각수 온도, 압력, 열교환기 팬 스피드 및 작동상태를 통신하고 있습니다. LAN Switch 보드는 UPS 장비와 통신하여 UPS 작동상태를 알 수 있으며, LAN Switch 보드가 소손되어도 UPS와의 통신을 무시시키면 송신기 동작에 문제는 없습니다.

② Exciter 모듈

TCE900 플랫폼에 코더보드, Exciter 보드가 장착되어 있습니다. 코더보드는 SDE900과 연계하여 Exciter의 입력신호를 생성합니다. 1PPS(GPS 신호)를 받아서 SFN 구성이 가능하게 하는 역할을 하고 있습니다.

ATSC 3.0 coder 메뉴에서는 TxID를 설정할 수 있습니다. 기존 DMB 송신기에서 지원이 안 되었던, SFN 구성 내에서 자기 송신기 위치를 모르는 단점을 개선하였습니다. TxID를 통해 송신기 고유번호를 넣어서 방사하는 주파수를 수신 측(SFN 구성 내에서)에서 어느 송신기에서 방사한 송신신호인지 파악할 수 있게 되었습니다. 평상시에는 TxID가 노이즈 레벨로 떠서 수신 측 SN비를 좋지 않게 해서, 전파조사나 필요시에만 넣어서 사용합니다.

ATSC 3.0 coder 메뉴에서 Test 시그널을 발생시킬 수 있습니다. 기존 DMB 송신기와 마찬가지로 스펙트럼으로 주파수 허용편차를 측정할 때 사용할 수 있습니다.

Exciter 보드는 SDE900에서 IP 신호에서 I+Q 신호로 변환된 신호를, OFDM 변조한 RF 신호로 만드는 역할을 합니다. 또한 RF 모니터 단자를 통해 Feedback 받은 신호로 Pre-Correction 기능을 하고 있습니다. 필요시 Auto Correction을 통해, Linear 및 Non-Linear 특성을 개선할 수 있습니다.

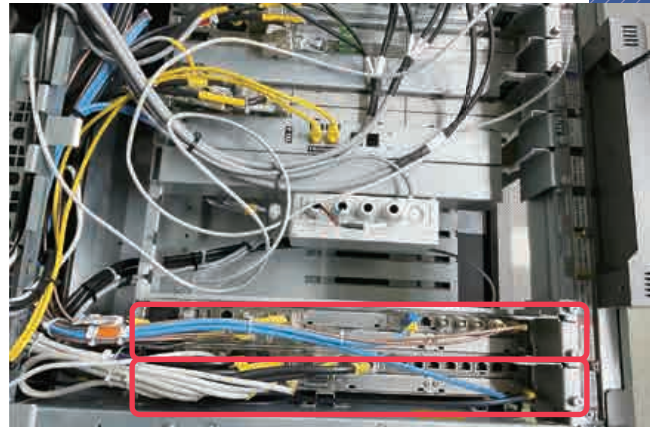


그림 10. TCE900 (빨간색, 1번 : Exciter 모듈, 2번 모듈 : Controller 모듈)

PA

PA 내부 상하면이 다르게 구성되어 있으며 윗면은 전원부, 아랫면은 증폭부로 구성되어 있습니다. 먼저 전원부는 3개의 전원 모듈로 각각 분리되어 있습니다. 만일 전원 모듈 중 하나가 소손되어도 각 모듈의 전원 공급 능력이 여유가 있어, 나머지 두 개로 100% 전원을 공급할 수가 있습니다. (PHU902 PA 기준)

전원 모듈은 단상 230V로 작동하며 전원 모듈 초입단에 Surge Arrestor가 설치되어 있어, 어느 정도의 과전압으로부터 PA를 보호할 수 있습니다. 모듈 자체가 3개로 단독 분리되어 있어, 타사 대비 모듈 교체는 쉬운 편입니다.

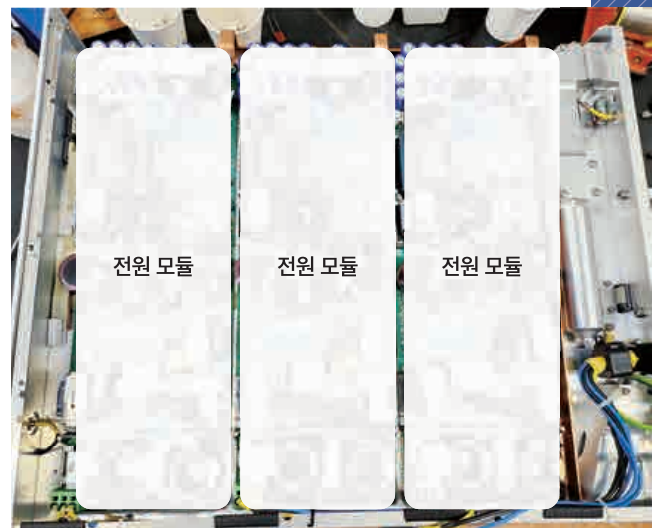


그림 11. PA 내부 전원부

다음으로 증폭부는 기본적으로 Doherty 구조되어 있습니다. 80% 정도의 증폭은 AB급 FET로, 그 이상 피크치는 C급 FET로 증폭되어서 기존모델에 비해 향상된 전력 효율을 보입니다. 이를 통해 약 33% 정도의 전력을 절감할 수 있습니다.

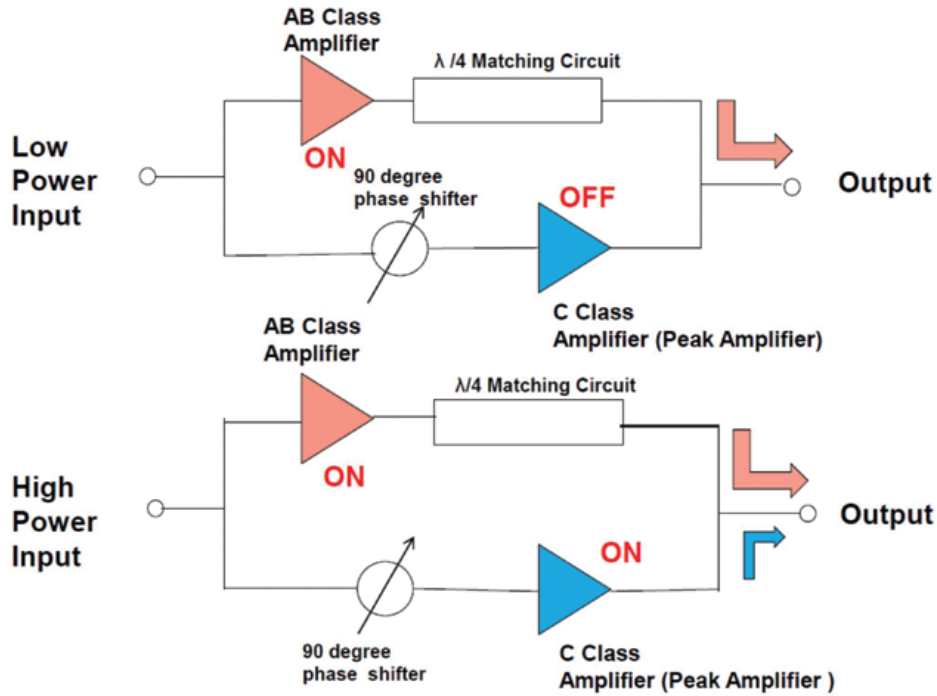


그림 12. Doherty 설명자료

※ Doherty 전력량 비교

OFDM 방식 2kW R&S 송신기 기준으로 Doherty 적용이 안 된 DMB 송신기는 소비전력이 12kW 정도이지만, Doherty 적용이 된 UHD 송신기는 8.8kW 정도의 소비전력을 보입니다. 약 33% 정도의 절감 효과가 있습니다.

PA Combiner 및 Mask Filter (BPF)

신형 PA Combiner는 기존 및 타사 Combiner에 대비해 Absorber가 내장되어 있고, 냉각수 입출력 포트가 컴팩트하게 구성되었습니다.

Mask Filter(BPF)는 내부로 수랭식 냉각라인이 들어가 있는 수랭식 모델로, 이를 통해 Mask Filter에서 발생하는 열을 좀 더 효율적으로 관리할 수 있습니다. 기존 DMB 송신기 Mask Filter는 냉각장치가 따로 없어서 발열이 좀 심한 편이었습니다.

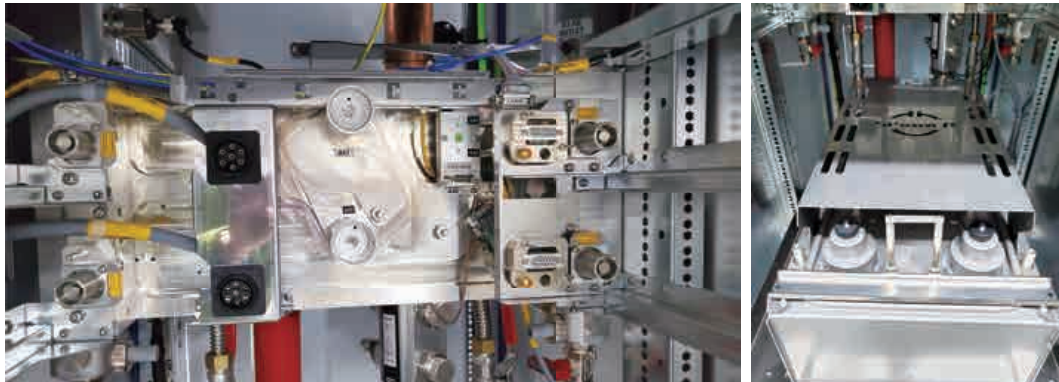


그림 13. PA Combiner 및 Mask Filter

UPS 장치

R&S UHD 송신기에 설치되어 있는 UPS는 리튬이온 배터리가 내장(12v, 7Ah, 4개)되어 있습니다. 설치되어 있는 UPS는 주기적으로 배터리 셀프 방전 테스트를 진행합니다. 배터리 노후화 시에는 셀프테스트를 하다가 Fail 신호를 발생시켜 송신기에 알람을 줍니다. 송신기에 UPS Fault로 잡힐 경우가 있으니, 배터리를 주기적으로 교체하셔야 합니다.



그림 14. UPS



GPS Receiver

UHD 송신기는 DTV 송신기와 다르게 GPS 신호를 인가해줘야 합니다. SFN/MFN 방식을 채택하고 있기 때문입니다. 기존방식(DMB)은 Exciter 내부에 내장형 타입이라 GPS 수신 불량 시 송신기 사용에 어려움이 있었습니다. THU 9시리즈로 오면서 GPS + GLONASS 위성 신호를 동시 수신 가능한 외장형 GPS Receiver가 설치되었습니다. 여러 개의 시간 정보 출력이 동시에 가능하여 다른 송신기의 GPS Receiver가 불량하여도 신호를 같이 사용할 수 있어 송신기 동작에 문제가 없도록 개선되었습니다.



그림 15. GPS Receiver



※ SFN 구성 방법 (Absolute 모드, Relative 모드, MFN 모드)

•Absolute 모드

Absolute 모드는 Time Stamp 절대시간이 정해져 있으며, 설정해 놓은 시간 내에 방송데이터가 들어와야 정상적인 송출이 가능합니다. 절대시간 동기가 맞지 않으면 송신기 출력이 불가합니다.

송신소 간 거리 등으로 인한 전송 지연으로, 동일 데이터가 각 송신소의 송신기에 도착하는 시간이 다를 때 데이터를 동일 시간에 송신하기 위해 사용되는 모드입니다. GPS 신호와 Exciter 아웃에서 보정된 신호가 동일해서, 송신소 간 SFN 구성이 정확하게 일치합니다. 초기 버전에서는 Absolute 모드 기능을 지원하지 않다가 펌웨어 버전을 업그레이드하면서 지원하게 된 기능입니다.

•Relative 모드

Time Stamp가 0~999ms 사이 즉, 데이터 송출이 ms 단위가 동일(999ms 안에만 들어오면)하면 송신기에서는 정상이라고 판단합니다. 동일 Time Stamp로 되어 있고, 송신소 간 방송송신 시간이 좀 차이가 있더라도 송신기는 정상 송신이 가능합니다. 단, 1초 이상의 시간 오차 발생 여부를 파악할 수 없게 됩니다.

•MFN 모드

송신소 간 SFN으로 구성하고 있지 않고, 지역 내 단독으로 송신기가 설치되어 있을 경우 사용이 가능합니다.

펌프

펌프랙은 2개의 펌프가 1쌍으로 구성되어 작동하며, 냉각수 온도에 따라 가변적으로 작동합니다. 이는 전력 효율을 높이기 위한 방법입니다. 펌프 한 개가 고장 시에도 다른 펌프 한 개로도 작동합니다. 필터 거름망이 내장되어 있어서 정기적인 냉각수 품질 점검 후 거름망 청소를 해야 합니다. 냉각수 압력 하한치가 보통 1.0bar로 설정되어 있어, 설정값보다 낮을 시 Fault 발생 우려가 있어 정기적인 점검에 따라 냉각수를 보충해야 합니다.



그림 16. 펌프랙

냉각수는 외부 공기와 접촉되지 않게 설계되어 있어 거의 무교환으로 사용하실 수 있습니다. 냉각수 상태를 표시창으로 확인할 수 있으며, 변색 유무를 판단할 수 있습니다. 초기 설치 시 기포가 많이 발생하여 에어벤트로 에어가 빠져나가 냉각수량이 부족해집니다. 따라서 설치 초기에는 주기적으로 냉각수를 보충해야 일정 압력을 유지할 수 있습니다.

냉각수 적정 산도 범위는 pH7.0~8.3 정도가 정상 범위입니다. 냉각수 농도는 처음 도입될 때, 냉각수와 증류수가 혼합된 제품이고, 39%의 냉각수 농도로 -24℃까지 얼지 않게 혼합이 되어 있습니다.

냉각수는 제조사에서 제공하는 냉각수로 보충하실 것을 권장드립니다. 일반 자동차용 냉각수나 타 제조사의 냉각수를 혼용할 경우 켈 현상이 나타날 수도 있습니다.



그림 17. 냉각수 상태 표시창



그림 18. 냉각수 품질 점검

※ 질소탱크 압력관리

가끔 질소탱크 압력이 떨어질 수 있는데, 내부 질소탱크와 냉각수 사이 중간막이 소손되어 질소탱크 내부로 냉각수 유입이 되는 경우가 있습니다. 제조사를 통해 질소탱크를 교체하시거나, 질소탱크를 분리하여 냉각수 제거 후 질소를 다시 채우는 방법도 있습니다.

주기적으로 질소탱크 내부 압력을 게이지로 측정해야 하며, 두드려서 둔탁한 소리가 나거나, 매년 냉각수가 부족해서 재보충을 자주 한다고 하면, 질소탱크로 냉각수가 유입될 가능성이 높습니다.



그림 19. 질소탱크 압력관리

※ 열교환기 관리

주기적인 라디에이터 청소와 팬 청소가 필요합니다. 실외에 설치되었을 경우, 특히 여름철에 벌레나 먼지 등의 이물질이 장기간 누적되어, 냉각효율이 떨어질 수 있습니다.



그림 20. 열교환기



그림 21. 겨울철 송신소 전경

송신기 전원부

배전반으로부터 380V, 3상4선식이 들어오며 메인 스위치 위에는 SPD(Surge Protect Device)가 장착되어 있습니다. 낙뢰나 서지로 인한 장비 보호를 어느 정도 하고 있습니다. 설치되어 있는 4개의 SPD는 클래스 2등급으로 이보다 큰 서지는 보호가 어려운 부분이 있습니다. 각각의 전원 스위치가 별도로 설치되어 있어서, PA 개별 전원 및 컨트롤러 등의 전원 관리가 용이합니다.

마치며

혹한, 혹서기에 24시간 365일 방송송신에 힘써 주고 계시는 방송기술인분들, 특히 각 송중계소를 지키고 계시는 모든 방송사의 방송기술인분들이 대단하시다는 생각이 듭니다. 방송환경이 급변하는 쉽지 않은 여건에서도 전문성을 가지고 RF 업무에 집중하시는 모습에 많은 자긍심을 느끼고 있습니다. 작은 지식으로 적은 글, 이쁘지 못한 글임에도 불구하고, 이렇게 기고할 수 있는 기회를 주신 한국방송기술인연합회에 감사의 인사를 드립니다. 

ATEN,

겨울방학 맞아 대학 및 강의 기관 업그레이드를 위한 스마트 강의실 솔루션 제안

다가오는 겨울방학은 대학 및 기타 강의 기관에서 강의 환경을 업그레이드하기에 최적의 시기입니다. 학생들의 학습 몰입도를 높이고, 강의자에게는 효율적이고 편리한 강의 환경을 제공하기 위해 스마트 강의실 구축은 필수적입니다. 이에 ATEN Korea는 최첨단 기술이 적용된 스마트 강의실 솔루션을 제안합니다.

강의 기관의 공통 요청사항

ATEN이 최근 프로젝트를 진행한 대학 및 교육기관은 다음과 같은 요구사항을 공통으로 제시했습니다.

1 4K 해상도 지원

강의실 내 모니터와 프로젝터에서 4K UHD 해상도를 활용해 선명하고 명확한 강의 자료를 제공하고자 함.

2 IP 기반 제어 시스템

오디오 믹서와 PTZ 카메라 프리셋을 직관적으로 관리하고 제어할 수 있는 IP 기반의 시스템 요구.

3 프로젝터 및 전동 스크린 제어

강의 중 프로젝터와 전동 스크린을 간편히 제어할 수 있는 기능.

4 PTZ 카메라 연동

발표 영상 및 강의 내용을 실시간으로 공유할 수 있는 PTZ 카메라 시스템.

이러한 요구사항을 충족하기 위해 ATEN은 VM0808HB 4K HDMI 매트릭스 스위치와 VK2100A 통합 컨트롤러를 핵심 구성 요소로 하는 솔루션을 제안합니다.

VM0808HB 4K HDMI 매트릭스 스위치

ATEN의 VM0808HB는 최대 8개의 HDMI 소스를 8개의 디스플레이로 연결할 수 있는 고성능 매트릭스 스위치입니다.



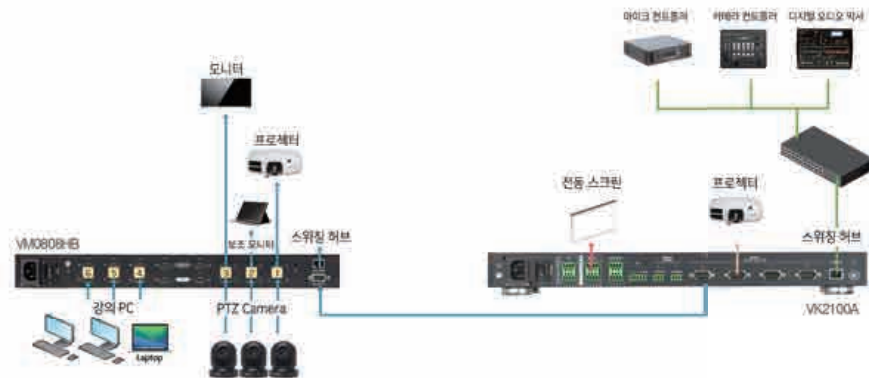
- 4K 해상도 지원 : 3D 및 Deep Color를 포함한 고화질 영상을 제공하며, HDCP 1.4와도 호환 가능
- 다양한 제어 옵션 : 전면 패널 버튼, IR 리모컨, RS-232 및 이더넷(텔넷/웹 GUI)을 통해 간단히 제어 가능
- 시간 절약 : 여러 디스플레이로 강의 자료를 효율적으로 관리해 강사의 시간과 노력을 절감

⚙️ VK2100A 통합 컨트롤러

VK2100A는 강의실 내 모든 장치를 하나의 시스템으로 통합 관리할 수 있는 강력한 솔루션입니다.



- 고성능 프로세서 : 쿼드 코어 CPU와 1GB 메모리로 복잡한 제어 작업도 원활히 수행
- IR 학습 기능 : 프로젝터와 스크린 같은 장치를 추가 제어 가능
- ATEN Unizon 지원 : 중앙 집중식 관리로 다수의 강의실을 효율적으로 운영
- 간편한 데이터 업로드 : USB 포트를 통해 프로젝트 파일을 쉽게 업로드



⚙️ 스마트 강의실 솔루션의 기대 효과

① 4K 해상도 콘텐츠로 명확한 강의 제공

강의자는 4K 콘텐츠를 활용해 생생하고 몰입감 있는 학습 자료를 제공할 수 있습니다.
대형 강의실에서도 선명한 영상으로 학생들의 집중도를 높입니다.

② 효율적인 팀별 발표 및 실습 환경 구축

PTZ 카메라와 VK2100A의 연동으로 각 팀의 발표 영상을 실시간으로 공유해 학습 자료로 활용 가능합니다.

③ 모든 장치의 손쉬운 통합 제어

오디오 믹서, 프로젝터, 전동 스크린 등 다양한 장치를 VK2100A 하나로 제어할 수 있어
강의 준비와 진행이 더 쉽고 효율적입니다.

