

방송과 기술

Broadcasting & Technology Magazine

SINCE 1988

02

February, 2025
vol.350

Trend Report

경쟁이 아닌 전략적 제휴로
협력하는 OTT

Tech & Trend

LTE와 MQTT를 이용한
Tally System 구현

Enterprise News

클라우드 생방송 프로덕션
기술 및 사례

MBC 금토드라마

모텔 캘리포니아

“너의 처음이
나였으면 좋겠어”

ISSN 1976-6297 10,000원



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

New Paradigm for *Live Event* *UV Series*

UNIVISO



LIVE 12G-SDI 4:1Conn H.265/H.264 PTZ

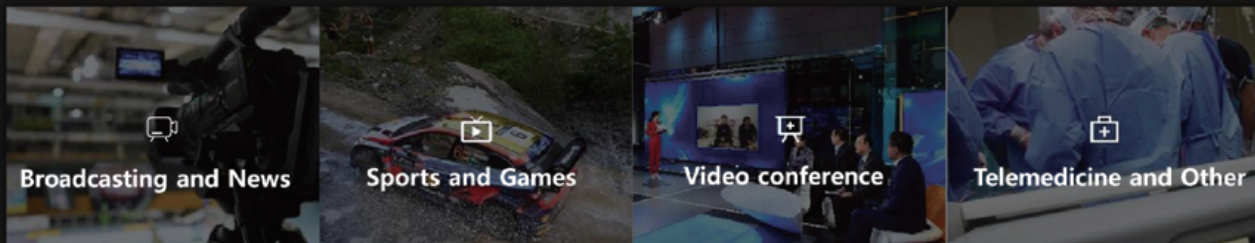
4G/5G Mobile Network Bonding UHD/HD Transmission Solutions

Seamless

Stability

Simple

Cost Savings



10Network
3x5G, 3x4G



WiFi+Giga



Ai Bonding



Video Return



Intercom



SRT



NDI Output



5" Screen

PROFESSIONAL

Mobile Bonding Encoder Solution Provider

※ 구매 및 렌탈 문의



(주)산애크

SANAM TECHNOLOGY INC.

서울시 마포구 서강로9길 17, 301호(창전동) Tel: 02)711-4090

Fax: 02)711-4095 - www.sanamtech.co.kr - sanam@sanamtech.co.kr



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

Harmonic Spectrum X VIDEO SERVER

New Spectrum X Video Server Release!

Spectrum X

VSX2 2RU



VSX2 1RU



THE NEWEST SPECTRUM X

- Support 1RU or 2RU chassis
- Spectrum X platform that supports
- Mellanox NIC for 2110
- 12G SDI for UHD
- GPU for complex graphics
- Custom, safe and secure Linux OS
- Four 2TB, 4TB or 8TB HDDs or 1.9TB SSD options*
- Configure I/O options, integrated storage, and licensed features

SOFTWARE SPECTRUM X Release!

MORE UHD & HDR CAPABILITY



UHD Channel Density

- 2 simple UHD channels per 2RU server
- 12G SDI or 2110 I/O
- Most CiaB features supported
- HDR LUT Support



Onboard or
external automation



Multiple codecs, ingest
and play,
mixed timelines



Audio mixing, VO,
loudness control,
watermarking



HTML gfx, DVEs,
switching,
Live video inputs



SD, HD, 3G,
UHD scaling, HDR



SPECTRUM MEDIA APPLICATIONS

MEDIA STUDIO LIVE



SPECTRUM X CONTROL

- Ingest and playout clip control
- Panels for graphics, audio, MCS switcher control, and routers

PREVIEW AND TRIM

- Preview and trim clips
- Remotely view Recording & Play with Confidence Monitor

LOOP RECORD EXTRACT

- Scrub up and down the loop
- Select Mark In and Mark Out to extract a sub-clip from the loop

MEDIA STUDIO INGEST

INGEST CONTROL

- Instant or scheduled Records
- Gang Records
- Regular recurring Records
- Router control
- Multiple views of Record jobs
- Automatic resource allocation



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
울플래시 랙 마운트 NAS

TDS-h2489FU NAS

24베이 U.2 NVMe
울플래시 랙 마운트 NAS

EXOS E 5U84

엑사바이트 규모의 데이터
센터용 위한 고성능 스토리지





동시편집자 (최대 25명)