④ 중앙 집중식 관리로 유지보수 간소화

ATEN Unizon 플랫폼을 통해 여러 강의실의 장비를 한곳에서 관리함으로써 운영 효율성을 극대화합니다.

ATEN의 스마트 강의실 솔루션은 대학 및 강의 기관이 요청한 다양한 요구사항을 충족하며, 효율적이고 현대적인 강의 환경을 제공합니다. 강의 내용의 명료한 전달, 사용자 친화적 제어, 그리고 학생 참여도 증대라는 목표를 달성할 수 있는 최적의 선택입니다. 다가오는 겨울방학 동안 강의 환경 업그레이드를 준비 중인 모든 교육기관은 ATEN Korea와 함께 디지털 전환의 발걸음을 내딛을 것을 추천드립니다.

문의 및 상담 상세한 솔루션 구성 정보와 데모 요청은 ATEN Korea를 통해 확인 가능합니다.

• 웹사이트 : www.aten.com • 전화 : 02) 467-6789

(주)디브이네스트, 4K 라이브 제작용 턴키 시스템 TriCaster TC S



방송장비 전문업체인 (주)디브이네스트는 4K UHD 라이브 이벤트 중계를 위한 프로덕션 제작 솔루션인 TriCaster TC S를 출시했습니다.

TriCaster TC S는 최대 8개의 4K UHD 입력을 지원하는 라이브 스위칭 솔루션으로 TriCaster Mini S License와 전용 하드웨어로 구성되어 있습니다. 또한 4K UHD 콘텐츠 제작을 위해 최대 2160/60p의 NDI 입출력을 지원하며 4개의 M/E와 함께 멀티뷰어, 내장 DDR 플레이어, 레코더, 듀얼 라이브 스트리밍 같은 종합 프로덕션 제작 기능을 제공합니다.

TriCaster TC S는 4개의 M/E를 유기적으로 활용하여 방송 콘텐츠를 제작할 수 있으며 각 M/E 단계에는 위치 저장이 가능한 2개의 독립 키어가 각각 적용되어 어떠한 형태의 방송이라도 손쉽게 사용자의 의도대로 만들 수 있습니다. 이 모든 기능을 매크로 자동화를 사용하여 컨트롤하고 자동 실행함으로써 적은 인원으로도 다양한 방송 제작의 모든 기능을 구현할 수 있습니다.

디브이네스트의 이광희 대표는

“4K 라이브 제작에 대한 요구가 늘어나고 있지만 실제로 이것을 구축하는 것은 아주 많은 예산과 노력이 필요합니다. UHD 라이브 중계는 단순히 비디오 스위처만 갖춘다고 되는 것이 아니기 때문이죠”

“현장의 이런 요구에 대응하기 위해서 우리는 TriCaster TC S를 출시하였습니다.
이 제품은 강력한 TriCaster의 모든 기능을 4K 환경에서 구동시킬 수 있을 뿐만 아니라
소프트웨어 라이선스의 개념을 도입하여 초기 구축비용을 대폭 줄일 수 있습니다.
새로 UHD 라이브 이벤트를 시작하는 모든 프로덕션에게 TriCaster TC S는 최선의 선택이 될 것입니다.”
라고 말합니다.

TriCaster TC S 주요 기능

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ☑ 4K UHD 콘텐츠 제작을 위한 8채널 외부 입력 소스 처리 ☑ 4K/HD 입력을 동시에 사용할 수 있는 멀티 포맷 처리 ☑ 4K/HD를 모두 지원하는 다기능 자막기 내장 (DateLink 지원) ☑ 강력한 Live Matte Ultra 크로마키 지원
(8입력채널 개별 적용) ☑ 최대 8개의 PTZ 카메라 컨트롤 연결 지원 ☑ 최대 4개의 레코딩 채널 | <ul style="list-style-type: none"> ☑ 4×M/E 지원 ☑ 2×DSK 지원 ☑ 30개 이상의 가상 스튜디오 세트 제공 ☑ 2×DDR 플레이어 지원 ☑ 듀얼 스트리밍 출력 ☑ 최대 4×멀티뷰 출력 ☑ 8×NDI 입력 (HD/UHD (up to 2160/60p)) |
|--|---|

TriCaster TC S는 4K/UHD 해상도의 콘텐츠를 제작하기 위한 가장 합리적인 프로덕션 제작 솔루션입니다. 비디오 스위칭/자막입력/듀얼 스트리밍/멀티채널 레코딩/디지털 미디어 재생/가상 스튜디오/프롬프트 출력/PTZ 카메라 제어 등 프로덕션 제작에 관한 모든 기능을 하나의 장비로 처리할 수 있으며, 강력한 매크로 기능을 통해 모든 기능을 자동화하여 최소 인력만으로 안정적인 운영이 가능합니다.

TriCaster TC S는 4RU 형태의 하드웨어로 구성되어 있으며, 사용자는 제품 구입 시 TriCaster Mini S 1년 라이선스가 기본 포함된 하드웨어 툰키 시스템을 인수 받은 후 1년 단위로 연장 라이선스를 구입할 수 있습니다.



스위칭 / 입출력

TriCaster TC S의 스위칭과 입출력 능력은 현존하는 모든 프로덕션 솔루션 중 가장 높은 기능과 호환성을 제공합니다. 4개의 M/E를 통해 창의적인 화면 구성이 가능하며, 4개의 멀티뷰어로 편리한 소스 모니터링을 제공합니다. 차세대 네트워크 IP 표준인 NDI를 기본 제공하여 8채널의 외부 입력을 사용할 수 있으며, 모든 입력 채널에 Prog.Amp 보정 도구와 내장 알파채널, 크로마키, 내장 오디오 등을 처리할 수 있습니다.



M/E 1



M/E 2



M/E 3

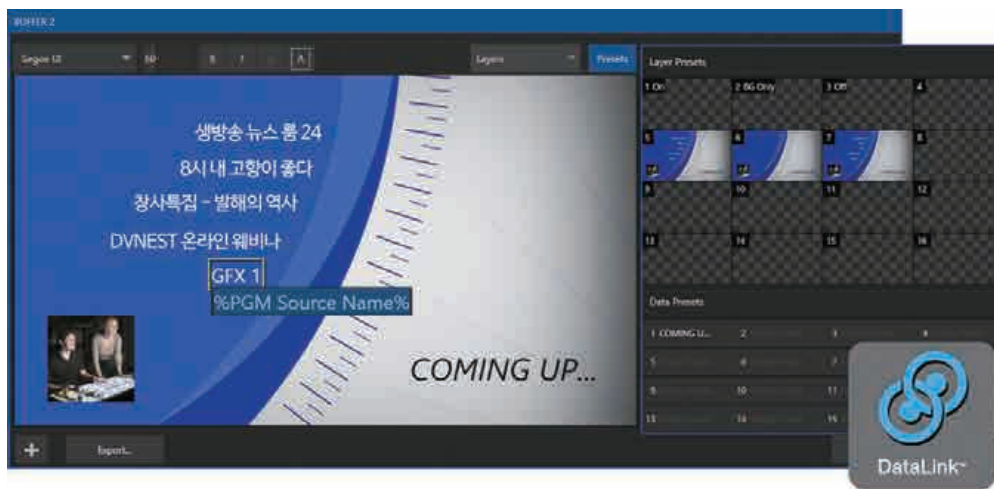
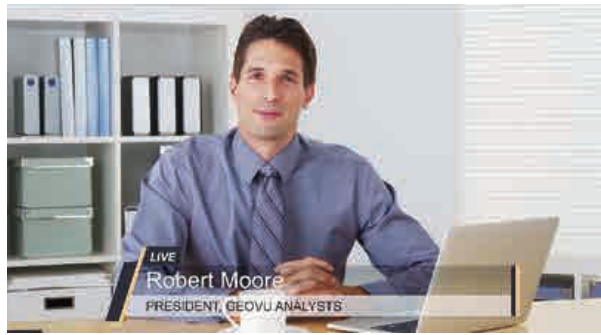


M/E 4



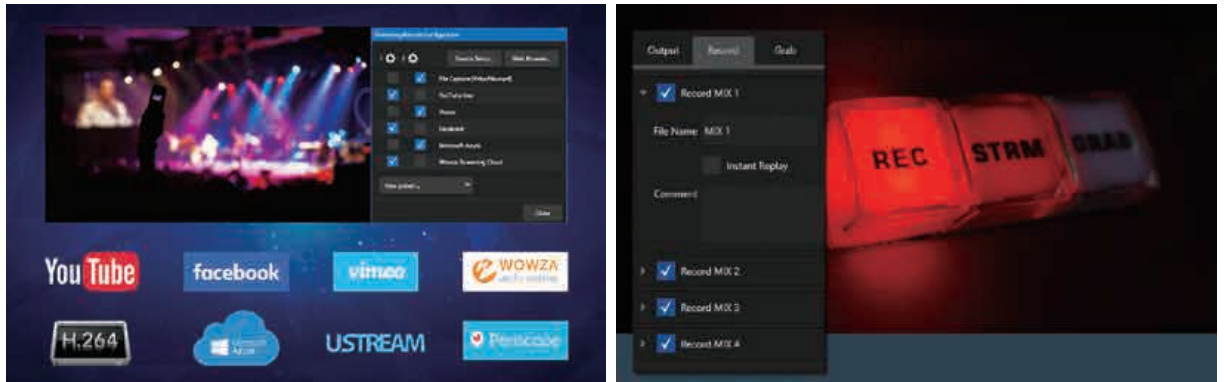
CG / 자막기

이미지 파일을 몇개 가져오는 것으로 자막을 운영할 수 있다고 말할 수 있을까요? TriCaster TC S는 방송 스타일의 전문 자막기를 궁극적인 편리함으로 운영할 수 있도록 합니다. LiveText를 통해 자신만의 디자인을 만들 수 있으며, 300가지 이상의 프리셋으로 손쉽게 시작할 수도 있습니다. DataLink를 통해 카메라 라벨이나 미디어 제목을 자막으로 만들고, 즉석에서 스포츠 점수판을 운영할 수도 있죠.



스트리밍 / 레코딩

라이브 스트리밍은 이제 선택이 아닌 필수입니다. 여러분의 라이브 이벤트를 곧바로 인터넷 상에서 볼 수 있도록 스트리밍으로 송출하세요. TriCaster TC S는 듀얼 스트리밍 엔진을 탑재하여 유튜브, 페이스북 등 다양한 타겟으로 영상을 내보낼 수 있습니다. 또한 TriCaster의 독보적인 ISO 레코딩 기술은 고화질 무손실 포맷으로 4채널의 자체 레코딩을 지원합니다. 모든 이벤트를 포스트 프로덕션 단계에서도 고화질로 편집할 수 있습니다.

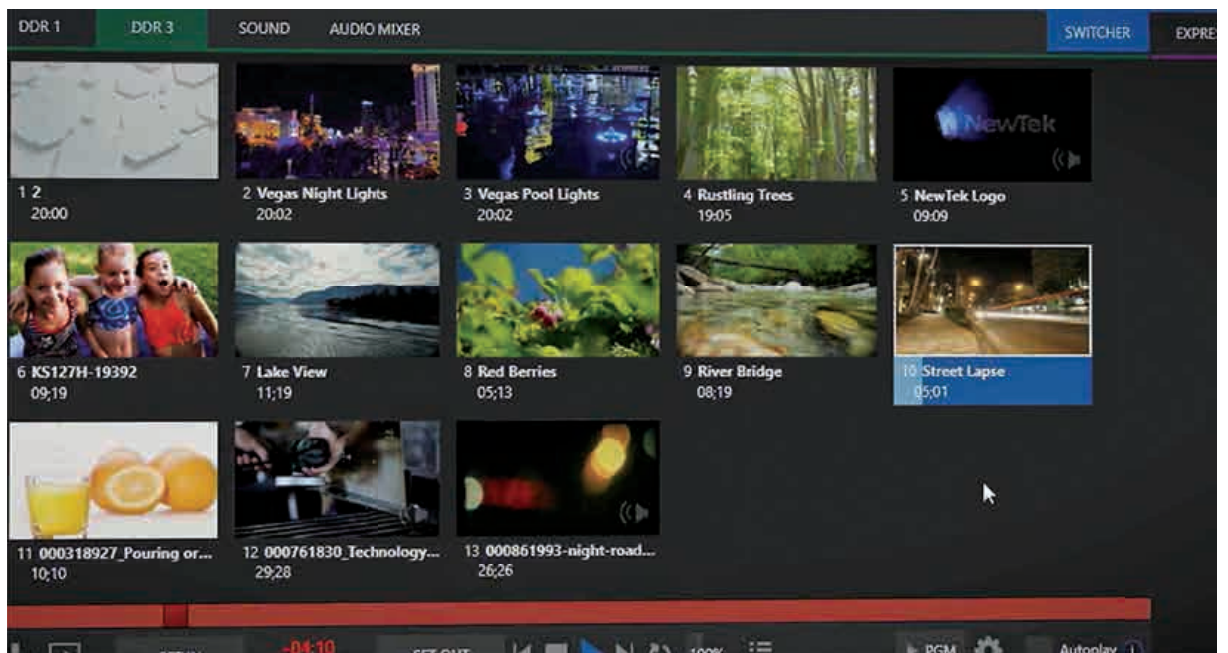


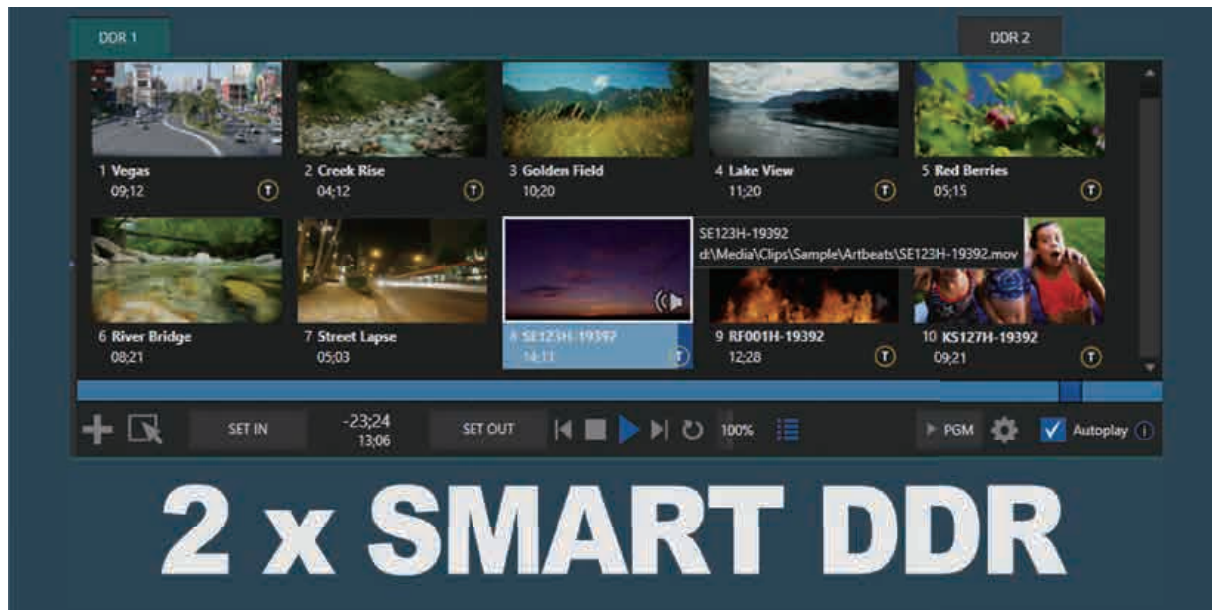
TriCaster TC S는 가로방송뿐만 아니라 세로방송과 1:1 화면비율의 스쿼어 방송까지 가능합니다. 이제 원하는 스타일의 방송 포맷을 선택하기만 하면 플랫폼에 최적화된 방송을 별도의 변환과정 없이 곧바로 라이브 스트리밍이 가능해집니다.



미디어 서버

TriCaster의 미디어 서버는 알파 채널을 포함한 대부분의 비디오 포맷과 이미지, 사운드를 전문적으로 운영할 수 있도록 합니다. 각각의 미디어 클립은 In/Out 점을 지정할 수 있을 뿐 아니라, 개별적인 볼륨 조절과 송출 목록(Play List) 작성이 가능하고, 미디어 클립을 전환할 때 트랜지션을 적용할 수도 있는 완벽한 미디어 서버입니다.





가상 스튜디오

편리하면서도 뛰어난 품질의 가상 스튜디오는 TriCaster의 자랑입니다. 8개 개별 소스별로 적용 가능한 고품질의 크로마키와 함께 4개의 M/E마다 별도의 가상 스튜디오를 제작할 수 있기 때문에, 하나의 방송 프로그램에서 다양한 가상 스튜디오를 사용하는 경우 최적의 성능을 발휘합니다.

모든 가상 스튜디오에는 개별적으로 사용 가능한 2개의 Key가 제공되며 증강현실(AR) 기법을 사용해서 실제로 스튜디오에 존재하는 것처럼 만들어 낼 수 있습니다. TriCaster의 가상 스튜디오는 그저 단순히 배경을 합성하는 수준이 아닙니다. 모든 가상 스튜디오에는 가상 카메라가 내장되어 있어 줌/팬/틸트를 지원하며 화려한 라이트 이펙트와 리플렉션 등 실제 스튜디오의 질감을 그대로 구현합니다. 별도의 후반 작업을 거치지 않고 라이브 프로듀싱만으로 상상하는 모든 것을 얻으실 수 있습니다.



이펙트

화려한 비주얼 이펙트는 현재 미디어의 특징입니다. 비디오 이펙트는 그저 눈을 즐겁게 해주는 것 이상으로 여러분의 방송을 보다 전문적으로 보이게 하는 중요한 요소가 됩니다. 모든 TriCaster에는 300여 가지의 2D/3D 트랜지션 효과와 함께 15개의 버퍼를 사용하여 쇼의 화려함을 더해줍니다. 또한 COMP 기능을 통해 다양한 화면 구성을 즉시 만들고 저장하여 라이브 방송에서 다이내믹한 영상을 구현할 수 있게 합니다.



매크로 자동화

TriCaster의 매크로는 강력합니다. 단순히 동작의 순서를 기록하고 재생하는 것에서 그치지 않고 각각의 동작에 대한 세부 시간 설정과 다음 동작으로 자연스럽게 연결되는 매크로 링크까지 실제 라이브 현장에서 사용하기에 최적의 성능을 발휘합니다. 음악 클립 재생과 오프닝/엔딩 시퀀스 등 매크로 자동화로 할 수 있는 일은 무궁무진합니다.

TriCaster는 거의 무제한으로 매크로를 생성하고 적용할 수 있습니다. 그리고 매크로를 실행하기 위한 방법으로 키보드 단축키와 컨트롤 패널의 매크로 전용 키, 그리고 MIDI PAD를 활용할 수 있도록 지원하고 있습니다. 별도로 구입하실 수 있는 MIDI PAD는 다양한 키 배정을 통해 원하는 색상과 순서대로 매크로를 저장하고 재생하여 지금까지 경험해보지 못한 편리한 자동화 기능을 여러분들께 제공해 드릴 것입니다.



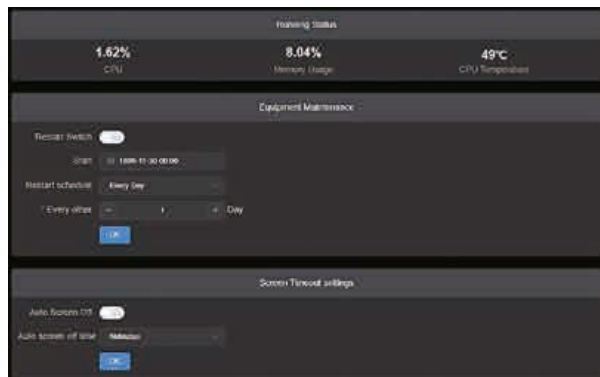
TriCaster TC S는 사용자의 현장 상황에 따라 다양한 NDI 하드웨어, NDI PTZ 카메라, LIVE IP Control 등 서드파티를 적용할 수 있으며 디브이네스트에서 시스템 환경에 따른 워크플로우 구축 상담을 받으실 수 있습니다.

**(주)디브이네스트,
라이브 인코더/디코더를 위한 합리적인 선택,
Kiloview IP 인디코더 패키지**



Kiloview IP 인디코더 패키지

킬로뷰의 IP 인디코더 패키지는 높은 안정성과 호환성이 검증된 E3 인코더와 D350 디코더로 구성되어 있으며 SDI나 HDMI 비디오투를 낮은 딜레이로 장거리 전송을 할 수 있는 특징을 가지고 있다. 이번 패키지 구성은 인코더/디코더와 함께 고품질의 SDI 케이블과 HDMI 케이블을 제공하여 패키지 구입과 동시에 즉시 사용할 수 있도록 편의성을 제공한다.



보급형 고성능 인디코더의 등장 배경

30년 전 RTP라는 프로토콜의 등장과 함께 시작된 라이브 비디오전송은 유튜브와 OTT라는 혁신적인 플랫폼을 만나 눈부신 발전을 하였다. 현대의 우리는 누구나 쉽게 라이브 방송을 시작할 수 있으며, 모든 사람에게 열려있는 ‘생방송’의 묘미는 전 세계인을 매료시키기에 충분했다.

하지만 이것과는 별개로 방송 제작에서의 라이브 비디오전송은 그동안 매우 느린 발전을 해온 것이 사실이다. 대부분의 보급형 인코더들은 ‘RTMP’라는 획일화된 낡은 방식을 통해 오로지 ‘유튜브’에 비디오를 전송하는 것만을 목표로 했기 때문에 굳이 유튜브가 처리할 수 있는 것 이상의 화질과 품질을 제공할 필요가 없었다. 때문에 보급형 인코더들은 더 이상 발전할 원동력을 잃어버린 상태였다.

그리고 전문 방송을 위한 인코더 시장 역시 아주 좁은 시장만을 가지고 있었기 때문에 굳이 많은 사용자를 끌어안기 위해 발전할 필요성을 못 느끼고 있었다. 또한 인코더/디코더라는 것이 이미 공개된 프로토콜을 주고받는다라는 단순한 개념을 가지고 있지만, 제조사마다 세부 특성이 상이하기 때문에 언제나 호환성의 문제를 가질 수밖에 없는 시장이었다. 따라서 전문 방송용 인코더는 그들만의 리그만 지키면 그만일 뿐, 일반 사용자들을 배려할 필요는 없었던 것이 사실이다.

그러던 중 최근 SRT나 NDI 같은 다양한 라이브 IP 전송 프로토콜이 등장하면서 상황이 달라졌다. 이미 올림픽의 OBS 센터에서도 SRT를 사용하는 것이 보편화되었고, 방송에서의 NDI 사용은 이제 선택이 아닌 필수가 되어버렸다. 이런 상황에서 라이브 인코더/디코더는 지금까지와는 다른 방향으로 발전할 수밖에 없는 외부 원동력을 가지게 된 것이다.

본사와 지사를 연결하는 라이브 비디오 피드백이나 PGM/멀티뷰의 공유는 이제 원격 프로덕션에서 필수 요소가 되었으며, 기업의 보안 비디오전송이나 소규모 IP 전관방송 구축, 멀티 강의실의 중앙 제어 프로덕션 등 여러 가지 분야에서 이제 비디오 인코딩은 자연스러운 제작 과정으로 자리 잡고 있다.

보급형·다기능에 대한 요구

앞에서 설명한 것처럼 그동안 고품질과 다양한 기능을 가진 비디오 인코더는 아주 한정적인 시장에만 필요했기 때문에, 해당 제조사들은 보급형 장비를 출시할 이유가 없었다. 그저 전문 방송사들이 필요한 기능들을 최대한 모아서 고가의 장비를 판매하는 것이 최선의 전략이었고 이것은 수십 년 동안 제대로 적중했었다.

하지만 최근 IP 라이브 비디오전송이라는 새로운 개념이 제작 워크플로우의 핵심으로 떠오르면서 제대로 된 ‘보급형 - 다기능 인/디코딩’에 대한 요구가 많아지게 되었다. 과거에는 기껏해야 전송해야 하는 채널이 몇 개에 불과했지만, IP 라이브 제작이 확대되면서 적게는 수십 채널, 많게는 수백 채널을 인코딩하고 목적지에서 이것을 다시 디코딩해야 하는 상황이 만들어진 것이다. 이것을 과거의 전문 방송용 인디코더를 사용하여 구성하려면 천문학적 비용이 발생할 수밖에 없으므로 시장에서는 늘어난 새로운 수요를 충족시킬 수 있는 보급형 - 다기능 인디코더가 필요했던 것이다.



1세대 인디코더 시장을 선도하던 E1 / D300 인디코더

킬로뷰는 이런 시장의 흐름을 빠르게 간파하였으며 그 결과 E1/E2라는 걸출한 보급형 인코더를 시장에 출시하였고, 큰 성공을 거두게 된다. 그리고 뒤를 이어 D300 디코더를 시장에 선보이면서 보급형 시장에서는 ‘E1 인코더 + D300 디코더’라는 공식이 만들어지게 되었다. 그리고 시대가 지나 2024년에 기존 제품의 모든 불편함을 해소시킨 차세대 인코더와 디코더를 선보이게 되었는데, 그것이 바로 E3 인코더와 D350 디코더이다.



중요해진 호환성 검증

앞에서 잠깐 이야기한 것처럼 인코더와 디코더는 모두 이미 공개되어 있는 프로토콜인 RTP/RTMP/SRT/NDI 등의 기술을 기반으로 동작한다. 따라서 이론적으로 같은 프로토콜을 사용하는 제품이라면 브랜드에 상관없이 모두 호환이 가능해야 한다. 하지만 언제나 이론과 현실의 차이가 발생하는 것처럼 장비 간의 호환성도 언제나 통용되는 것은 아니었다. 왜냐하면 브랜드마다 프로토콜 이전에 비디오를 입력받아서 이것을 H.264나 H.265로 인코딩하는 과정을 거치게 되는데, 여기에서부터 호환성 문제가 발생하게 된다. 현재 시중에는 수십 가지 종류의 비디오 인코딩 칩셋이 존재하며 각 제조사는 저작권 문제와 효율성을 이유로 제각기 다른 자신들만의 표준을 만들어서 사용하기 때문이다.

하지만 사용자가 이것을 일일이 파악하여 제품을 선택하고 호환성을 직접 테스트한다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 따라서 시장에서 이미 검증된 높은 호환성의 제품을 선택하는 것이 시간과 비용을 절감하는 방법이라 하겠다.

킬로뷰의 E3 인코더와 D350 디코더는 동일 제조사의 제품이라는 장점 이외에도 KBS, SBS를 비롯한 방송사와 학교, 관공서 등에서 사용하며 시장 검증을 마친 상태이다. 따라서 외국이 아닌 한국의 다양한 네트워크 환경에 맞춰 어떻게 구성하고 동작시켜야 하는지에 대한 풍부한 노하우가 이미 축적되어 있어 장비를 선택하고 구성하는 것에 큰 도움을 주고 있다.

LCD 화면을 갖춘 차세대 인·디코더



E3 인코더와 D350 디코더는 모두 1인치 정도의 LCD 화면을 제공하고 있으며, 사용자는 이를 통해 장치의 동작 상태와 IP 주소 등의 정보를 확인할 수 있다. 또한 E3 인코더의 경우 LCD 화면과 장치 전면에 위치한 3개의 터치 버튼을 사용하여 직관적으로 스트리밍을 시작하고 종료할 수 있기 때문에 더욱 편리한 시스템 운영이 가능하다.

장치의 LCD를 통해 장치 IP를 확인할 수 있다는 것은 기존의 인코더/디코더 시스템과 큰 차별점을 가지는 부분이다. 그동안의 인디코더 솔루션은 해당 분야의 전문가가 한번 세팅해 놓으면 설정을 변경하지 않았기 때문에 제조사들은 굳이 IP를 쉽게 확인하도록 만들 이유가 없었다. 하지만, 최근 IP 비디오전송이 프로덕션 제작의 중요한 요소로 자리 잡게 되면서 상황은 달라지게 되었다.

현장 상황에 따라 수시로 IP 인디코더를 세팅하고 최적의 환경을 위해 세팅을 변경해야 하는 일이 많아지면서 장치의 IP 주소를 확인해야 하는 상황이 늘어난 것이다. 또한 현재의 설정을 비롯해 작동 여부, 인디코딩 퍼포먼스, 시스템 사용량 등의 모니터링 정보를 LCD 화면을 통해 보여주는 것만으로 훨씬 더 편리한 설정이 가능하다. 또한 E3와 D350은 각각 최신형 22AP10과 22AP20의 인코딩/디코딩 칩셋을 사용하고 있으며 이를 통해 풍부한 부가 기능과 시스템 안정성을 제공하고 있다.

E3 인코더

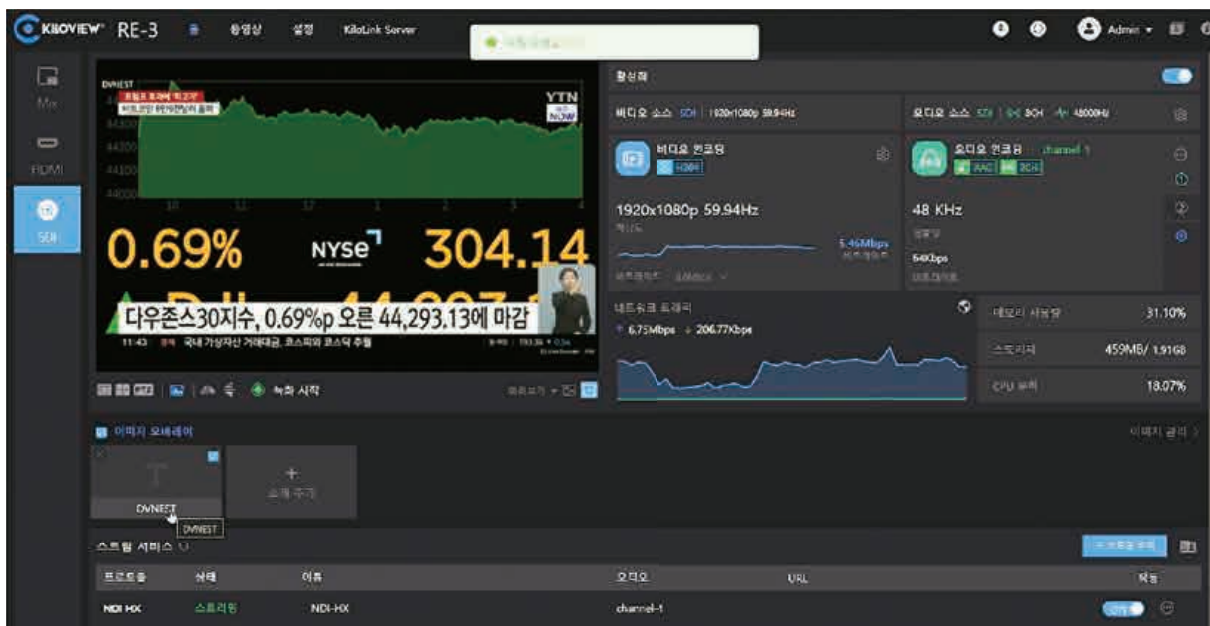


최신 칩셋을 채택한 E3 인코더는 그동안 SDI와 HDMI로 구분되어 있던 인코더 장치를 하나로 합쳐서 단일 장치에서 SDI와 HDMI를 동시에 지원할 수 있도록 제작되었다.

3G-SDI 입력을 통해 최대 1080/60p 해상도를 지원할 수 있으며, HDMI 입력으로는 최대 2160/30p를 입력받을 수 있다. 인코딩 코덱은 H.264와 H.265를 하드웨어적으로 지원하기 때문에 최대 40Mbps의 대역폭으로 안정적인 고품질 라이브 인코딩이 가능하다.

전송 프로토콜은 RTSP/RTMP/SRT/HLS/TS-UDP/RTP/NDI 등을 지원하며 하나의 입력을 여러 가지 프로토콜로 동시에 전송할 수 있다.

E3 인코더의 가장 큰 특징으로는 2개의 입력을 각각 개별적으로 처리하여 듀얼 인코딩을 할 수 있으며, 시스템 리소스가 허락하는 한도 내에서 멀티채널 스트리밍을 지원한다는 것이다. 예를 들어 SDI 입력은 NDI와 유튜브로 출력하고 동시에 HDMI 입력을 NDI와 페이스북 라이브로 출력할 수 있다. 이런 식의 멀티 소스/멀티 타겟 인코딩은 하나의 장치를 사용하여 워크플로우를 최대한 단순하게 처리할 수 있기 때문에 효율적인 시스템 구성에 큰 도움이 된다.

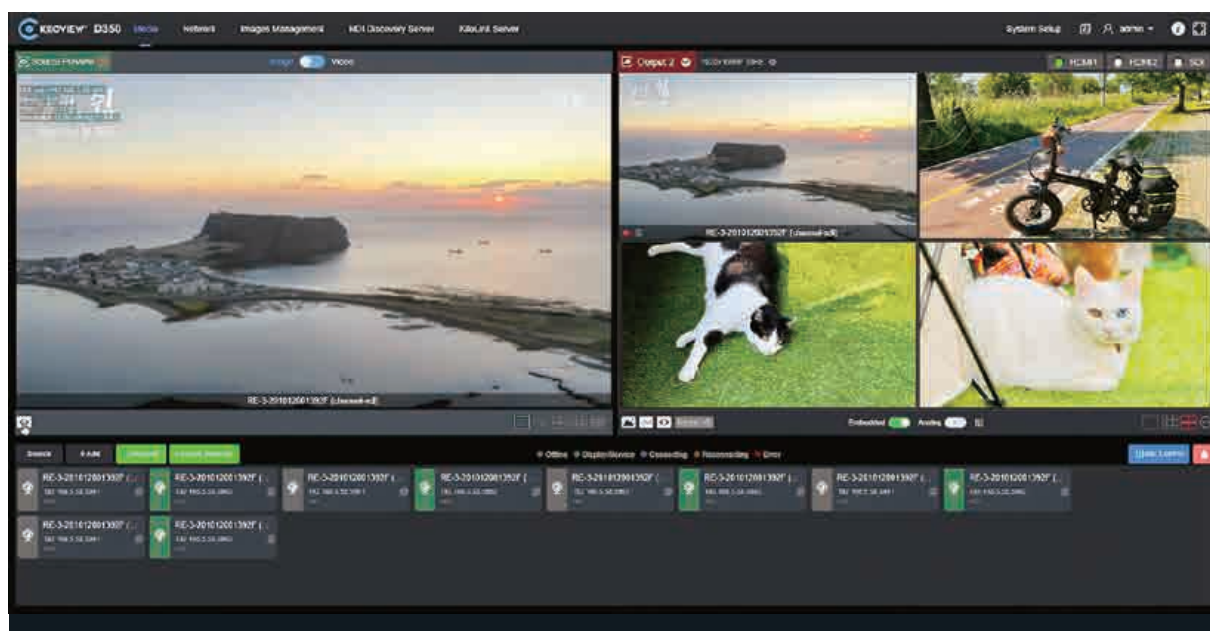


D350 디코더



D350은 전작이었던 D300에 비해 디코딩 성능이 대폭 향상되었으며 2개의 개별 네트워크 단자와 2개의 HDMI, 1개의 SDI 출력 지원으로 상품성이 개선되었다. 특히 LCD에 의한 IP 확인과 출력 단자의 방향 조정, 그리고 멀티뷰와 듀얼 출력의 동시 사용 등 D300에서 불편했던 모든 부분을 완벽하게 해결한 차세대 디코더 솔루션이다.

D350에 사용된 22AP20 칩셋은 다수의 UHD 비디오 신호를 디코딩할 수 있는 강력한 성능을 제공하고 있으며 2개의 HDMI와 1개의 3G-SDI를 통해 사용자는 원하는 방식으로 IP 스트림을 비디오로 출력할 수 있다. D350의 최대 출력 해상도는 3840×2160 60p이며 HDMI 2.0 출력 설정을 사용하여 비디오 포맷을 지정할 수 있을 뿐만 아니라 RGB444/YUV444/YUV422 등 다양한 HDMI 색공간을 함께 설정할 수 있다. 또한 멀티뷰 레이아웃을 위해 기존의 프리셋과 함께 사용자가 직접 다양한 형식으로 레이아웃을 작성할 수 있으며 오버레이 기능을 통해 이미지나 문자, 날짜, 시간 등을 함께 출력하는 기능도 제공한다.

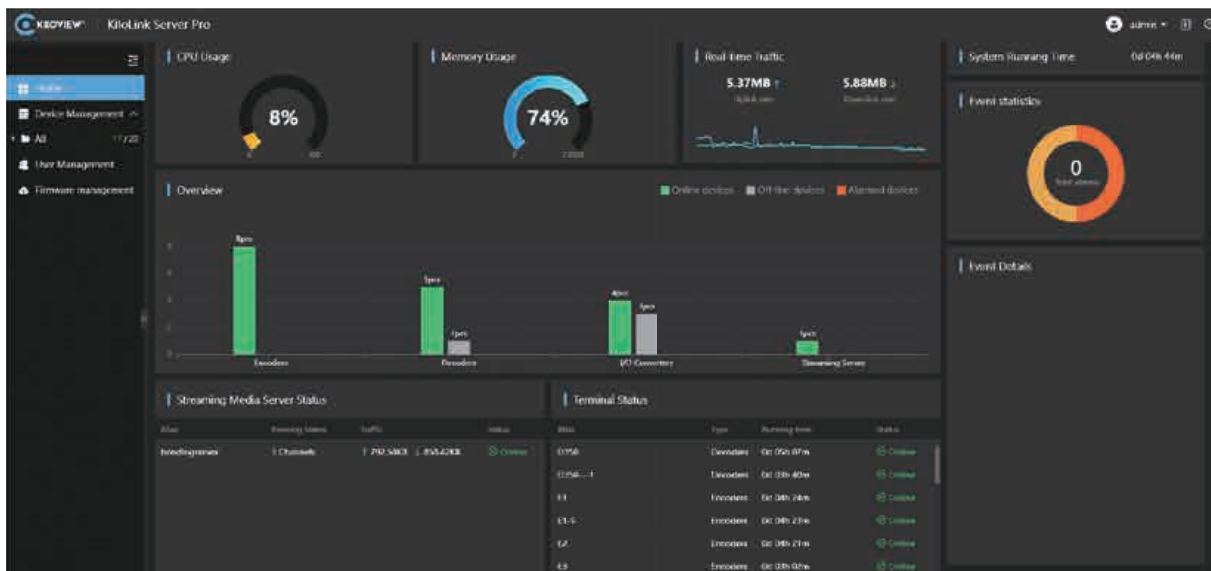
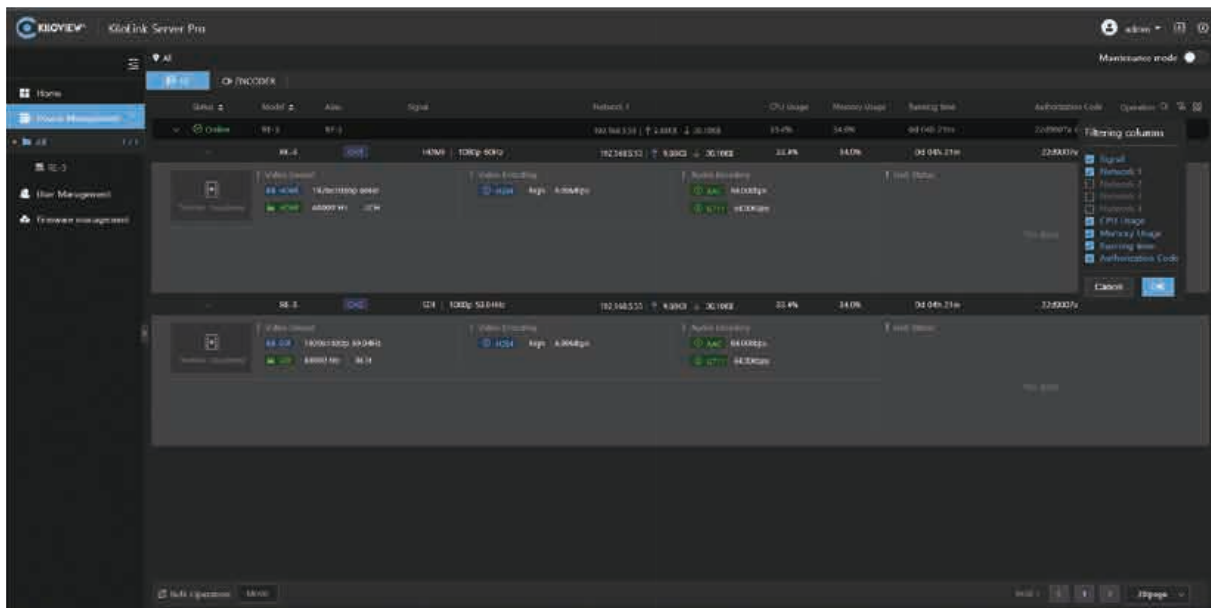


컨트롤 서버를 통한 중앙 제어

차세대를 표방하는 E3 인코더와 D350 디코더의 또 다른 특징 중 하나는 바로 컨트롤 서버를 사용하여 다수의 인코더와 디코더를 중앙에서 직접 관리할 수 있다는 점이다.

IP 코덱 장비의 특성상 적게는 몇 대에서 많게는 수백 대의 인코더 세트를 운영해야 하는데, 이것을 개별적으로 IP 주소로만 관리하는 것은 엄청난 시간과 노력이 요구되는 일이다. 킬로뷰는 이를 위해 새로운 컨트롤 서버를 설계하였으며 이를 통해 중앙에서 일괄적으로 인코더와 디코더의 설정을 비롯해 시작과 정지, 펌웨어 업그레이드, 문제 해결 및 로그 수집 등 다양한 기능을 처리할 수 있게 한다.