10/25/100GbE



QNAP TDS-h2489FU NAS

핫데이터

12GbE SAS



SEAGATE Exos E 5U84 JBOD

콜드데이터



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



Solid State Logic
OXFORD • ENGLAND

System T

S500

Large format configurable control surface



PIXOTOP E®

THE FUTURE OF VISUAL STORY TELLING

World-class solution for XR, AR and VR

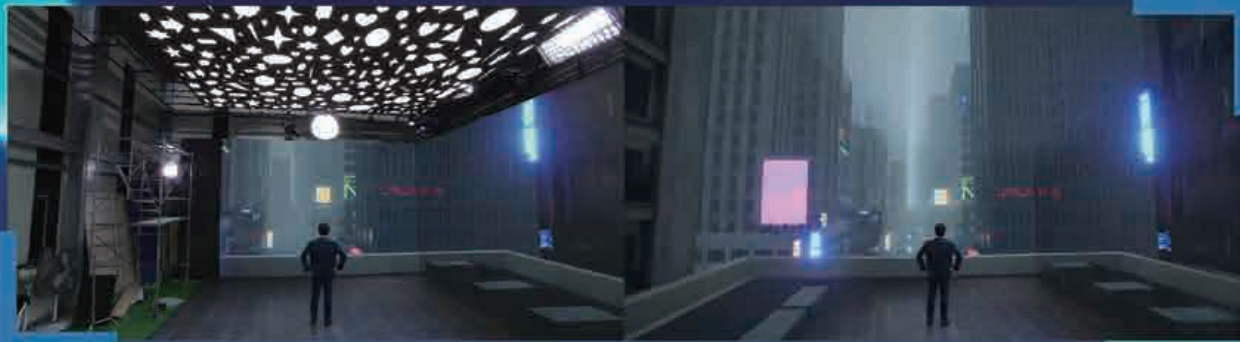
AR(Augmented Reality)-증강현실



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

EBS KBS

CJ ENM

CJONSTYLE

한국경제

AUCN

V

한국방송통신대학교

LIVE on me

한국방송통신대학교

nipa

정보통신산업진흥원

한국방송통신대학교

한국방송통신대학교

한국방송통신대학교

dhav

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



경험으로 설계하고 혁신으로 완성하다

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



▶ 공식 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 영상은 외부 영상 출력 시 명암비 노이즈가 적은 HD 영상 촬영 가능



4K 출력 인터페이스

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

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

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

4K

<https://pro.sony>

VM
PTZ

B150-N

1"CMOS - 프로방송용 4K 카메라



NEW

B150-N



1" CMOS



4K UHD



12G-SDI



SFP+



오토 트래킹



NDI | HX 지원



20배줌



(주)디브이네스트
<https://dvnest.com>



VMPTZ 공식사이트
<https://vmptz.com/>



문의
02-1544-5596

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)

ordro®

5K
ULTRAHD

5K Ultra HD Vlog Camera G730

수동 포커싱 / 플립 LCD 터치 스크린 / IR 야간 비전 조명
수동 K값 조정 / 화이트 밸런스 조정 / 다양한 필터효과

보면서 촬영하는 5K Vlog 카메라
컴팩트한 디자인
ORDRO G730



ordro®
M5



ordro®
EP8



유튜브 Vlog 5K 촬영
3.5 인치 터치 스크린 플립 LCD

한국공식수입원

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



HOME

소프트웨어 방식의 통합 플랫폼

더 많은 유연성, 더 큰 가치!

NDI NIMOS AES67 SATELLITE NEW Dante

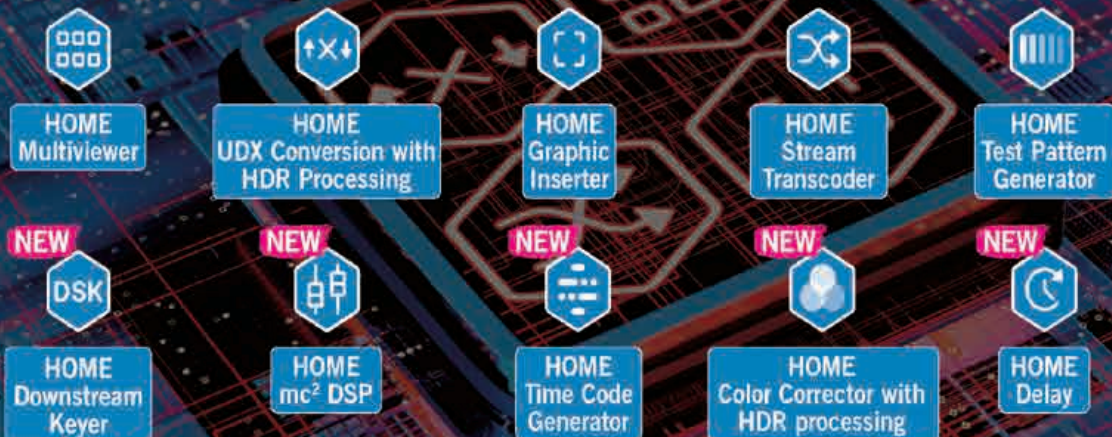


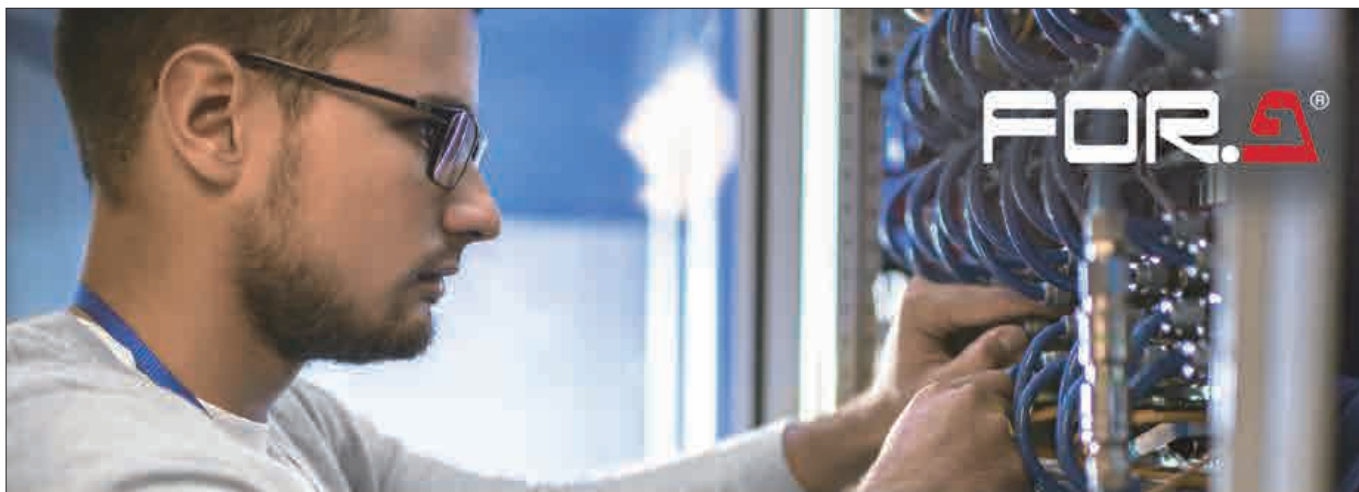
HOME Apps – Server-based Processing

lives@HOME

More Apps – More Value!

Instantly available to your Lawo FLEX subscription.





- 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

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



당신의 미디어 자산을 더 가치있게 만드는

콘텐츠 관리의 모든 것, 크레스토 CMS로 완성합니다.