특히 제품의 특성상 인코더와 디코더는 서로 떨어진 원격지에 설치되는 경우가 많은데, 이런 상황에서 중앙의 작업자가 원격지에 있는 다수의 장치를 한눈에 모니터링하는 것은 쉽지 않은 일이다. 컨트롤 서버를 사용하면 다양한 지점에 있는 인코더와 디코더를 모두 하나로 등록하여 모니터링할 수 있으며, 모든 동작을 원격으로 제어하는 것이 가능하다.

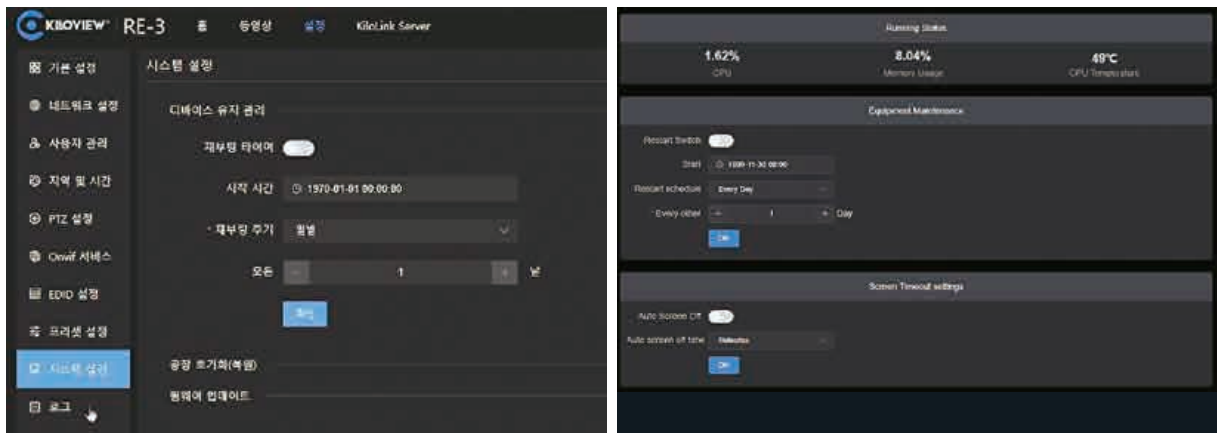


우수한 가성비와 검증된 안정성의 인디코더 패키지

그동안의 인디코더는 소수의 전문가를 위한 분야였기 때문에 장치의 종류와 기능에 대해 소비자가 선택할 수 있는 부분이 많지 않았다. 하지만 최근 IP를 통한 원격리 제작이 활발해지면서 다양한 브랜드에서 우후죽순식으로 인코더를 출시하고 있는 중이다. 그중에는 원활한 동작을 하는 제품도 있지만, 그렇지 못한 것들도 있어 사용자가 직접 검증해야 하는 절차가 요구된다.

킬로뷰의 E3/D350 인디코더 패키지는 그런 불확실한 부분을 해소할 수 있는 검증된 안정성과 함께 우수한 가성비라는 두 마리 토끼를 한 번에 잡은 제품이다. 그리고 그동안의 축적된 노하우를 모두 적용한 제품인 만큼 현장의 요구 사항이 많이 반영되었음을 제품 곳곳에서 발견할 수 있다.

가령 RTMP의 프로토콜 특성상 수십 일 이상의 장시간 인코딩에서 문제가 발생할 수 있는데 이를 위해 주기적으로 인코더를 재시작할 수 있는 옵션이 필요하다. 하지만 보급형 인코더들은 이런 장시간 동작을 고려하지 않기 때문에 그동안 '자동 인코딩 재시작'은 일부 고가형 인코더들의 전유물이었다. 하지만 E3 인코더와 D350 인코더 모두 세부적인 재시작 옵션을 제공하여 프로토콜의 한계를 극복할 방안을 제시한다.



킬로뷰의 인디코더 패키지는 공식 총판인 (주)디브이네스트를 통해 구입할 수 있으며, 원활한 장치 설정을 위해 디브이네스트 유튜브 채널을 통해 동영상 설치 가이드를 제공하고 있어 사용자는 편리하게 세팅을 진행할 수 있다. 

K i l o v i e w



인터넷에서 사용되는 여러 기술

SNMP(Simple Network Management Protocol)

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

인터넷과 네트워크 사용이 확산하면서 다양한 네트워크 장비(라우터, 스위치, 서버 등)를 효과적으로 관리하고 장애를 신속히 탐지할 수 있는 표준 프로토콜의 필요성이 커지기 시작했습니다. 이에 인터넷 표준과 기술을 개발하고 관리하는 국제표준기구인 IETF(Internet Engineering Task Force)는 1988년 다음 세 개의 RFC(Request for Comments)를 통해 SNMP의 첫 번째 버전인 SNMPv1의 프로토콜 구조에 대한 표준을 정의했습니다.

- **RFC 1065 : Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets**

네트워크 관리 정보의 구조와 식별 방법(SMI, Structure of Management Information)에 대해 정의한 문서이며 SNMP를 통해 관리할 수 있는 네트워크 정보가 어떻게 구성되고 식별되는지에 대해 규정하고 있음. MIB(Management Information Base)에서 객체를 정의할 때 데이터 형식, 식별자, 범위 등을 표준화해 SNMP 프로토콜을 통한 데이터 교환을 효율적으로 수행할 수 있도록 함.

- **RFC 1066 : Management Information Base for network management of TCP/IP-based Internets**

SNMP를 통해 관리되는 정보의 초기 표준을 정의한 문서이며 네트워크 장비의 다양한 상태 정보(네트워크 인터페이스 상태, 오류 등)를 계층 구조로 표현하고 고유 식별자(OID : Object Identifier)를 할당하여 접근할 수 있게 함. 초기 MIB는 이후 여러 확장을 통해 현재의 다양한 MIB 표준으로 발전.

- **RFC 1067 : Simple Network Management Protocol**

SNMP 프로토콜의 초기 표준을 정의하고 있으며 네트워크 관리자가 SNMP 에이전트에 데이터를 요청하거나 설정을 변경하기 위한 기본 동작(Get, Set, Trap 등)과 메시지 포맷, 통신 방식 등이 규정되어 있음. 이후 개선과 보안 강화가 이루어져 오늘날의 SNMP 표준(SNMPv2, SNMPv3)으로 발전.

현재까지 SNMP는 보안을 거쳐 3개의 버전이 만들어졌으며, 버전별 간략한 특징은 다음과 같습니다.

- **SNMPv1** : 최초 버전으로 기본적인 관리 기능만 제공하며 보안 기능이 미흡
- **SNMPv2** : 성능이 개선되었으나 보안이 취약한 편
- **SNMPv3** : 인증과 암호화 기능을 추가해 보안을 강화한 버전

SNMP는 앞서 말씀드린 대로 여러 네트워크 장비의 상태를 중앙에서 실시간으로 모니터링하고 관리할 수 있게 해줍니다. 이와 같은 기능을 수행하기 위해 SNMP에서는 네트워크상의 장치들을 다음과 같이 Managed Device와 Network Management System 두 가지로 분류합니다.

- **NMS(Network Management System)**
 - SNMP를 이용해 네트워크상의 장치를 관리하는 시스템
 - SNMP 서버에 해당
- **Managed Device**
 - SNMP를 이용한 관리 대상이 되는 네트워크상의 장치
 - 네트워크상의 라우터나 스위치 등이 해당

NMS(Network Management System)와 Managed Device 사이에 수행되는 다음 세 가지 주요 기능을 통해 SNMP를 통한 네트워크 관리가 이루어집니다.

🔗 네트워크 관리 이슈 발생 시 Managed Device가 이를 NMS에 리포트

단말 A와 연결된 네트워크 스위치 인터페이스가 하드웨어 고장인 경우 Managed Device인 스위치는 포트 고장을 SNMP를 통해 NMS에 알릴 수 있습니다. 고장 메시지를 받은 NMS는 설정에 따라 네트워크 관리자에게 알람이나 이메일 등을 보내는 방식으로 문제가 발생했음을 알릴 수도 있습니다.

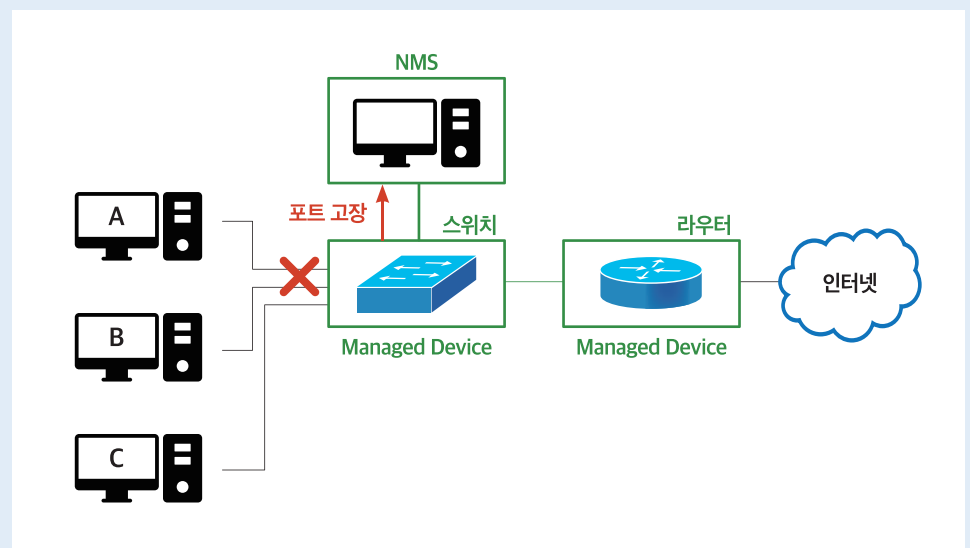


그림 1. Managed Device의 고장 리포트

NMS가 Managed Device에 현재 상태에 대한 정보 요청

예를 들어 NMS는 라우터에 개별 인터페이스를 통해 오가는 데이터 트래픽에 관한 정보를 요청할 수 있고, 이 요청을 받은 라우터는 개별 인터페이스를 통해 들어오고 나가는 데이터의 바이트 수, 수신 및 송신된 패킷 수, 수신 및 송신 중 발생한 에러 패킷 수, 수신 및 송신이 중단된 패킷 수 등의 트래픽 관련 정보를 응답으로 줄 수 있습니다.

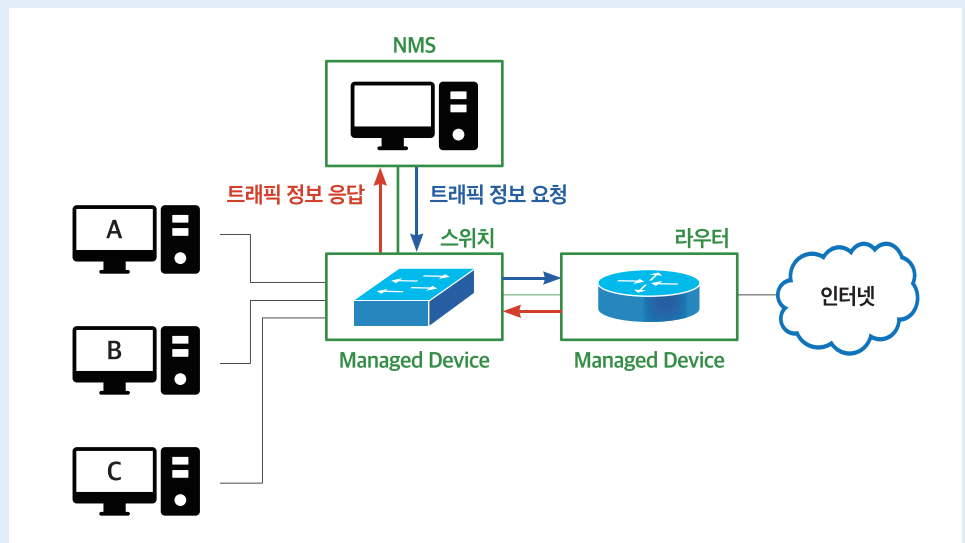


그림 2. Managed Device 모니터링

NMS에 의한 Managed Device의 설정 변경

NMS에 의한 Managed Device 설정 변경의 예로 NMS는 라우터 인터페이스의 IP 주소 변경을 요청할 수 있습니다. [그림 3]과 같이 168.126.63.1인 라우터 인터페이스의 IP 주소를 168.126.63.3으로 변경해달라고 요청할 수 있고, 이를 수행한 라우터는 변경이 완료되었음을 응답할 수 있습니다.

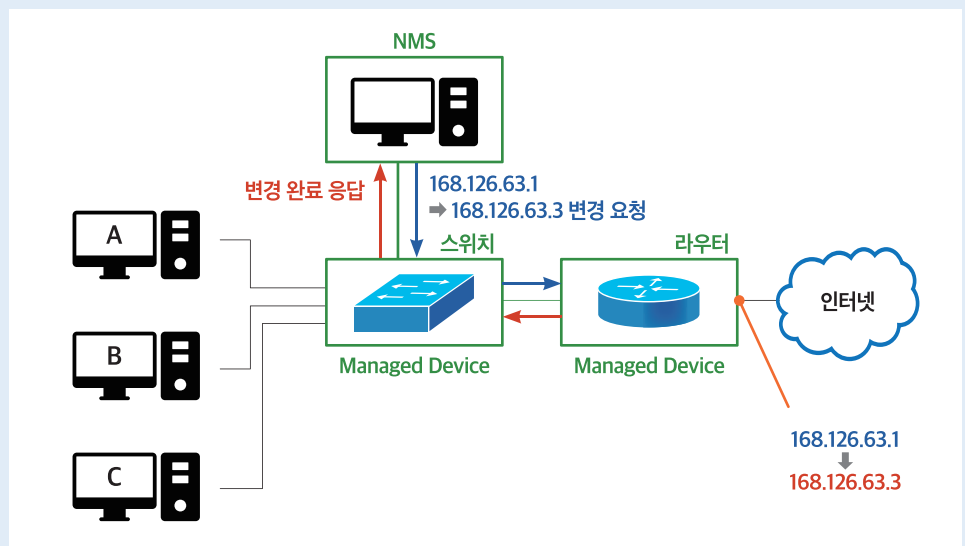


그림 3. Managed Device 설정 변경

NMS와 Managed Device 사이의 주요 기능 수행 및 처리 과정들을 [그림 4]를 통해 조금 더 깊게 들여다보도록 하겠습니다.

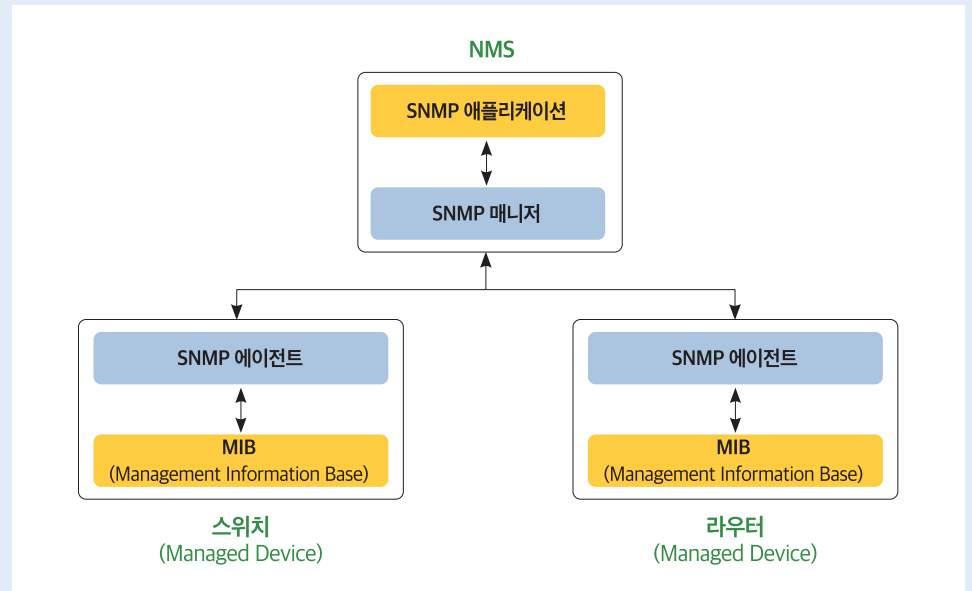


그림 4. SNMP 구성요소

NMS의 내부에서 동작하는 SW의 모듈은 크게 SNMP 애플리케이션과 SNMP 매니저로 나눌 수 있으며 이 둘의 상호작용을 통해 네트워크 장치의 상태를 모니터링하고 제어합니다. SNMP 매니저는 네트워크의 중앙 관리를 담당하며, Managed Device(라우터, 스위치, 서버 등)와 통신해 장치의 상태 정보를 요청하고, 응답을 받아 처리합니다. SNMP 애플리케이션은 SNMP 매니저의 기능을 실행하고 사용자에게 정보를 제공하는 역할을 합니다. SNMP 애플리케이션의 도움으로 관리자는 네트워크 상태를 시각적으로 모니터링하고 관리할 수 있습니다. 또한 SNMP 애플리케이션은 주기적으로 SNMP 매니저를 통해 네트워크 장치의 상태 정보를 수집하여 데이터베이스에 저장할 수도 있으며 수집된 데이터는 그래프나 도표 등의 형식으로 시각화되어 관리자에게 정보를 제공하고 특정 조건에 따라 관리자에게 경고 및 알림을 보낼 수도 있습니다.

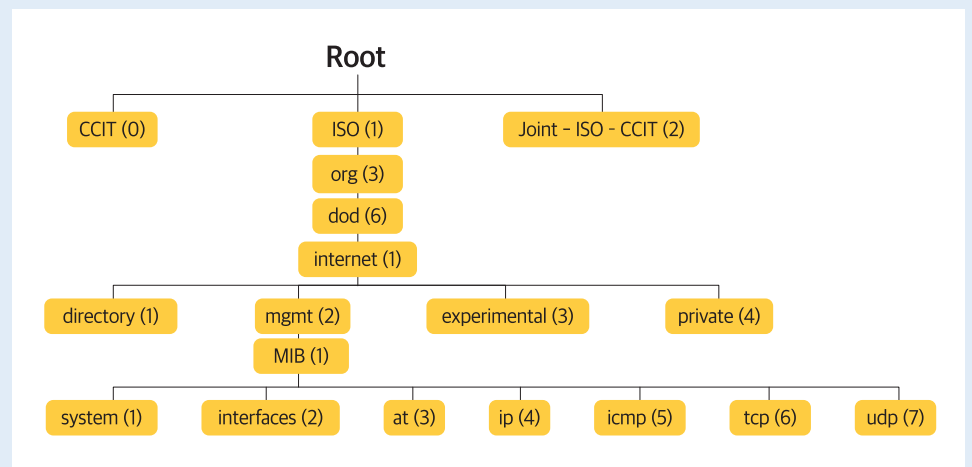


그림 5. OID(Object Identifier) 계층 구조

라우터, 스위치 등의 Managed Device에는 SNMP 에이전트와 MIB(Management Information Base)가 있습니다. SNMP 에이전트는 장치의 상태나 성능 데이터를 수집하며, SNMP 매니저가 요청하는 데이터에 응답하고, 필요한 경우 또는 특정 이벤트 발생 시 SNMP 매니저에 알림을 보냅니다. MIB(Management Information Base)는 네트워크 장치에서 관리하는 데이터 항목들을 계층적으로 정의한 데이터베이스와 같은 것입니다. MIB는 각 관리 항목을 고유하게 식별하기 위해 OID(Object Identifier)라는 것을 사용합니다. [그림 5]는 OID의 계층 구조를 나타낸 것이고, 현재 설명에 필요한 부분 이외에 생략된 부분도 많이 있습니다. [그림 5]의 루트부터 시작해서 좌에서 우로 계층별 요소를 나타내는 숫자를 콤마로 구분해서 나열한 1.3.6.1.2.1.1은 system 관련 데이터들에 관한 OID가 됩니다. 1.3.6.1.2.1.1의 하위 OID인 1.3.6.1.2.1.1.5는 시스템 이름을 나타내는 데이터의 OID로써 [그림 6]과같이 NMS가 시스템 이름을 나타내는 OID인 1.3.6.1.2.1.1.5로 해당 데이터를 요청하면 Managed Device인 스위치는 자신의 시스템 네임인 'SW-1'을 NMS에 응답합니다. OID는 공통으로 사용하는 것들도 있지만 제품이 특성에 따라 제조사별로 따로 정의된 것들도 존재해서 이에 대한 정보를 제공하는 인터넷 사이트가 있을 정도입니다.