영상 분석

AI 기반의 영상 자동 분석
및 주요 장면 검색

워크플로우 자동화

콘텐츠 제작에서 배포까지
반복적인 업무 자동화

공유·협업

콘텐츠 및 작업 현황 공유,
작업 의뢰, 승인 등 협업

콘텐츠 활용

서비스 채널에 최적화된
영상 포맷으로 자동 변환
및 배포

시스템 연동

편집기 플러그인 및
OPEN API를 제공하여 기존
시스템과 연계

실시간 모니터링

콘텐츠 등록, 전송 및 작업
현황 등 주요 업무 모니터링과
통계관리

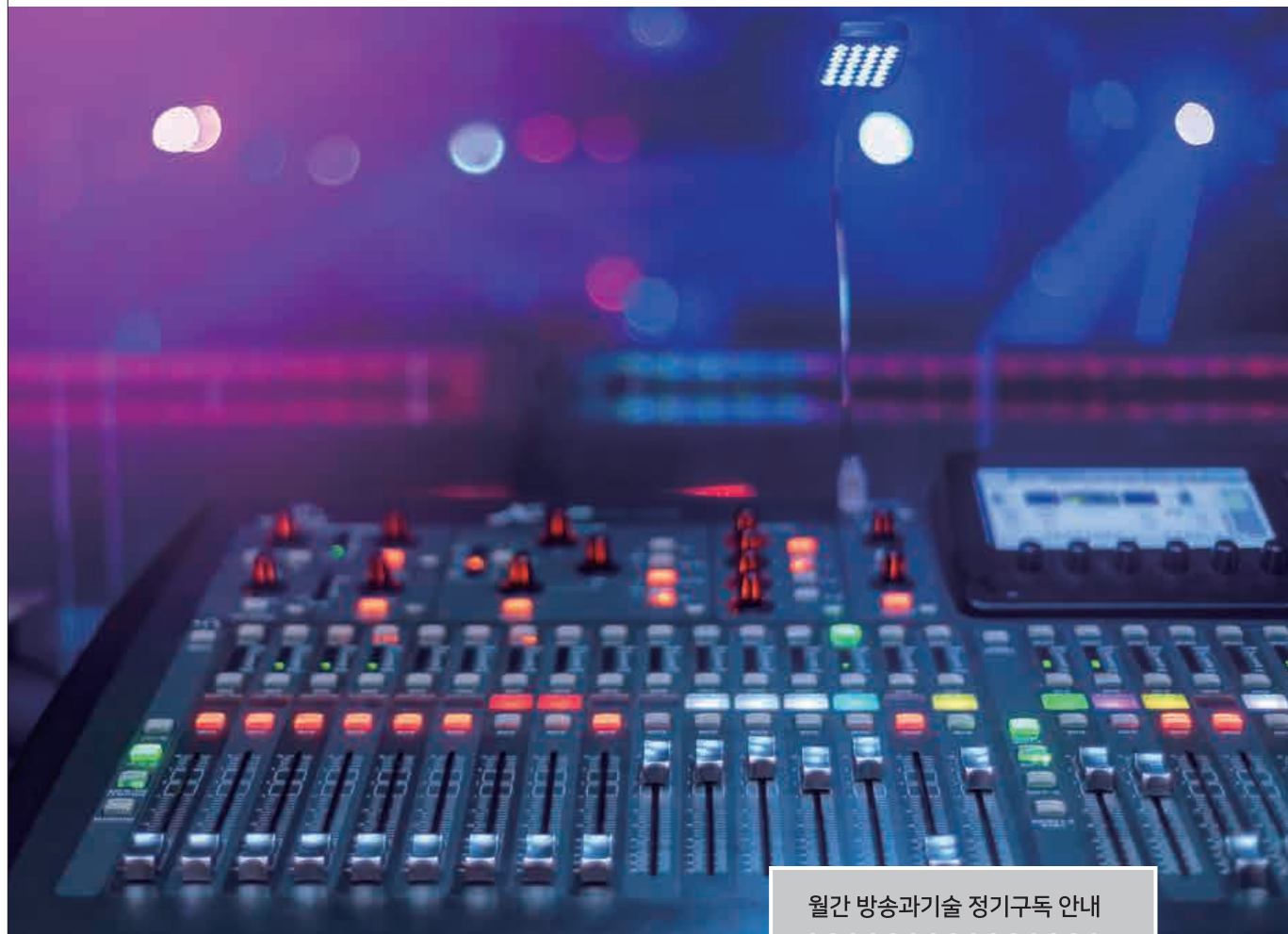


방송과기술

Broadcasting &
Technology
Magazine



▲구독 신청 바로가기



월간 방송과기술 정기구독 안내

최신 미디어 및 기술의 트렌드를
읽을 수 있는 월간 방송과기술이
2025년도 개편을 맞이하여
새로운 독자분을 모십니다!

구독 신청 방법

- 1 월간 방송과기술 홈페이지에서 구독 신청
(구독 연장 시에도 신청바랍니다.)
- 2 지정 계좌로 입금 후 연락
(신한은행 100-030-515021 예금주: (주)월간 방송과기술)
- 3 구독 신청 확인 및 문의
02-3219-5635, 42

월간 방송과기술 구독 회원은

- 1 방송과기술을 집으로 배송해 드립니다.
- 2 과월호 방송과기술의 PDF를 열람하실 수 있습니다.
(홈페이지 회원가입 후 ID를 알려주세요.)

6개월	5만원
1년(12개월 전12권)	9만원
2년(24개월 전24권)	17만원

콘텐츠 제작부터 관리까지의 효율적인 Workflow
MegazoneCloud Media Offering



- ✓ 클라우드에서
꺼내 사용하는
전문 비디오 편집
- ✓ Premiere Pro,
Edius, Velocity,
DaVinci Resolve 등의
편집 소프트웨어 지원
- ✓ 실시간 렌더링 및
그래픽 프리뷰
지원
- ✓ 고해상도 영상
편집 지원
(4k UHD)

 CloudPlex Media

- 콘텐츠 관리
- AI 프리뷰, 클라우드 편집
- 비디오/오디오 스위칭
- 콘텐츠 전송



 CloudPlex Delivery

- 콘텐츠 공유
Web, ios, Android, SNS
- API 연동 서비스
VOD, nVOD
- Player, CDN 전송



메가존클라우드(주) 경기도 과천시 과천대로7길 74 메가존산학연센터
H. www.megazone.com T. 1644-2243

문의 바로가기 →





조달청 디지털서비스물 등록
물품식별번호: 25359615

검색부터 아카이브까지 한번에!

동영상, 사진, 문서 등 넘쳐나는 콘텐츠들을
어떻게 관리하고 계십니까?

콘텐츠의 수집부터 장기 보관까지
전 과정을 단일 시스템에서 해결하세요.

All-in-One 디지털 아카이브 솔루션
KEYFLOWADAMS



MALGN

(주)맑은기술 | 서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털타워빌란트 2차 1313호
TEL. 02-856-1390 | FAX. 02-856-1391 | EMAIL. info@malgn.com www.malgn.com

36개의 입력 소스와 20개의 디스플레이를 지원하는

완벽한 비디오월을 위한 4K 올인원 솔루션



VW3620

36x20 모듈식 비디오 월 프로세서



독립 캔버스 관리



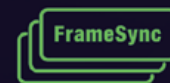
정밀한 크롭



오버레이 창



ATEN FPGA



ATEN FrameSync



다양한
디스플레이 호환



ATEN KOREA Co., Ltd.

Tel: 02-467-6789

www.aten.com/kr/ko

Fax: 02-467-9876

E-mail: marketing@aten.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 사이니지부터 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 사이니지, 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