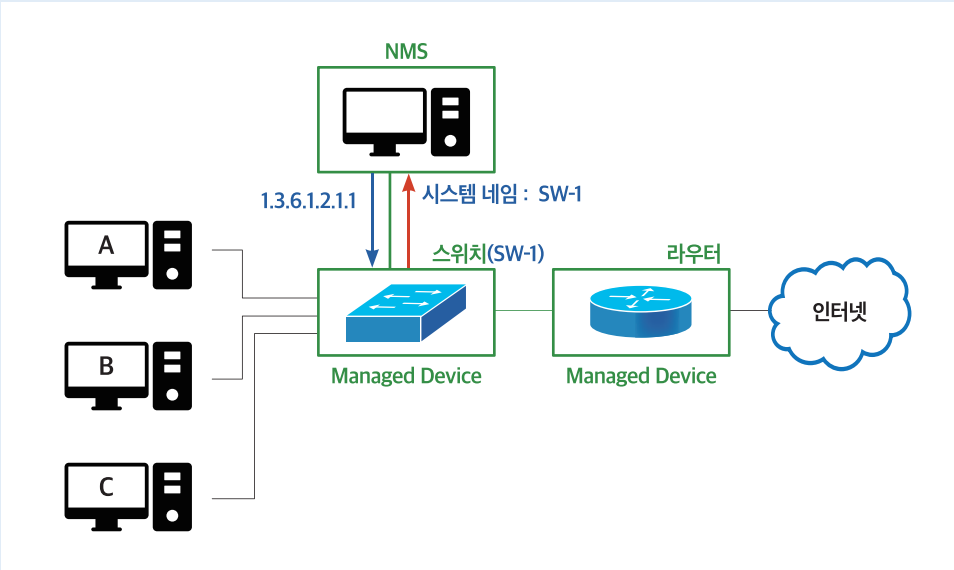


그림 6. OID를 통한 정보요청

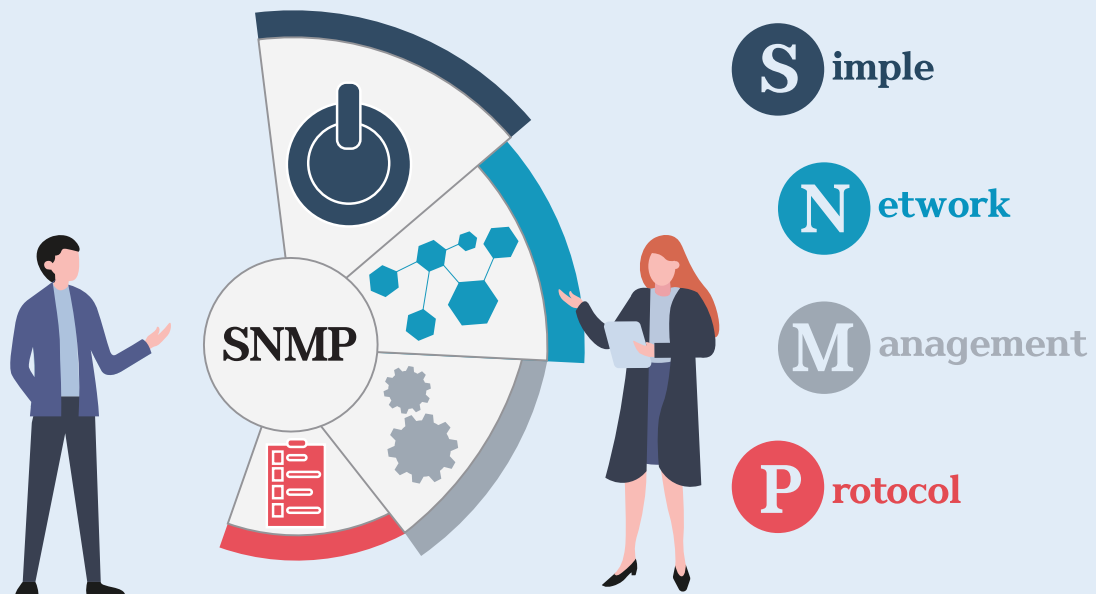
OID를 통해 주고받는 SNMP 메시지들의 종류와 기능은 [표 1]과 같습니다.

표 1. SNMP 메시지

SNMP 메시지	기능 및 용도
Get	- 네트워크 장치의 현재 상태 정보(CPU 사용률이나 메모리 상태 등)를 가져오기 위해 주로 사용 - NMS가 장치에 특정 OID를 요청하면, 장치는 해당하는 값을 포함한 Response 메시지를 반환
GetNext	- 요청한 OID의 바로 다음 OID에 있는 값을 요청하여 MIB 전체 데이터를 순차적으로 조회
GetBulk	- 다수의 값을 한꺼번에 요청하여 대규모 데이터 수집

SNMP 메시지	기능 및 용도
Set	- 네트워크 장치의 특정 값을 설정하거나 변경하기 위해 사용 - NMS가 장치에 특정 OID 값을 변경하도록 요청하면, 장치는 변경 내용을 적용하고 Response 메시지로 결과를 반환
Response	- Get, GetNext, GetBulk, 또는 Set 요청에 대한 응답을 반환하는 메시지 - 요청한 정보의 성공적인 응답 값을 포함하거나, 에러가 발생했을 경우 에러 코드를 반환
Trap	- 네트워크 장치가 관리 시스템에 비동기적으로 알림을 보낼 때 사용 - 요청에 의한 것이 아니라 장치에서 정의된 특정 이벤트가 발생하면 Trap 메시지를 NMS로 전송 - 주기적인 요청 없이도 즉각적인 알림을 보장할 수 있어 실시간 모니터링에 유용
Inform	- Trap과 유사하게 비동기적인 알림을 위한 메시지지만, Trap과 달리 Inform은 전송 후 응답을 요구 - 장치가 Inform 메시지를 NMS로 보내면, NMS는 이를 확인하는 응답 메시지를 보냄

지금까지 라우터, 스위치 등 다양한 네트워크 장치의 상태 데이터를 수집이나 설정 변경을 통해 네트워크 관리를 가능하게 하는 SNMP에 대해 간략히 알아보았습니다. 다음 편에도 여러분께 유용할 수 있는 주제로 다시 찾아뵙겠습니다. 



P.S.

C군이 여러분께 전하는 내용 중 전문적 성격이 짙은 것은 엄밀한 언어를 사용하여 설명하기에는 한계가 있습니다.
본 내용은 설명하는 대상에 대한 전체적 맥락의 이해에만 이용하시고, 그 이상은 권위 있는 전문자료를 참고하시기 바랍니다.

나는 이런 일을 합니다

OBS 라디오 인프라팀
김 시 업 기술감독



OBS 라디오는 이전 경기방송의 FM 99.9MHz를 이어받아 2023년 3월 30일 정식 개국하여
경인 지역의 청취자들을 위해 방송하고 있다. SFN 방식을 채택하여 경인 지역 어디든
99.9MHz, 단일주파수로 청취 가능해 주목을 받았던 OBS 라디오는 <굿모닝 OBS>, <돈키오테>, <뮤직 EXPRESS>,
<오늘의 기후> 등의 프로그램으로 24시간 깨끗한 음질의 방송을 위해 총 7명의 기술인이
교대근무를 통해 불철주야 업무 중이다. 예전 경기방송 시절부터 라디오 업무에 힘써온 김시업 기술감독을 만나
업무와 근무 환경, 못다한 이야기를 나누고자 수원에 위치한 OBS 라디오를 방문했다.



수원시 인계동에 위치한 OBS 라디오



OBS 라디오 개국 1주년 기념사진

자기소개

안녕하세요. OBS 라디오 인프라팀의 김시업입니다. 저는 다른 방송사에선 TV쪽에서 오디오 파트로 3~4년 정도 근무했고, 라디오만 OBS 라디오 전신인 경기방송에서 10년, OBS 라디오에서 1년 7개월 정도 됐으니까 약 12년 정도 됐네요. 그 정도면 약간 건방짐을 더해서 - 선배들께서 동의하실진 모르겠지만 - 라디오 준-장인이라고 소개를 해도 될까요?

OBS 라디오 개국 당시 상황

당시 경기방송지부 집행부 3명과 보도국 기자 몇 명은 2022년 7월에 먼저 입사해서 개국 준비를 했습니다. 저는 다른 동료들과 9월에 OBS에 입사해서 준비단에 합류하게 되었고요. 9월부터 11월 공사 시작 전까진 부친 OBS로 출근했습니다. 입사 후 가장 힘들었던 점이라면 출퇴근이라고 할 수 있겠네요. (웃음) 제가 집이 수원인데 집에서 지하철로 2번 갈아타고 버스로 30분 정도를 더 들어가야 하니까 도착까지 2시간 10분~2시간 30분 정도 걸리더군요. 처음엔 다른 방법이 없어 그렇게 다녔는데, 경기방송 동료 중에 저랑 처지가 비슷한 2명이 더 있어서, 그들과 카풀을 했죠. 자차로 오더라도 차가 막히면 오래 걸리니까 아침 일찍 출발해서 회사에 8시쯤 도착했으니 1시간 정도를 줄일 수 있었습니다.

제가 입사했던 시점에선 연주소, 송·중계소 관련해서 공사업체 선정 작업은 완료된 상태였기 때문에 출근 후 관

련 서류들 살펴보면서 공사 시작 전에 추가하거나 제거할 부분 있는지 체크했습니다. 그때 방송시스템 세부 내역서나 시방서를 한 4~5번씩은 봤던 거 같아요. 그렇게 10월까지 다니다가 11월 중순부터 공사가 시작됐으니까, 11월 초부터 수원 연주소 공사 현장으로 출퇴근하면서 개국의 부푼 꿈을 안고 출퇴근 지옥(?)에서 벗어날 수 있었습니다. (웃음)

OBS 라디오 개국을 위해 애쓰신 점

원래는 10월쯤 공사가 시작될 예정이었는데, 내부적으로 문제가 있어서 한 달 정도 늦춰졌습니다. 그렇게 11월에 공사가 시작되고 3월 30일에 개국이었으니까, 저희에게 주어진 시간은 5개월이 좀 안 되는 시간이었습니다. 송·중계소 관련해서는 TV본부에서 전담하고 있던 분이 계셨구요. 라디오 준비단으로 기술파트는 저까지 3명이었으니까, 3명으로 4~5개월이란 시간 동안 환경공사, 소방공사, 방송시스템공사, 네트워크 회선공사, 사무실 인테리어까지 처리를 해야 했습니다. 개인적으로 공사를 하면서도 3월 30일에 정상적으로 방송 송출이 가능할까 내심 불안했거든요. 그래서 언젠가는 자면서 꿈을 꿔는데 첫 방송 날, 방송은 시작됐는데 라디오에서 소리가 안 나는 악몽까지 꾸는 적도 있습니다. 재미있는 건 개국 첫 생방송을 제가 했습니다. (다행히 사고는 없었네요.)

공사가 진행되면서 소소한 문제들은 많았는데 2가지 정도가 기억에 남네요. 먼저 스튜디오 내부 소음문제가 있었는데요. 방송동 건물이 노후화 정도도 심하고 층고도



OBS 라디오의 메인 스튜디오



메인 스튜디오의 부조정실

낮아서 상층부로 지나는 공조 배관으로 팬코일 모터진 동음이 전달돼서, 스튜디오 내부까지 소음이 전달되는 이슈가 있었습니다. 당시 천장 공사로 흡음·방진 시공을 하고 흡음텍스로 마무리한 상태였는데도 녹음실 1개소, 생방송스튜디오 2개소에서 진동소음이 발생하고 있었습니다. 공사 소음 때문에 느껴지지 않았던 것이 스튜디오 간 방음 벽체 공사가 거의 마무리되면서 어느 정도 차음이 되니까 들을 수 있더라구요. 내부 환경공사가 거의 끝나가는 시점에 발생한 이슈라서 정말 난감한 상황이었지만 천장을 다시 뜯어내서 진동음 측정부터 다시 해봤죠. 심한 부분에 폴리에스터 흡음 충전재로 감싸고, 그 위에 방진 고무판으로 감싸는 추가 차음 작업을 한 다음, 다시 측정해보고, 같은 공정으로 추가 차음 작업을 몇 번 반복했던 기억이 있습니다.

인터뷰 준비하면서 자료를 찾아 보니까 그때 힘들었던 내용을 일기장처럼 메모장에 적어 놓은 게 있더군요. 짧게 요약하면,

1. 설계 단계부터 면밀하게 건물 소음 관련 조사할 것
2. 조사한 자료를 토대로 방·흡음 충전 재료, 두께, 음향 타공판의 형태를 공사업체와 충분히 논의할 것
3. 천장 흡음텍스 취부 전 소음이 심한/적은 시간대를 각각 골라 최소 3일간 음향테스트 실시하기
4. 아니다 싶으면 환경공사 사장님께 매달리기
5. 이후 음향디퓨저, 베이스트랩 등으로 어쿠스틱 룸 최적화 작업하기

대부분이 저보단 이 분야 전문가분들이실 거란 생각은 들지만 기억을 상기해 봤습니다. (웃음)

다음으로 오디오카드(Digigram ALP222e) 이슈가 있었는데요. 송출시스템에서 송출 단말 역할을 하는 AIR라는 장비(Maxnine) 인스톨 후, 주기적으로 오디오 출력단에서 디스토션이 발생하는 이슈가 있었습니다. 관련해서 오디오카드도 바꿔보고 OS와 관련 프로그램들도 리뉴얼 해봐도 문제 해결이 안 되더라구요. Digigram 본사에 문의해 본 결과, 윈도우와 오디오카드 펌웨어 간 발생한 오류로 해당 오디오카드(Digigram ALP222e)를 OBS 라디오가 처음 납품받은 거라 자신들에게도 처음 보고된 오류로 판단된다는 내용이었어요. 관련해서 Digigram 본사에서 펌웨어 업데이트 파일을 받아서 문제를 처리했던 일도 있었습니다.

이전 경기방송과 현재 OBS 라디오의 시스템적으로 다른 점

가장 큰 차이점이라고 한다면 전파환경이 달라진 거겠죠. 경기방송에선 다른 방송사와 마찬가지로 FM 전파를 MFN(복수 주파수망) 구성으로 - 99.9MHz, 95.5MHz, 100.7MHz 주파수로 - 송신하는 방식이었는데, OBS에선 FM 전파를 SFN 구성을 통해 99.9MHz, 단일 주파수로 송신하는 방식이니까요. 처음에 FM SFN이 가능하다는 얘기를 듣고 좀 놀랐습니다. 제 얕은 지식으로 일반적인 FM 전파환경에서는 중첩이나 멀티패스 같은 감쇠 요인들이 많아서 SFN 구성이 불가하며, SFN 구성은 정교하게 동기화된 Orthogonal 한 OFDM 환경에서나 가능



OBS 라디오의 주조정실

DJ 스튜디오 내부의 음향장비들

한 건 줄 알았거든요. 당시 TV본부 SFN 관련 담당자께서 테스트를 진행하면서 페이딩 현상도 없고, 전파가 중첩되는 지역에선 오히려 증폭되는 걸 확인하셨다고 하셔서 신기했던 기억이 있습니다.

그리고 또 한 가지를 뽑자면 - 아마도 폐국이 아니었다면 장비를 교체했을 거 같은 한데 - 신호 처리 방식이 아닐까 합니다. 경기방송에선 생방송스튜디오 3개, 녹음스튜디오 4개 중, 생방송스튜디오(글라스 스튜디오) 1개소만 유일한 디지털 장비를 갖춘 스튜디오였고, 나머지 스튜디오들은 아날로그 장비로 내구년한이 한참 지난 장비들이었던 것에 비해, OBS 라디오에선 48kHz 16bit 포맷의 풀디지털 신호로 셋업돼 있습니다. 설계 당시엔 48kHz, 24bit 고해상도 오디오 포맷으로 셋업하려 했었는데, 제작/송출 단말(Maxnine)들이 최대 48kHz 16bit 까지만 지원이 된다고 해서 전체 오디오 해상도를 낮출 수밖에 없었습니다.

예전 경기방송에서 맡았던 업무

경기방송에서도 OBS 라디오에서와 마찬가지로 송·중계소, 부조정실, 주조정실, 중계, 공개방송 업무를 맡았습니다. 제가 2010년 입사 당시엔 그 정도였는데 시간이 지날수록 기술 외의 업무가 추가되더라고요. 회사 차량 관리, 소방설비 관리 같은 업무들이 말이죠. 맡은 업무 중 가장 자괴감을 들게 했던 일은 ‘중계차 운전’이었습니다. 여담입니다만 한 번은 사측에서 중계차 운전까지 하라는 지시가 있었는데, 관련해서 비슷한 시기에 기술팀 선배께서 사소한 일로 징계를 받은 적이 있었거든



녹음실 중 1실을 라디오 녹음과 TV 제작 겸용으로 사용

요. 기술팀 업무가 아님에도 회사에 대한 열정을 가지고 운전을 했던 선배인데 징계까지 받는다는 것이 너무 어이가 없었습니다. 당시 징계위원회가 꾸려졌고, 노측 대표단 일원으로 참석하면서 대형차 운전 경험이 없는 자가 중계차 운전 시 발생할 수 있는 위험성에 대해 항변했었고, 그 일 때문에 그런지는 모르겠지만 징계위 이후엔 기술팀 사원들에게는 중계차 운전은 더 이상 시키지 않더라고요. 지금 생각해도 너무 화가 나죠. 당시 대통령도 ‘사람이 먼저다’라고 했었는데 말이죠. (웃음)

경기방송의 정파와 OBS 라디오 개국 전까지 공백 기간에 하셨던 일

이건 눈물 없이는 들을 수 없는 얘기가 쉽진 않겠네요. (웃음) 경기방송에서 정파 후 해고되면서 처음엔 경기방송 노조 사무실을 24시간 점거하며 투쟁을 했습니다. 당시엔 경제적인 문제로 무슨 일을 하고 싶어도 할 수

없는 상황이었던 거죠. 사측에서 노동조합 사무실을 폐쇄할 수도 있는 상황이었으니까요. 투쟁 초기엔 일주일에 몇 번씩 방송통신위원회 앞에서 투쟁을 했었는데 시간이 지나면서 투쟁에 실효성에 대해 생각하게 됐어요. 너무 자주 하면 근처 주민들에게도 피해를 줄 수 있고, 사람들에게도 공감을 줄 수 없겠다는 생각에 ‘수요집회’라고 특화시키며 힘을 집중시키기로 했던 것으로 기억합니다. 그런 이유로 조합원 개개인이 조금은 시간을 가질 수 있었던 거 같아요. 그러던 중에 카톡으로 대출금 거치 기간이 만료돼서 다음 달부터 원리금 납부를 내야 한다는 내용의 알림톡을 받았습니다. 원리금이 당시엔 감당하기 힘든 금액이었고, 매달 내야 한다고 생각하니까 ‘개인파산’이란 게 이런 거구나’라는 생각이 들기도 했었습니다.

당시엔 어떻게든 지속적인 수익원을 구하는 게 시급했습니다. 그래서 여기저기 입사 지원을 하고 합격 후엔 사정을 얘기하고 - 수요일에 집회가 있어서 그날만은 출근이 불가하다는 - 양해를 구했는데, 지금 생각하면 말도 안 되는 제안이었던 거죠. 그러다 ‘커뮤니케이션북스’라는 출판사에서 오디오북 PD(기술 PD로 오디오북에 대한 기획, 녹음, 편집, 믹싱을 담당)로 입사 지원을 했었습니다. 최종합격 후 방문한 자리에서 사정을 얘기했죠. 가만히 듣고 계시던 회사임원의 얼굴이 굳어지며 사장님과 얘기



경기방송 투쟁 기간에도 조합원들이 역할을 나눠 활동한 시절 사진. 선전 영상 등 미디어 제작 스텝(촬영, 편집, 녹음 담당)으로 유튜브를 통해 제작 콘텐츠 업로드 작업 진행

를 해보겠다며 일단은 돌아가라 하시더군요. 힘들겠거니 했는데 집에 오는 버스 안에서 합격 소식을 받았습니다.

그렇게 수요집회도 참여할 수 있었고, 개인파산 위험에서 벗어날 수 있었습니다. 그러다 집행부에서 방송통신위원회 기류가 이상하다며 투쟁 강도를 더 올려야겠다는 이야기를 듣고 출판사 일을 더 유지할 수 없겠더라구요. 상황을 얘기하고 그만뒀야겠다고 말씀드렸는데 출판사 사장님께서 “그런 일이 있을 땐 얘기하고 갔다 오고 주말 같은 때 출근해서 근무 총량만 지켜라”고 하시더라고요. 정말 저한테는 너무 고마운 분이셨습니다. 그렇게 몇몇 분들의 따스한 배려로 힘든 시간을 이겨내고 지금 이 자리에 있을 수 있었던 거 같아요.

직업을 바꾸실 생각은

전 지금 하는 일을 좋아 하구요. 아마 직업을 바꾼다 해도 비슷한 직종에서 일할 거 같긴 합니다. 제가 팔랑귀라 다른 사람들 말에 동화가 잘 되는 편입니다. 한 번은 경기방송 해고되고 지인과 술 한잔하는데 본인은 회사 다니면서도 스마트팜으로 재테크하고 있다고 식량 산업의 미래는 스마트팜에 있다며 적극 추천하더라구요. 시골 땅에 한우 목장을 지어서 스마트폰으로 소밥도 주고, 건강 체크도 하고, 아프면 알고리즘으로 지역 수의사에게 알림 메시지도 보내줘서 주사도 맞히고, 직접 내려갈 일이 거의 없다며 한번 해보라고 하더라구요. 귀농하면 지자체에서 지원금도 준다면서요. 그 얘기를 아내에게 했다가 그런 건 아무나 하나며 사업 같은 건 소질 없



방통위 앞에서 경기지역 신규방송사업자 공모를 촉구하는 수요집회와 천막농성 시절 사진

으니까 절대 그런 생각하지 말라더군요. 그 말도 맞는 거 같아서 바로 생각을 접었죠. (웃음)

OBS 라디오 기술감독의 업무는

업무는 크게 송·중계소, 부조정실, 주조정실, 중계차 운용, 공개방송 업무로 나눌 수 있을 거 같습니다. 송·중계소 업무는 라디오 기술인력 1명을 TV본부로 파견해서 TV본부와 함께 관련 업무를 처리하고 있습니다. 연주소에선 팀장을 제외하고 5명의 기술인력들이 부조정실, 주조정실, 중계차 운용, 공개방송 업무를 순환 분장해서 처리하고 있습니다.

업무를 하시면서 집중하시는 점

라디오에서 오래 일하다 보면 무음 송출에 굉장히 민감해집니다. ‘무음 = 사고’니까요. TV본부에서 오신 엔지니어분들이 몇 분 계신데 아무래도 영상신호가 주류라서 그런지 오디오 무음에는 저보단 덜 민감한 거 같더라고요. 그런데 무음에 본능적으로 예민해지는 건 아마도 라디오 하시는 분들이면 비슷할 거 같아요. 그 때문인지 성격도 좀 변한 거 같아요. 주변 사람들이랑 얘기할 때 ‘마’가 뜬다고 하잖아요. 저 같은 경우엔 얘기하다 마가 길게 뜨면 뭐라도 채우고 싶은 강박(?) 같은 게 있거든요. 그래서 회식 자리에서 마가 많이 뜨면 과음하는 경향이 있더라고요. (웃음)

교대근무 방식과 어려움

OBS 라디오 근무 형태는 주조정실의 경우, 주 최대 52시간 근무를 기본으로 5조 3교대 형태로 순환시키고요. 여기에 부조정실 전담 1인을 일주일 단위로 순환시키니까, 정확히는 4조 3교대에 부조정실 전담 1조로 순환된다고 볼 수 있겠네요.

주조정실 근무 시간 중에 야간 조의 경우, 18시~익일 10시까지 16시간을 근무하는 근무조가 있는데, 이런 근무형태로 3개월 정도는 괜찮았던 거 같은데요. 누적된 피로 때문인지 그 이후부터인 오전 10시에 퇴근하면, 점심 먹고 오후 6시까지 자고, 저녁 먹고 11시부터 또 자고, 다음 날 오전 늦게까지 자게 되더라고요. 결과적으로 잠의 총량은 정상적인 근무 때보다 훨씬 많아지는데, 잠의 질은 떨어져서 삶의 균형이 무너지는 것 같다고 할까요? 빨리 적응해야 하는데, 적응이 잘 안되네요.

업무 전후로 하는 일

저희는 마이크로웨이브 기반 STL 장비는 TV본부에서 점검을 하고 있어서 라디오 주조정실에서는 그 부분에 대해 점검하진 않고요. IP 기반 STL 장비(MPX 엔코더, 멀티캐스팅용 스위치, MSP)에 대한 점검은 라디오 주조정실에서 하고 있습니다. 그 외 근무 시에 루틴처럼 하는 업무라면 먼저 송출 단말(AIR)에서 녹음방송이나 SB 타임 이벤트에 정상적으로 음원이 업로드됐는지 체크하고요. 완료되면 기계실에서 송출 관련 장비들(MCFS, PIC, OPTIMOD, Sync Generator 등)을 체크합니다. 그리고 네트워크 장비들은 정상 작동하는지, 송출/제작 서버(주·예비)의 이벤트 뷰어를 확인해서 특이점이 있는지 확인하고 혹시나 있을 방송사고에 대비해서 1차 쿠션용 비상송출단말과 2차 쿠션용 CD 플레이어까지 스탠바이하면 주조정실 근무 준비 완료입니다.

부조정실 근무 준비는 게스트가 없는 날은 특별히 할 일은 없어요. 게스트가 많은 날은 게스트 규모에 따라 마이크 세팅하고, 악기가 있는 경우엔 악기 특성에 맞게 - 기타, 키보드, 퍼커션 등 - 보조마이크, DI 박스 등을 준비합니다. 저희 방송국 같은 경우엔 뮤지션들이 시작하기 30분 전쯤 도착해서 스탠바이하기 때문에 리허설은 사치더라고요. 솔로 가수면 MR과 보컬 밸런스만 맞추면 되지만 밴드가 들어올 경우엔 첫 곡 라이브 할 때 전체적인 밸런스를 잡아야 해서 많이 예민해집니다.





야외 오픈스튜디오 일정이 있을 땐 중계차 점검을 하는데요. 라디오 중계차가 부천 TV본부에 있어서 부천까지 가야 합니다. 중계차 풀세팅해서 AMU, 마이크, 오디오 플레이어, 이펙터, LED 스크린, UPS 등 체크하고 확성까지 해봅니다. 생방송일 경우엔 방송 하루 or 이틀 전에 차량을 현장으로 이동시켜 연주소와 중계차 IP 코덱 간 신호 체크까지 하게 됩니다.

OBS 라디오의 기술감독으로서 보람과 힘든 점

지역 방송사들이 비슷하겠지만 넉넉하지 않은 예산과 인력으로 구성된 대부분이 투자 대비 효율 좋은 성과를 내야 한다는 압박감을 가지고 있을 거라 생각되는데요. 그런 상황에서도 OBS 라디오 내부적으로 서로 격려하고 나눠가는 분위기로 힘든 상황을 상쇄해 나가고 있지

않나 생각합니다. 서로 힘이 되는 동료들이 있는 게 OBS 라디오에서의 가장 큰 보람이겠네요.

OBS 라디오 입사 후 2년간의 변화

글쎄요. 입사 후 개국까지는 새로운 방송국이 생겨서 새로운 JOB터가 생긴 거니까 큰 변화라면 변화인데, 그 이후부터 별다른 변화가 있진 않았던 거 같아요. 뭐, 이렇게 한국방송기술인연합회원으로 인터뷰를 하고 있는 것도 변화라면 변화겠네요. (웃음) 아무쪼록 각 사 기술인협회 회원님들께 앞으로 잘 부탁드립니다 말씀드리고 싶고요. 협회원님들이 혹시나 수원 OBS 라디오에 오시면 수원 통닭거리에서만 먹을 수 있는, ‘지금까지 이런 맛은 없었다~ 이것은 치킨인가 갈비인가~’ 수원 왕갈비 통닭을 사드리겠습니다. (웃음)

취미와 여가를 보내는 방법

취미라면 낮에는 뛰고, 밤에는 보는 걸 좋아합니다. 쉬는 날이나 저녁 근무 때 시간을 내서 동네 한두 바퀴 뛰곤 하거든요. 다행히 집 근처에 널찍한 공원하고, 가볍게 오를 수 있는 낮은 산이 있어서 어렵지 않게 해오고 있습니다. 그리고 밤엔 혼자 산책하거나 한적한 데 가면 별을 관측하며 시간 보내는 걸 좋아합니다. 예전엔 딸아이를 같이 다니면서 천체망원경이나 쌍안경으로 관측을 했었는데, 요즘은 좀 컸다고 저랑 놀아주질 않아서 혼자 다니다 보니 그런 취미가 생긴 것 같아요. 도시는 빛 공해가 심해서



OBS 라디오 식구 전체 체육대회 및 야유회



성단, 성협 관측용 쌍안경, 삼각대, 삼각대 어댑터



장시간 관측에 의한 팔의 고통을 덜어주는 삼각대에 고정된 쌍안경



투쟁 기간 경제적인 어려움으로 몇몇 장비 처분 후 남아있는 행성관측용 적도의식 굴절망원경

쉽진 않지만, 도시에서 조금만 외곽으로 나가면 11시 이후엔 불빛이 많이 줄어드니까 행성 관측까지는 어렵지 않게 가능하더라구요. 도시에서도 차가 많지 않고 가로등이 드문드문 있는 곳이라면 겉보기 등급 1~2등급 이하의 별들은 맨눈으로도 안시관측이 가능하니까 별자리를 그려보는 것도 재미있습니다. 요즘은 딸아이가 고등학생이라 멀리 못 가니까 그런 식으로 여가를 보내고 있습니다.

개인적인 계획

몇 해 전부터 KOBA나 음향전시회 같은 데를 가면 홈스튜디오 관련 장비들에 관심이 가더라고요. 오래전 일이지만 대학 시절 락밴드 활동할 때도 곡을 쓰긴 했었는데 취업이라는 굴레에, 가장의 무게감에 짓고 살았던 액자속 버킷리스트 같은 거 같아요. 너무 짓고 살아서 장비나 작곡 툴부터 새로 시작해야 할 것 같은 생각이 들지만요. 제 곡을 만들고 싶은 '작곡'. 죽기 전 꼭 해보고 싶은 일 중 하나입니다.

마지막으로 하고 싶은 말

특히 할 이야기보단 이 기회를 통해 감사 인사를 해야 할 것 같습니다. 앞서서도 얘기했듯이 OBS 라디오 개국할 때 시간이 정말 많지 않았거든요. 그래서 관련 시스템을 구축해서 안정적으로 사용하고 있는 방송사들을 견학하며 학습을 했습니다. 당시엔 라디오 기술로 3명만 파견돼서 구축을 했기 때문에 공사가 시작되고 나서는 공사

감독을 해야 하니까 거의 1명 정도가 공사가 적은 날 겨우 시간 내서 외부 업무를 볼 수 있었거든요. 저 같은 경우에 예전 방송사 선배들에게 인사도 할 겸 방문했다가 그 자리에서 담당하시는 분을 소개받아서 갑자기 방송교육 분위기로 전개되는 상황도 있었습니다. 그때 참 정리도 안되고, 두서없는 질문들로 짜증도 날법한데 친절히 답변해 주신 분들께 감사 인사를 전해야 할 것 같습니다.

먼저, 저희를 품어주신 OBS 식구들에게 감사드립니다. 특히 라디오 신규 사업에 부정적인 분들도 계셨을 텐데, 오랫동안 같이 지내던 동료처럼 말 건네주고 식사 꼬박 꼬박 챙겨주던 인프라국 동료들, 고맙습니다.

그리고 EBS에서 꼼꼼하게 보여주시고 설명해주신 이성호·조능수 선배님께 감사드리고 싶고요. 어설픈 질문에도 친절하게 답을 해주신 김동신 차장님께도 감사드립니다. 그리고 뭐라도 도와주고 싶어서 마음 써주신 MBC 플러스의 김진호 선배님께도 감사드려요. 마지막으로 OBS 라디오 전신인 경기방송 방송사 폐국 후에 방통위 상대로 힘겨운 투쟁을 하고 있을 때 저희가 당시 한국방송기술인연합회 회원사가 아니라서 도움을 청하기가 곤란했는데, 흔쾌히 도움을 주신 당시 연합회장이셨던 MBC 이상규 부장님, 그리고 연합회 백선하 차장님.... 찾아뵙고 인사드려야 하는데 죄송하구요. 당신의 따스한 배려에 감사드립니다. 이렇게라도 인사를 드려야겠어요. 정말 정말 감사드립니다. 복 받으실 거예요~ 



핫한 키워드를 모아모아 <키워드 인터뷰>

최지은 BBS 라디오기술부 사원



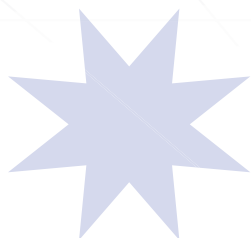
“ 불교 또 나만 빼놓고 재밌는 거 하네 ”



제32회 불교언론문화상 뉴미디어 부문 최우수상 수상

불교 하면 어떤 이미지가 떠오르시나요? 어렵고 지루하다고 생각할 수도 있겠는데요, 최근에는 종교를 떠나 마음이 힘들 때 스님의 말씀을 통해 위로를 받는 분들을 꽤 볼 수 있습니다. 또한 개그맨 윤성호의 부캐, 뉴진스님의 등장으로 불교에 MZ 감성이 한 스푼 추가되어 젊은 세대에서도 불교에 대한 관심이 늘어나고 있는 요즘입니다. 이러한 불교계의 이슈들을 한눈에 알 수 있는, 제32회 불교언론문화상 뉴미디어 부문 최우수상 수상작 BBS 유튜브 오리지널 콘텐츠 <키워드 인터뷰>를 소개합니다.

키워드 인터뷰



‘키워드 인터뷰’는 최근 불교계에 떠오르는 ‘힙한’ 키워드들을 통해 불교를 현대적으로 재조명하고 세대 간의 소통을 끌어내고 있습니다. 불교나 템플스테이 등 기존에 다소 무겁게 느껴질 수 있는 부분을 누구나 흥미롭게 느낄 수 있는 방식으로 풀어냈습니다.

신속성과 소통에 주목한 것이 가장 큰 특징으로, 이슈가 빠른 현대 사회에 즉각적으로 대응하기 위해 사람들의 관심사에 맞춰 불교계 이슈를 신속하게 전달하고 있고 유튜브의 장점인 양방향 소통을 통해 직접 참여할 수 있도록 하여 친밀감을 주는 콘텐츠를 제공하고 있습니다.

이슈가 되는 콘텐츠를 신속하게 전달하기 위해 제작 과정에서 AI를 활용한 것도 특징인데요, TTS(Text to Speech) 기능을 통해 AI 아나운서의 내레이션으로 인터뷰 영상을 제작하고, ChatGPT를 통해 내레이션 문구를 다듬어 불필요한 시간을 최소화하여 빠르게 콘텐츠를 생산하였다고 합니다.

그럼, 이제 몇 개의 키워드에 대해 간략하게 소개해 드리겠습니다.

▶ 키워드 1 ‘템플스테이’

템플스테이에 대해서는 많이 들어보셨을 것으로 생각합니다. 하지만 댕플스테이는 처음 들어보셨겠죠? 예상하셨겠지만 강아지(댕댕이)와 템플스테이의 합성어로, 반려견과 그 주인이 함께 사찰에서 경험하는 특별한 프로그램입니다.

최근 삶에 지쳐서 종교와 상관없이 쉬기 위해 템플스테이를 가거나 연애 프로그램이 인기를 끌면서 미혼남녀의 인연을 맺어주는 ‘나는 절로’ 템플스테이가 큰 관심을 끌었습니다. 반려견을 키우는 가정 이 많아지면서 충청북도 증평군 ‘미륵사’에서 강아지와 함께하는 템플스테이를 진행하였다고 합니다. 사찰복을 입고 스님과의 차담, 예불, 108배 체험을 하며 재미와 교감을 나누는 시간을 갖는 모습을 엿볼 수 있습니다.

일상의 소란함을 벗어나, 고즈넉한 산사에서 반려견과 함께 자연을 느끼고 온전한 심을 경험해 보고 싶은 분들께 추천드립니다.



키워드 2 '2.340시간'

2,340시간, 무려 10개월의 시간 동안 김성문 학생은 심혈을 기울여 졸업작품을 완성하였습니다. 그는 한쪽 눈이 실명 수준의 시력을 가졌음에도 불구하고 수많은 시간과 노력을 들여 가로 140cm, 세로 230cm의 '미륵하생경변상도'를 선보였습니다. 거대하고 화려한 이 작품은 많은 사람의 이목을 끌었고, 국가유산청(옛 문화재청)에서도 주목받고 있습니다.



불교미술이라는 독창적 소재를 통해 한국 전통의 깊이를 이어가고, 불교의 역사와 문화를 이어가며 젊은 세대와도 소통하려는 청년 예술가의 모습을 볼 수 있었습니다. 그는 앞으로 불교미술을 현대적으로 그려 많은 분께 보여드리고 싶다는 포부를 드러냈습니다. 압구정로데오역 근처 '포브갤러리'에서 12월 31일까지 졸업작품 전시 중이라고 하니 관심 있으신 분들은 찾아가 작품의 웅장함을 직접 느껴보는 것도 좋을 것 같습니다.

키워드 3 'AI 불교음악'

'가자가자 넘어가자' (AI 반야심경 가사 중)

클럽 노래와 같은 음악을 듣고 있다 나오는 가사에 힘을 얻었다는 사람들의 반응이 뜨겁습니다. 바로 AI로 만든 불교음악이었습니다. 힙한 리듬과 어렵지 않게 현대적으로 가사를 풀어내어 신남과 위로를 동시에 주고 있습니다.

올여름에 불교의 큰 축제, 불교박람회가 있었습니다. 가장 핫한 뉴진스님의 디제잉을 포함하여 다양한 무대와 부스 체험을 할 수 있었습니다. 불교박람회에 직접 참여하여 굉장히 놀랐던 부분이 음악이었습니다. 찬불가는 잔잔하고 조용하고 잔잔한 옛 전통 음악 같다고 생각했는데 굉장히 힙한 음악들이 나와서 무슨 노래일까 유심히 듣던 중, 흘러나오는 가사는 '마하반야바라밀다심경...'? 전통과 현대 기술의 융합으로 새로운 문화 콘텐츠를 만들어 낸 사례입니다. 불교의 전통적 음율에 AI가 더해지면서 신세대의 취향과 트렌드를 반영하여 젊은 세대에게도 큰 반향을 불러일으켰습니다. 이러한 새로운 음악적 경험을 통해 기존 찬불가의 편견을 깨부숴주었습니다. AI의 세련된 멜로디와 리듬, 마음의 평화를 담은 가사가 어우러져 대중들에게 소소한 행복과 여유를 가져다줄 것입니다.



AI 반야심경
유튜브 링크



AI가 만든 반야심경



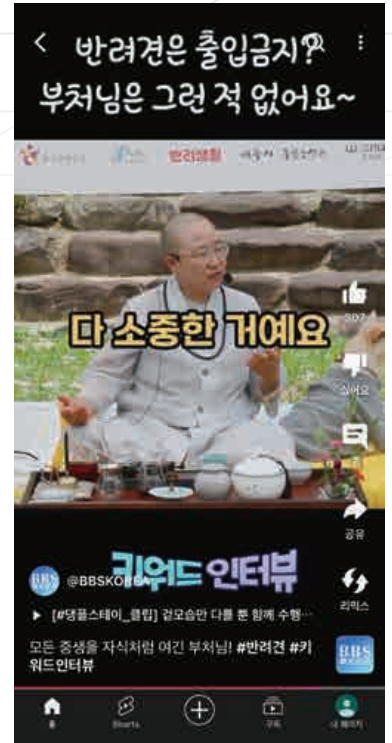
AI 크리에이터 고편(Gomdan)

글을 마치며

BBS 불교방송은 처음 라디오 개국을 통해 청취자들을 만났기 때문에 라디오방송사라는 이미지가 있습니다. 그렇지만 TV 개국과 유튜브를 통해 불교와 관련된 프로그램뿐만 아니라 다양한 콘텐츠로 시청자, 청취자들을 찾아가고 있습니다.

<키워드 인터뷰>는 짧은 러닝타임으로 부담 없이 시청하실 수 있고, 색다른 내용의 콘텐츠들을 통해 종교에 크게 구애받지 않고 재미있게 즐길 수 있는 것이 장점입니다. 짧게 세 개의 키워드를 소개해드렸지만, 앞으로 '불교스카우트', '나는 절로' 등 더욱 흥미로운 키워드 인터뷰가 업로드될 예정이니, 관심 갖고 재미있게 즐겨주셨으면 좋겠습니다.

또한 최근 모든 방송사에서 시를 활용하기 위한 노력이 계속되는 상황에서, 이 프로그램의 제작 과정이나 음악 제작 과정에 조금씩이나마 시가 잘 활용되고 있는 모습을 보며 앞으로 방송계에서의 시 활용이 더욱 기대되었습니다.



유튜브 쏘츠 이미지



만남 템플스테이, 나는 절로

<키워드 인터뷰>를 보며 앞으로도 남녀노소 종교와 상관없이 흥미롭게 즐길 수 있는 콘텐츠들이 많아지길 하는 바람이 생겼습니다. 우리 주변의 많은 문화와 전통이 이렇게 새롭고 매력적일 수 있다는 것을 느꼈습니다. 불교와 같은 전통적인 소재도 현대적 감각과 합쳐지니 누구나 함께 즐길 수 있는 소중한 문화가 되어가는 것 같았습니다. 새로운 시각에서 힐링과 예술, 그리고 전통의 의미를 경험해보고 싶다면 <키워드 인터뷰>를 통해 첫 발걸음을 내디뎌보시길 추천해 드립니다.

나만의 작은 세상, 그림

나지선 KBS 시스템구축부 팀장

Painting



그림을 그리기 시작한 지 어느덧 3년이라는 시간이 흘렀다. 처음 붓을 잡았을 때, 나는 단순히 무엇인가를 표현하고 싶다는 열망 하나로 시작했다. 그림을 그리는 순간만큼은 현실의 모든 고민을 잊고, 오로지 눈앞의 그림에만 집중할 수 있었다. 그 집중과 몰입은 나에게 큰 즐거움이었다. 화실에서 2시간 수업은 매번 너무 짧게 느껴졌고, 수업이 끝난 뒤에도 그 여운이 남아 집으로 돌아와 그림을 그리고 싶었다.



그래서 집에도 도구를 갖추기 시작했고, 퇴근 후에도 주말에도 그림을 그리는 일이 자연스러운 일상이 되었다. 어느 순간부터 내 SNS와 유튜브 알고리즘은 온통 그림 그리기와 그림 작품으로 채워졌고, 그림은 내 삶의 중심으로 자리 잡았다.

처음 시작한 수채화는 나를 새로운 세계로 이끌었다. 물이 종이 위를 부드럽게 스며들며 만들어내는 섬세한 색감과 경계를 허무는 자연스러운 흐름은 그 자체로 경이로웠다. 물감을 느끼며 원하는 모양을 만들어내기도 하고, 의도치 않게 번진 색의 흐름을 어색하지 않고 어우러지게 만드는 과정은 마치 하나의 실험 같았다. 실수조차도 하나의 예술처럼 보였고, 수채화지는 점점 나의 성취감으로 가득 채워져 갔다. 수채화는 내게 인내와 유연함을 가르쳐 주었다. 한 번 칠해진 색은 쉽게 지울 수 없었기에 매 순간 신중해야 했고, 물의 양과 붓질의 강약이 작품의 분위기를 좌우했다. 물과 물감이 만들어내는 우연의 결과물들은 내가 통제할 수 없는 아름다움을 보여주었고, 그 점이 수채화의 진정한 매력이었다.



집에 전시한 내 작품들

그러나 시간이 지나면서 나는 새로운 도전을 원했다. 나만의 강렬함을 담고, 더 선명하게 내 의도를 표현할 방법을 찾고 싶었다. 그래서 나는 유화라는 또 다른 세계로 발을 내디뎠다. 유화를 시작하기 전, 나는 미술관 관람이라는 또 다른 취미를 통해 예술에 대한 시야를 넓혀갔다. 다양한 작가들의 작품을 감상하며 그들의 색감과 구도, 표현 방식에 깊은 인상을 받았다. 미술 전시회를 다니다 보니 수채화보다는 유화가 주를 이루었고, 전통적으로 유명한 작가들의 작품 대부분이 유화였기에 자연스럽게 유화에 대한 친숙함과 동경심이 커졌다. 그중에서도 특히 인상파 작품들은 내 마음을 사로잡았다. 인상파 화가들의 작품에는 빛과 색의 생동감, 순간의 감정이 고스란히 담겨 있었다.

클로드 모네의 연못 속 빛의 흔들림이나 빈센트 반 고흐의 강렬한 붓질과 색감은 나에게 말로 표현할 수 없는 감동을 주었다. 그들의 그림을 보는 동안 나는 단순히 눈으로 감상하는 것을 넘어, 그들의 세계에 들어가는 듯한 경험을 했다. 이들의 작품에서 받은 감동은 나를 유화라는 세계로 이끌었다. 수채화로는 표현하기 어려운 깊이와 질감, 그리고 강렬한 색감은 유화만이 가진 매력이었다.

모네와 고흐의 작품을 따라 해보며 나는 빛과 색을 활용하는 법을 배우려 노력했다. 그러나 그들의 그림을 모작하면서 깨달은 것은, 단순히 붓을 움직여 비슷한 형태를 만들어낸다고 해서 그 느낌을 재현할 수 있는 것이 아니라는 점이었다. 특히 모네의 그림 속 빛의 움직임과 고흐의 강렬한 에



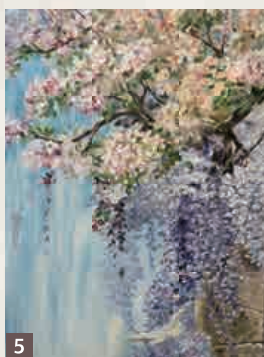
첫 수채화 작품



첫 유화 작품

너지를 캔버스에 담아내는 것은 생각보다 훨씬 어려웠다. 그들의 작품이 쉬워 보였던 이유는, 오히려 그 복잡함을 단순하고 명확하게 표현하는 데 있었다. 그 과정은 내게 유화의 가능성과 한계를 동시에 보여주었다.

유화 작품 진행 과정



완성된 유화



첫 유화의 디테일



대형 사이즈의 수채화 도전



두 번째 수채화

유화는 작업 공간이 더 필요하고, 재료 특성상 냄새가 심한 오일이나 미네랄 스피릿을 사용해야 해서 집안에서 자유롭게 작업하기 어려웠다. 그러던 중, 언젠가 집 안에 나만의 작업실을 만들어 자유롭게 그림을 그릴 수 있기를 꿈꾸게 되었다. 넓은 작업실에서 캔버스 앞에 앉아 마음껏 붓질을 하고, 내가 상상하는 모든 것을 담아낼 수 있는 공간을 만드는 것이 나의 작은 목표가 되었다.

그렇게 3년 동안 나는 수채화와 유화라는 두 가지 서로 다른 매체를 통해 성장해왔다. 수채화는 내게 조화와 섬세함을, 유화는 과감할 수 있는 용기를 가르쳐 주었다. 그러나 아직도 나는 부족함을 느낀다. 그것은 바로 색채와 기법으로 내 의도를 온전히 드러내는 방법이다. 내가 느끼는 감정을 그림에 담아내고, 그 그림을 본 사람이 내가 의도한 대로 감정을 느끼도록 표현하는 일은 여전히 나에게 큰 과제다.

처음 그림을 시작했을 때, 나는 유명한 화가들의 그림을 모작하며 기본적인 기법을 익혔다. 또한 사진을 보고 그 이미지를 그대로 옮기는 데 집중했다. 하지만 시간이 지나면서 단순히 예쁜 그림을 그리는 것만으로는 만족할 수 없게 되었다. 나는 내 안의 느낌과 감정을 내 그림 속에 담고, 이를 통해 세상과 소통하고 싶어졌다. 그림은 단순한 모방에서 벗어나, 내가 가진 이야기를 담아내는 작업으로 변해갔다.



수채화로 그린 인물화



여름의 시원함을 느끼기 위한 '바다 위 돛단배' 유화



마무리 사진 중



완성된 '바다 위 돛단배'



수채화로 그린 목련꽃

막막하기만 한 텅 빈 캔버스를 점점 채워나가면서 완성해 나가는 과정을 보는 기쁨은 말로 표현할 수 없는 깊은 만족을 준다. 그림을 그리는 시간은 이제 나에게 단순한 취미가 아니라 힐링이자 명상이 되었다. 붓을 들고 색을 얹는 순간은 온전히 나 자신과 마주하는 시간이다. 수채화의 물맛을 느끼며 잔잔한 평화를 얻고, 유화의 거친 붓질 속에서 내 안의 열정을 해방하는 이 과정은 내 삶의 중요한 일부가 되었다. 세상의 소음에서 벗어나 나만의 세계를 창조하는 이 시간은 내가 느끼는 감정과 생각을 그대로 표현할 수 있는 소중한 도구가 되었다.

앞으로 내가 바라는 것은 단순히 그림을 더 잘 그리는 사람이 되는 것이 아니다. 내가 느끼는 모든 것을 온전히 그림으로 담아내고, 그 감정을 다른 이들과 공유할 수 있는 작가가 되는 것이다. 아직도 나는 매 순간 배우고 성장하고 있다. 하지만 매일 붓을 들 때마다 느끼는 설렘은 내가 이 길을 계속 걸어가야 할 이유를 상기시킨다. 그림은 나에게 단순한 취미를 넘어, 나를 표현하고 세상과 연결하는 다리이며, 내 삶의 여정을 담아내는 가장 큰 선물이다. 언젠가 나만의 작업실에서 내 삶의 이야기가 고스란히 담긴 그림들을 마음껏 펼칠 수 있는 날을 꿈꾼다. 🍷



수채화로 그린 풍경화



유화로 그린 연못 풍경화



현재 작업 중인 작품



수채화로 그린 강아지

세계 최고 지성과 함께한 위대한 여정 EBS <위대한 수업> 시즌 4



위대한 수업
GREAT MINDS

디디에 쿠엘로 외계행성의 발견자	존 미어사이머 공격적 현실주의	애나 랭키 〈도파민네이션〉	세스 고딘 〈보랏빛 소가 온다〉
마이클 루스 기독교와 진화론의 화해	조엔 윌리엄스 캘리포니아대 로스쿨 명예교수	리처드 랭엄 하버드대 인간진화생물학과 교수	디디에 쿠엘로 노벨물리학상(2019)
그레이엄 하먼 ‘객체지향 존재론’의 창안자	마크스 브루너 마이어 〈외복 탄력 사회〉	팡베이첸 삼국지 전문가	앤터니 비버 제2차 세계 대전 최고의 전문가
레오니 허디 스트니 브룩 뉴욕주립대 정치학 교수	켄틴 스키너 케임브리지 학파의 창시자	카스 무데 포퓰리즘, 극우정치 전문가	대럴 더피 스탠포드대 경영대학원 재무학 교수
미하엘 초코스 세계적인 과학수사 전문가	토마스 헤더윅 영국 디자인이전 겸 건축가 대영제국 훈장 CBE(2013)	하타노 스미오 일본 쓰쿠바대학 명예교수	왕보 중국 북경대 부총장
		카를로 로벨리 루프양자중력 우주론 대가	

프로그램 소개

2021년 첫 방송부터 한국 방송 사상 역대급 출연진으로 시청자들을 놀라게 한 시즌 1, 그리고 ‘노벨상 향우회’라는 찬사를 받으며 역대 최다 노벨상 후보자들의 강연을 선보인 시즌 3까지, 시청자들이 ‘가장 사랑하는’ 지식·교양 프로그램으로 대한민국 지식 사회를 이끌어 왔던 <위대한 수업>이 2024년 가을 개편과 함께 시즌 4로 방송 중이다.

EBS <위대한 수업>은 공영방송의 위기 속에서도 ‘수신료 70원의 기적’이라는 찬사를 받는 프로그램이었다. 폴 크루그먼, 주디스 버틀러, 제인 구달, 록산 게이 등 저명한 인사들과 함께, ‘사피엔스’의 유발 하라리, ‘총, 군, 쇠’의 재러드 다이아몬드, ‘이기적 유전자’의 리처드 도킨스 같은 베스트셀러 작가들이 강연자로 참여하며 화제를 모은 바 있다. 또한, 제임스 캐머런 감독의 ‘스트리밍 시대의 영화’와 마이클 샌델의 ‘공정을 말하다’와 같은 고품격 강연을 국내 어디서나 무료로 제공하며 대중에게 깊이 있는 지식과 통찰을 전달해왔다.

이처럼 모든 시즌에서 우리 시대를 대표하는 석학들의 강연을 담아 화제를

불러왔지만, 이번 시즌에서는 특히 프로그램의 의미를 되새기게 하는 촬영 에피소드들이 많았다. 그중에서도 과학철학의 대부인 마이클 루스 교수와 인지와 심리철학의 개척자인 대니얼 대닛 교수의 경우는 특별히 감동과 여운을 남겼다. 생물철학이라는 분야를 개척한 과학철학자로 특히 다윈과 진화론 연구로 잘 알려진 세계적인 석학 마이클 루스 교수는 촬영팀이 방문했을 때 인공호흡장치를 달고 있었다고 한다. 예상외의 모습에 놀란 제작진은 고민 끝에 이번 촬영은 접고 다음번에 촬영할 것을 루스 교수에게 권했다. 그런데 놀랍게도 루스 교수는 산소호흡장치를 단 상태에서도 강의를 진행하겠다는 강한 의지를 보였고, 특유의 유쾌함을 잃지 않은 채 끝까지 열정적인 강연을 진행해서 제작진에게 감동을 안겼다.

또 다른 과학철학자이자 인지철학의 거장인 대니얼 대닛 교수와의 촬영은 제작진에게 특히 가슴 아픈 경험으로 남았다. 촬영을 앞두고 갑작스럽게 연락이 두절되어 걱정하던 제작진은 수 소문 끝에 그의 자택을 방문했지만, 안타깝게도 대닛 교수는 바로 전날 세상을 떠난 상태였다. 현대 과학철학

을 대표하는 학자로, 시즌 1부터 무려 4년에 걸쳐 공들여 섭외 끝에 겨우 촬영 허락을 받았던 만큼, 제작진에게는 말로 다할 수 없는 아쉬움과 슬픔을 안겨 준 사건이었다.

두 교수의 촬영을 담당한 허성호 PD는 “고령의 전설들을 촬영하면서 인생은 유한하지만 한 분야에 일가를 이룬 분들이 남긴 업적은 무한하다는 생각을 하며 제작에 임하게 된다”면서 “<위대한 수업>이 어찌면 세계 석학들의 마지막 수업을 촬영하고 있을지도 모른다는 생각에 다시 한번 <위대한 수업>의 가치와 역할에 대해 고민하는 계기가 되었다”라고 전했다.

<위대한 수업> 시즌 4에서는 세계 최고 석학들의 다양한 강연이 준비되어 있다. 우크라이나 전쟁, 북핵 위기, 초저출생 문제, 정치적 양극화, 극우 세력의 부상 등 한국 사회는 물론 전 세계가 직면한 주요 위기들에 대해, 석학들이 제시하는 심도 깊은 해법과 통찰을 만나볼 수 있다.

2024 Contents



JANUARY, 2024 VOL.337

NEW YEAR'S ADDRESS	혁신을 넘어, 협력으로 미래를 연결하다 김승준 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장 함께 협력하며 기술과 콘텐츠의 경계를 뛰어넘다 서진수 월간 방송과기술 신임 편집장
FIELD ISSUE	KOBETA News 방송과기술 편집부 한국방송기술인연합회, 2023 방송기술대상 시상식 및 송년회 개최 이진범 방송과기술 기자
TREND REPORT	효율에 집중한 미디어 수익 경쟁과 광고-마케팅 한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원
TECH & TREND	테크놀로지 리더를 위한 Media & IT - #9, 클라우드와 미디어 김자원 컴퓨터시스템응용기술사 / KBS MNC팀 EBS 기술인협회 스터디 - 넷플릭스 기술 연구회 6부 EBS 기술인협회 스터디 넷플릭스 기술 연구회 2023년도 방송기술 전문인력 양성사업 후기 - 글로벌 돌비 비전 마스터 클래스 2부 홍지예 KBS 제작기술센터 후반제작부 색보정 감독 2023년도 방송기술 전문인력 양성사업 후기 - 글로벌 돌비 비전 마스터 클래스 - Abelcine(Dado Valentic) 교육 후기 백효미 KBS 후반제작부 팀장 FM 동기방송의 이해와 성공사례 소개 어유종 중앙전파관리소 전파관리과 방송통신사무관
ENTERPRISE NEWS	(취재)메이아소프트, (취재)에이디소프트와 라디오/오디오 솔루션 제품 및 기술 이전 계약 체결 AJA, KI PRO GO V4.1 펌웨어 출시 & COLORBOX RED 인증 획득 (취재)디어빌리자테크, 올로박스 울트라 출시 방송기술 이슈를 정리하다, DWF 2023 이진범 방송과기술 기자
BACK TO BASIC	C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 2 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장
SAKE ENTHUSIAST	나는 어쩌다 사케에 푹 빠지게 되었나 김 호 스튜디오 블랙아웃 대표



FEBRUARY, 2024 VOL.338

FIELD ISSUE	KOBETA News 방송과기술 편집부 한국방송기술인연합회, 제28대·29대 회장 이·취임식 개최 이진범 방송과기술 기자
TREND REPORT	EBS, AI 기술이 접목된 K-댄스 학교 교육을 실험하다 최홍규 EBS 디지털인재교육부 연구위원 숏폼의 이용과 부작용 한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원
TECH & TREND	테크놀로지 리더를 위한 Media & IT - #10, 인공지능과 미디어 김자원 컴퓨터시스템응용기술사 / KBS MNC팀 2023 KBS 미디어창의기술전 수상작 소개 - OpenCV 기술을 적용한 UHD ON-AIR 영상감시시스템 제작 강문선 KBS 전주방송총국 기술국 2023 방송기술대상 수상작 소개 - 폴라로이드란 무엇인가 최지훈 KBS 제작사실부 대한민국 ICT 인재를 키우는 힘, 2023년 한이음 ICT 멘토링 프로젝트 참여기 #1- AR(Augmented Reality) 기반 여행 기록 노트 앱 개발 김자원 컴퓨터시스템응용기술사, KBS MNC팀 배산영(동의대학교), 김희정(한국공학대학교), 박유빈(단국대학교), 장우림(동덕여자대학교)
ENTERPRISE NEWS	[신간소개] 프로사운드 엔지니어를 위한 '오디오로 배우는 전자공학' 출간 (취재)산애스알, 창립 25주년 맞이 방송기술 세미나 2월 27일 개최 파나소닉코리아, 터테이블의 차세대 표준 모델 SL-1200GR2 출시 소니코리아, 디지털 시네마 카메라 BURANO 세미나 개최 캐논코리아, 차세대 영상 편집 솔루션 '버티고(VERTIGO)' 베타 버전 배포 AJA, Dante AV 4K V1.1 펌웨어 출시 디브이네스트, 넷기어 M4350, M4500 AV라인 출시 에이텐, KVM OVER IP 스위치 KG 시리즈로 업그레이드 출시 진성디지털, CHIOPT의 시네마 줌 렌즈 XTREME 시리즈 판매 (취재)디어빌리자테크, 포스트 프로덕션을 위한 스토리지 솔루션 가이드
BACK TO BASIC	C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 3 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장
INTERVIEW	방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - CBS 'nCROS' 팀 김준수·김준규·권오현 CBS 기술국 정보시스템부 엔지니어
BROAD SHARING	요즘 방송 뭐 볼? - 역사에 가정을 더하다 '과몰입 인생사' 리뷰 이원용 SBS 방송기술팀 나의 취미, 지금 여가를 생각한다던 다낭이다낭 - 베트남 다낭·호이안 여행기 이영은 前 아리랑국제방송 뉴스센터 PD
SAKE ENTHUSIAST	사케 입문 1 - 사케의 등급과 쌀 김 호 스튜디오 블랙아웃 대표
TUTORIAL	DaVinci Resolve Tutorial ① Color 노드의 종류와 활용법 신동향 레오미디어㈜ 차장



MARCH, 2024 VOL.339

FIELD ISSUE	KOBETA News 방송과기술 편집부
TREND REPORT	생성형 AI를 방송 업무에서 제대로 활용하기 위해, 우리에게 필요한 소양은 무엇일까? 최홍규 EBS 디지털인재교육부 연구위원 가상에 현실을 담아내는 베투얼 프로젝트 한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원
TECH & TREND	2023 방송기술대상 수상작 소개 - 국내 최초 뉴스제작 AIX(AI Transformation) 구축 이상태 SBS 미디어IT팀 차장 테크놀로지 리더를 위한 Media & IT - #11, 블록체인과 미디어 김자원 컴퓨터시스템응용기술사 / KBS MNC팀 2023 방송기술대상 수상작 소개 - MBC 뉴스센터 A 스튜디오 리뉴얼과 UHD 전환 조상익 MBC 보도기술팀 차원 2023 방송기술대상 수상작 소개 - 캄보디아 ICT - 미디어 기반 교육방송 구축 및 운영 프로젝트 - 개발도상국 정보통신 방송 개발협력지원 프로젝트 송영근 EBS 캄보디아 ODA 프로젝트 프로젝트메니저 대한민국 ICT 인재를 키우는 힘, 2023년 한이음 ICT 멘토링 프로젝트 참여기 #2 - 빅데이터, AI를 활용한 감정 다이어리 앱 개발 김자원 컴퓨터시스템응용기술사 / KBS MNC팀 이단비, 김가영, 윤예진, 이지은 부산대학교 IT응용공학과
ENTERPRISE NEWS	삼아지브이씨㈜, (취재)디브이네스트 AJA 채널대리점 체결 (취재)디오마트, 방송용 UHD PTZ 카메라 B91-N 출시 Anywave, 완전한 ATSC 3.0/1.0 Signal chain package 발표 에이텐, 항공 교통 통제용 ATC 스위치 3종 출시 (취재)디어빌리자테크, 영상 장기 보관을 위한 아카이브 솔루션 (취재)디브이네스트, 'D&T 센터(Development & Testing Center)' 오픈
BACK TO BASIC	C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 4 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장
INTERVIEW	방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - 박성영 EBS 정보보호단 정보보호 담당
BROAD SHARING	방송사 정복기 2024 YTN 방송기술직 신입사원 나의 취미, 바다수영을 사랑하게 된 나의 이야기 - 초보 바다수린이가 아이언맨이 되기까지 강일구 부산CBS 기술국장 요즘 방송 뭐 볼? - PD가 진행하는 TBS FM 95.1MHz, '아쭈, 조운영입니다' 음악에 진심을 들여요 김진서 TBS 라디오기술팀 기술감독
SAKE ENTHUSIAST	사케 입문 2 - 사케의 다양한 향과 무료카나마켄슈 김 호 스튜디오 블랙아웃 대표
TUTORIAL	DaVinci Resolve Tutorial 2 - COLOR에서 하늘을 교체하는 두 가지 방법 신동향 DaVinci Resolve 교육 강사



APRIL, 2024 VOL.340

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부

TREND REPORT

생성형 AI 기술의 현재와 비디오 생성 AI 모델 소라(Sora) 한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원
소라(SORA)를 통한 동영상의 혁신, 방송사에 이익이 될까? 손해를 끼칠까? 최홍규 EBS 디지털인재교육부 연구위원

TECH & TREND

테크놀로지 리더를 위한 Media & IT - #12. 가상현실과 미디어 김지원 컴퓨터시스템응용기술사 / KBS MNC팀
MBC 설특집 VR 심리치유 다큐멘터리 <너를 만났다> 시즌 4 제작기 강민호 (한포니아엔터 대표)
KBS 대하드라마 <고려거란전쟁> Technical Supervisor를 만나다 이진범 방송과기술 기자
무선 탈리(TALLY) 시스템을 만들어 보자 진신우 SBS 미디어IT팀 부장

ENTERPRISE NEWS

파나소닉코리아, MBC <PD가 사라졌다>에서 사용된 PTZ 리모트 카메라 AW-UE160
소니코리아, 컴팩트 풀프레임 시네마 카메라 '부라노(BURANO)' 국내 정식 출시
(취디브이네스트, DVW 2024 5월 2일 개최)
Sonnet, 썬더볼트 지원-PCIe 카드 확장시스템 ECHO II DV 2종 출시
(취디브이네스트, vmPTZ 제품 3년 무상 보증 지원 & Telycam 브랜드의 PTZ 카메라 출시
(취미디어빌리지테크, 데이터 싱크로나이즈, 백업, 아카이브 소프트웨어 솔루션 ARCHIWARE P5

BACK TO BASIC

C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 5 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - 유 성 SBS 미디어기술연구소 부장

BROAD SHARING

요즘 방송 뭐 볼? - <고려거란전쟁> 시청 후기 김지훈 KBS 제작시설부 팀장
나의 취미, 내 의지로 바꿀 수 있는 것은 몸이다 김호경 EBS 디지털사업부 주무

SAKE ENTHUSIAST

사케 입문 3 - 사케 양조 과정 김 호 스튜디오 블랙아웃 대표

TUTORIAL

DaVinci Resolve Tutorial ③ - 스크린 화면을 합성하는 두 가지 방법 신동향 DaVinci Resolve 교육 강사



MAY, 2024 VOL.341

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부

TECH & TREND

KOBA 2024, 제32회 국제 방송-미디어-음향-조명 전시회 개최 이진범 방송과기술 기자
[NAB SHOW 2024 참가기] NAB 스케치와 음향장비 트렌드 조현곤 SBS A&T 방송기술팀 음향감독
클라우드 제작솔루션 트렌드 최지훈 KBS 제작시설부
라이브 방송과 스트리밍 트렌드 이정우 CBS 제작기술부 기술감독
방송 중계시스템 트렌드 김택구 MBC 중계기획파트 차장
제작의 미래를 조명하다, NAB Show에서 본 Virtual Production 김태환 KBS 제작기술센터 후반제작부 팀장

TECH & TREND

[2024 제22대 국회의원 선거 개표방송 제작기] KBS <내 삶을 바꾸는 선택 2024 총선> 제작기
정하영 KBS 중계기술, 최윤석 KBS TV기술, 차설희 KBS 후반제작부
SBS <2024 국민의 선택> 제작기 SBS A&T 방송기술팀 선거방송제작팀, 김영은 SBS 미디어기술연구소 차장, 이영설 SBS ERP팀 차장
[KBS 대하사극 <고려거란전쟁> 제작기] 최동은 KBS 후반제작부 Technical Supervisor
KBS 대하사극 <고려거란전쟁> 귀주대첩 VFX 제작기 이현동 스튜디오 블루가 대표
KBS 대하사극 <고려거란전쟁> 미술 세트 제작기 양창선 KBS 대하사극 <고려거란전쟁> 미술감독
KBS 대하사극 <고려거란전쟁> 의상 제작기 이석근 KBS 대하사극 <고려거란전쟁> 의상감독

ENTERPRISE NEWS

캐논코리아, 4K 방송용 포터블 줌렌즈 CJ27EX7.3B 및 디지털 드라이브 유닛 E-XS V 발표
Blackmagic Design, NAB 2024에서 신제품 공개
소니코리아, NAB 2024에서 네트워크 라이브/이미징/클라우드 및 가상 프로덕션 기술 혁신 선보여
(취미디어빌리지테크, 애플과 HDR 제작, 시청에 필요한 기술 요소
(취비디오아트, TELLYCAM 제품 3년 무상 A/S 지원 & EASY DIY 패키지 출시
AJA, NAB 2024에서 제품 업데이트 발표

BACK TO BASIC

C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 6 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - 김동수 아리랑국제방송 융합기술센터 부장

SAKE ENTHUSIAST

사케 입문 4 - 과거의 양조법이 부활하는 이유 김 호 스튜디오 블랙아웃 대표

TUTORIAL

DaVinci Resolve Tutorial ④ - DaVinci Resolve 19 : 컬러 페이지의 새로운 주요 기능 신동향 DaVinci Resolve 공인 트레이너



JUNE, 2024 VOL.342

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부

TECH & TREND

쿠팡의 와우 멤버십 요금제 인상과 숨은 의미 찾기
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원
<범죄도시>가 보여주는 영화 콘텐츠 흥행 공식
최홍규 EBS 디지털인재교육부 연구위원
[KOBA 2024 SPECIAL REVIEW]
제32회 국제 방송-미디어-음향-조명 전시회 성황리 개최
KOBA 2024 1층 Hall A 음향 & 조명관 Review
KOBA 2024 3층 Hall C 방송 & 미디어관 Review
KOBA 2024 3층 Hall D 방송 & 영상기기관 Review
KOBA 2024 World Media Forum Review
KOBA 2024 미디어 컨퍼런스 Review

BACK TO BASIC

C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 7 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

BROAD SHARING

요즘, 방송 뭐 볼? - 우리 아이 한글 공부? EBS <한글용사 이야기>가 딱입니다!
윤종성 EBS 심의사항자실 차장대우
나의 취미, 롤룰랄라 나만의 홈카페 꾸미기
전규철 KBS 기술본부 방송네트워크팀 팀장
나의 취미, 평양냉면 맛집 기행 : 깔끔한 유혹, 평양냉면
김진서 TBS 라디오기술팀 기술감독

SAKE ENTHUSIAST

사케 입문 5 - 프리미엄 사케의 명과 암
김 호 스튜디오 블랙아웃 대표

TUTORIAL

DaVinci Resolve Tutorial ⑤ - AI 관련 새로운 주요 기능
신동향 DaVinci Resolve 공인 트레이너

2024 Contents



JULY. 2024 VOL.343

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부
[한국방송기술인연합회 성명서] 재정적 독립 없이는 공영방송도 없다 한국방송기술인연합회

TREND REPORT

원작계 왕좌를 차지하기 위하여, 네이버 웹툰의 글로벌 IP 사업 확대의 의미
최홍규 EBS 디지털인재교육부 연구위원
새로운 AI 패러다임의 시작, 온디바이스 AI
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

CBS RAINBOW 플랫폼 확장 전략 - Android Auto, Apple CarPlay 개발
김동희 CBS 정보시스템부 플랫폼개발팀
사운드360(바이노럴 입체음향)을 소개합니다
임영재 KBS TV기술국 팀장
새로운 만남, AI와 LED in 'SBS 2024 국민의 선택' 선거방송
이승현 SBS 조명감독
[2024 제22대 국회의원 선거 개표방송] 품격 있는 콘텐츠를 바탕으로 매 순간 정확한 선거 상황을 전달했던 '선택 2024'
이미진 MBC IT솔루션팀 사원

ENTERPRISE NEWS

썬디비네스트, AI-IP 기반 차세대 방송제작 솔루션 LIVE IP 예코시스템
파나소닉코리아, 콤팩트 풀프레임 미러리스 카메라 루믹스 S9 출시
캐논코리아, 6K 풀프레임 디지털 시네마 카메라 'EOS C400' 및 시네 서보 렌즈 신제품 2종 발표
Blackmagic Design, Blackmagic URSA Cine Immersive 카메라 시스템 및 편집 소프트웨어 발표

BACK TO BASIC

C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 8
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - YTN 기술본부 인프라국 온라인기술팀 김승하 차장 & 이경식 사원

BROAD SHARING

나의 취미, 음향인과 음악인으로서의 삶
한승열 MBC 제작기술부 부장
요즘 방송 뭐 봄?~ 중요하지만 간과한 세계의 이슈를 읽다, 이승원의 월드사파
배영준 OBS경인TV 경영인프라국 조정감독

TUTORIAL

DaVinci Resolve Tutorial ⑥ - DaVinci Resolve 19 - Node Stack 활용법
신동향 DaVinci Resolve 공인 트레이너



AUGUST. 2024 VOL.344

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부
한국방송기술인연합회, 한국방송통신전파진흥원(KCA)-한국방송미디어공학회 업무협약(MOU) 체결
방송기술교육원, <방송조명 셋업 및 LED 조명의 이해> 교육 안내

TREND REPORT

국내 OTT 산업의 난제와 새로운 도전
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

KBS XR 제작기 박지민 KBS 후반제작부 사원
라디오 제작환경 변화 Over the Radio! IT 기반 제작기술, 유튜브 그리고 AI
정영재 SBS 사운드테크부 차장
오픈 소스로 구현한 22대 국회의원 선거개표 방송시스템
박준현 UBC 울산방송 미디어기술국 네트워크 팀장

ENTERPRISE NEWS

Blackmagic Design, Blackmagic Camera for Android 배포
AJA, 멀티채널 HEVC/AVC 레코더 Ki Pro GO2 출시
파나소닉코리아, 영상 촬영에 특화된 미러리스 카메라 LUMIX GH7 출시
캐논코리아, 새로운 이미지징 엔진 시스템을 탑재한 고성능 풀프레임 카메라 EOS R1 및 EOS R5 Mark II 발표

BACK TO BASIC

C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : HTTPS 9
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - MBC 제작기술국 영상기술파트 은동훈 사원

BROAD SHARING

요즘 방송 뭐 봄? ~ 기자와 PD가 함께 만드는 시사 프로그램 <FACT 추적>
강보경 YTN 보도제작국 촬영기자
나의 취미, '분노의 질주' 빈디젤을 꿈꾸며
박차규 OBS경인TV 경영인프라국 차장
나의 여행기, 중년에 떠나는 미국 남부 로드트립 1
박형일 경희사이버대학교 IT디자인융합학부 겸임교수 / 前 YTN IT시스템팀 부국장



SEPTEMBER. 2024 VOL.345

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부
'힘내라 공영방송 지키자 MBC' 시민 문화제 열려

TREND REPORT

'CONTENT TOKYO 2024'에서 느낀 실감미디어의 변화
최홍규 EBS 디지털인재교육부 연구위원
AI 시장의 현재와 AI 영상 제작
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

MBC CAOS(CCTV Automated Observation System) CCTV 자동 관찰 시스템, 자동 아카이브 및 AI 장면 분석
조동희 MBC IT솔루션팀 사원
MBC 제작 스튜디오의 조명 LED 전환 - 방송 조명에서 halo캔램프의 시대는 종료 LED 조명으로의 패러다임이 전환.
이상근 MBC 조명파트 차장
LED 시대의 레트로 조명 연출, <인기가요> 조명 제작기록 (뉴진스 Supernatural)
전승훈 SBS A&T 미술제작본부 조명디자인팀 조명감독
송~중계소 관리, 안녕(安寧)하십니까?
김민재 MBC강원영동 기술국 인프라기술팀 사원

ENTERPRISE NEWS

소니코리아, AI를 적용한 고성능 4K 캠코더 공개 - XDCAM 'PXW-Z200', NXCAM 'HXR-NX800'
AJA, 멀티채널 HEVC/AVC 레코더 Ki Pro GO2

BACK TO BASIC

C군의 네버엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : VPN(Virtual Private Network)
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - KBS 중계기술국 정태수 영상감독

BROAD SHARING

요즘 방송 뭐 봄? - 편곡의 흥수 속 신선한 발견, 끌린다면 훑쳐라! <송스틸라>
고현수 MBC 기술관리팀 사원
나의 취미, 테니스 어린이 '테린'의 테니스 안내서
심병수 SBS A&T 방송기술팀 사원
나의 여행기, 중년에 떠나는 미국 남부 로드트립 2
박형일 경희사이버대학교 IT디자인융합학부 겸임교수 / 前 YTN IT시스템팀 부국장



OCTOBER, 2024 VOL.346

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부
국제무대음향·영상·조명산업전 2024 개최, KOSOUND+STAGETECH 이진범 방송과기술 기자
IBC 2024 참가기 서진수 방송과기술 편집장

TREND REPORT

TV의 변화, 커넥티드TV(CTV)
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

EBS 창사특집 생생형 AI 다류멘터리 '위대한 인도' 제작기 박성배 스튜디오 플롯 대표
2024 MBC 파리 하계올림픽 중계방송 제작기 최재규 MBC 제작기술국 제작기술팀 음향제작파트 사원
2024 SBS 파리 하계올림픽 중계방송 제작기 - 빅이벤트 준비 과정 소개 강동민 SBS 기술기획팀 사원
2024 KBS 파리 하계올림픽 중계방송 제작기 - 파리 현지 제작기 박권순 KBS 중계기술국
2024 KBS 파리 하계올림픽 중계방송 제작기 - 서울 OFF-TUBE 제작기 정태수 KBS 중계기술국 영상감독

ENTERPRISE NEWS

Blackmagic Design, Blackmagic PYXIS Monitor 발표
소니코리아, IBC 2024에서 크리에이티브 커넥티드 솔루션 공개
모니터포유(여), 방송장비 신규 브랜드 런칭 및 신제품 발표
(쥬디브이네스트, Panasonic Korea 공식대리점 계약 체결
Panasonic, 하이브리드 비디오 스위처 AV-HSW10

BACK TO BASIC

C군의 네비엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : DNS(Domain Name System) 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

ISSUE & INTERVIEW

제51회 한국방송대상 시상식 개최, 영예의 대상 수상 <고래와 나> 이진범 방송과기술 기자
제51회 한국방송대상 수상자 인터뷰 - <방송기술상> 부산MBC 문상환& <조명상> MBC 백광민

BROAD SHARING

'방송 특화 미래내일 일경험 프로그램' 1차 인턴십 과정 마쳐 - YTN에 선발된 14명의 일경험 체험 후기 YTN 방송기술인협회
요즘 방송 뭐 봄? - 알지만 광활한 잡지식의 세계 <이강민의 잡지사> 장한별 CBS 제작기술부 엔지니어
'위문열차'가 달려온 63년의 길 자료 제공 KFN 위문열차팀 / 정리, 이진범 방송과기술 기자



NOVEMBER, 2024 VOL.347

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부

TREND REPORT

일상 속 편의를 제공하는 AI 서비스 사례
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

스트리밍 시장 변화와 FAST
이용성 MBC 미디어전략팀 차장 / 미디어전략파트장
방송 업무에 적용한 ARM 아키텍처의 개발과 활용
정상호 TBN 울산교통방송 대리
방송 장비의 심장, SMP에 대하여
강해원 포항MBC 방송기술센터 사원

ENTERPRISE NEWS

파나소닉코리아, 루믹스 S&G 시리즈 대규모 펌웨어 업데이트
소니코리아, 카메라 제어 네트워크 어댑터 CNA-2
모니터포유(여), 방송용 컴퓨터 전문기업 Science Image와 독점 계약 체결
AJA, IBC 2024에서 발표한 주요 소식
'파트너 탐방기, 창립 20주년을 맞은 방송통신 융합 Total Solution 제공 업체, ㈜아이젠시스템즈
RIEDEL, 인터컴 시스템

BACK TO BASIC

C군의 네비엔딩 스토리 - 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - MBN 기술국 시스템운영부 조완기 사원

BROAD SHARING

요즘 방송 뭐 봄? - 특별한 여행을 원한다면 <위대한 가이드>
김재희 아리랑국제방송 사원
나의 취미, 프리미어 리그의 감독, PL 경기를 한층 더 즐기는 법
박기범 BBS 불교방송 영상기술국 라디오기술부 사원



DECEMBER, 2024 VOL.348

FIELD ISSUE

KOBETA News 방송과기술 편집부
한국방송기술인연합회, 경남권 지역 방송기술 세미나 개최 이진범 방송과기술 기자

TREND REPORT

2024년 미디어 산업과 AI 기술, 그리고 2025년 전망
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

18년 된 정통 의학 프로그램에 AI 신기술 입히기 - 생생형 AI를 활용한 <EBS 명의> 제작기
민성원 EBS 방송제작본부 교양교육부 PD
2024 SBS '인기가요 LIVE in TOKYO' 오디오 제작
윤관일 SBS A&T 방송기술팀 음향감독
KBS 입체음향실 구축
임영재 KBS TV기술국(총감독) 팀장
UHD R&S 송신기 소개 및 운영
전규철 KBS 네트워크운영부 팀장

ENTERPRISE NEWS

ATEN, 겨울방학 맞아 대학 및 강의 기관 업그레이드를 위한 스마트 강의실 솔루션 제안
(쥬디브이네스트, 4K 라이브 제작용 터키 시스템 TriCaster TC 5
(쥬디브이네스트, 라이브 인코더/디코더를 위한 합리적인 선택, Kiloview IP 인코더/디코더 패키지

BACK TO BASIC

C군의 네비엔딩 스토리- 인터넷에서 사용되는 여러 기술 : SNMP(Simple Network Management Protocol)
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

INTERVIEW

방송기술 직무 소개 '나는 이런 일을 합니다' - OBS 라디오 인프라팀 김시업 기술감독

BROAD SHARING

요즘 방송 뭐 봄? - 핫한 키워드를 모아모아 <키워드 인터뷰>
최지은 BBS 라디오기술부 사원
나만의 작은 세상, 그림
나지선 KBS 시스템구축부 팀장

COVER STORY

세계 최고 지성과 함께한 위대한 여정 EBS <위대한 수업> 시즌 4

2024 CONTENTS

2024 Contents

Canon
캐논코리아 주식회사


CINEMA EOS
SYSTEM

6K 풀프레임 센서 RF 마운트 시네마 카메라

NEW EOS C400

NEW EOS C80



6K

FULL
FRAME
SENSOR

DIGIC
C

RF

Cinema RAW
Light

Dual Pixel
CMOS AF II

XF-HVXC5
XF-AVC5

EOS VR
SYSTEM

Canon
케논코리아 주식회사

4K PTZ REMOTE CAMERA

줌 전역에서 고화질을 실현하는 4K 대응 광학 줌 렌즈
4축 방향의 광학식 떨림 보정



CR-N700



CR-N500



CR-N300



CR-N100



RC-IP100



RC-IP1000

2024년 펌웨어 업데이트 Auto Tracking (자동 추적)의 진화

- 추적 알고리즘 향상으로 의도치 않은 피사체 전환 감소
- PTZ 제어 알고리즘 개선으로 부드러운 추적 이동
- 자동 추적 어플리케이션 (Lite) 기본 탑재
- RC-IP1000 자동 추적 대응의 확충
- 리모트 카메라 컨트롤 앱(RCCA) 호환
- USB 접속을 통한 웹캠 가능 (CR-N300/N100)

MLS-X1

Scalable ST2110/12G SDI Video Switcher

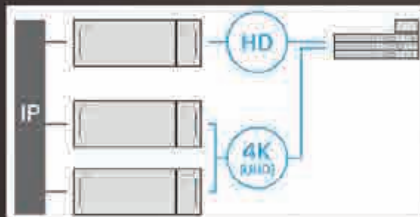


유연한 확장 및 재구성이 가능한 차세대 라이브 프로덕션 프로세서/스위처



Stackable / Scalable

각 유닛은 네트워크로 연결되어 있으며,
요구사항에 맞춰 물리적 구조를 동적으로 변경할 수 있습니다.
입출력에 맞게 향후 확장 가능하므로,
현재도 미래에도 최적의 제작 효율성, 안정성을 제공합니다.



Flexible

각 유닛은 상황에 맞는 필요한 프로세싱 구성으로
단일 제어 패널에서 여러 프로그램을 동시에 제작할 수 있습니다.
하나의 시스템으로 멀티 포맷 프로덕션이 가능하며,
제작 리소스 활용을 극대화 합니다.