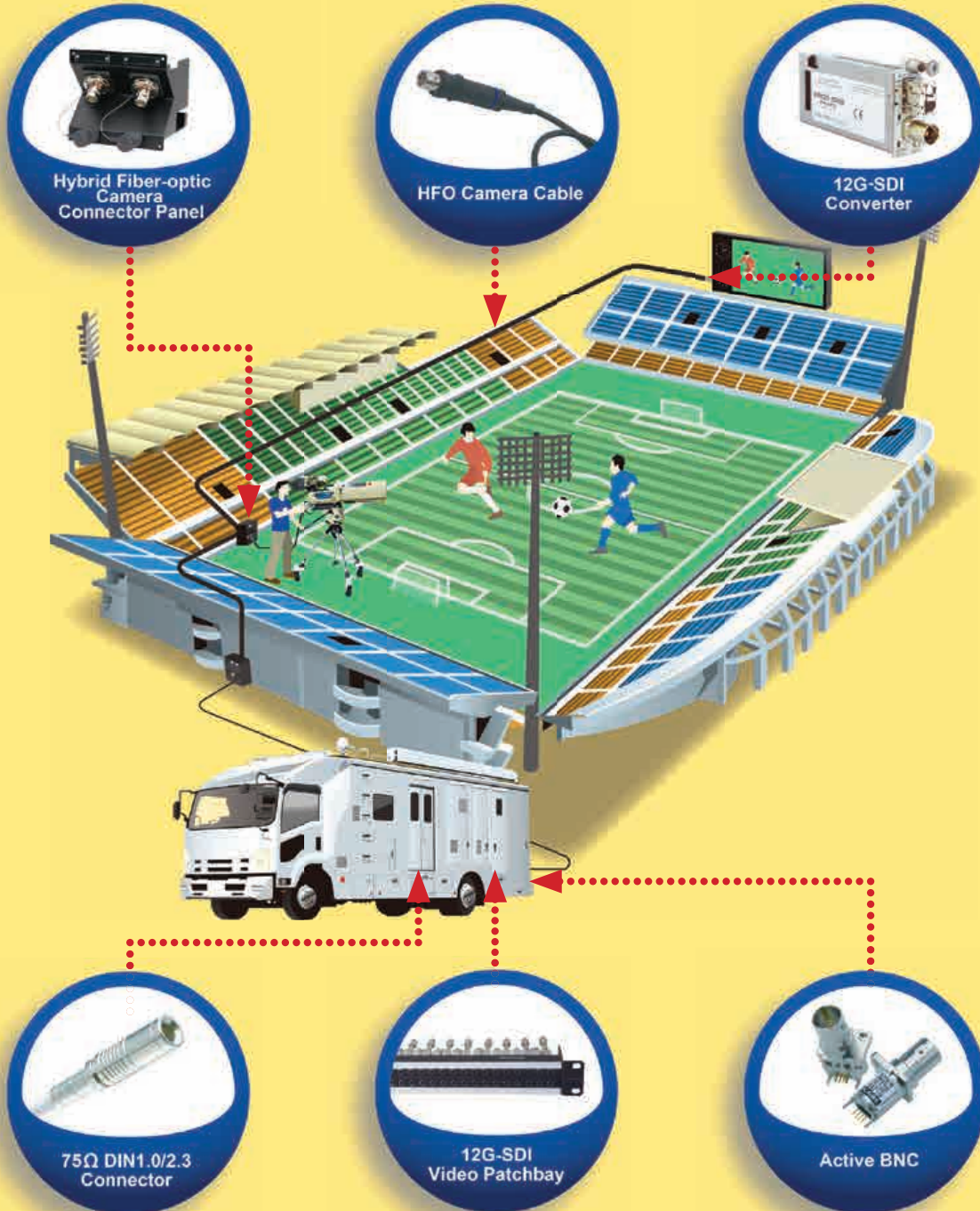
Website. www.kobeta.com

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

파나소닉코리아㈜

쿠라마 타카시 02-533-8452 www.panasonic.co.kr

㈜산애평

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

㈜큐냅코리아

CHANG MING CHIH 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

소니코리아㈜

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

㈜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

㈜비에스솔루션스

신경우 02-3661-4871 www.bssn.co.kr

㈜에스제이테크놀로지

임수정 02-3144-2671 www.esjee.co.kr

메가존클라우드㈜

이주완 1644-2243 www.megazone.com

㈜맑은기술

심연섭, 강승표 02-856-1390 www.malgn.com

㈜에이텐코리아

첸순청 02-467-6789 www.aten.com/kr/ko

한국카나레㈜

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아㈜

박정우, 코시미즈 요시유키 02-2191-8544 kr.canon



CONTENTS



FIELD ISSUE

- 34 **KOBETA News**
방송과기술 편집부
- 36 **현업언론단체 토론회,**
현장에서 본 공영방송 지배구조 개선안 평가
백선하 방송기술저널 기자

TREND REPORT

- 38 **경쟁이 아닌 전략적 제휴로 협력하는 OTT**
한영주 넥스노믹스 연구위원(& 데이터사이언티스트)

TECH & TREND

- 42 2024 방송기술대상 방송미디어융합상 수상작
AI를 활용한 콘텐츠 검색시스템 개발
유현우 MBC 미디어IT센터 IT솔루션팀
- 48 2024 KBS 미디어창의기술전 대상 수상작
LTE와 MQTT를 이용한 Tally System 구현
오원섭 KBS 제작기술국
- 58 2024 KBS 미디어창의기술전 우수상 수상작
방송기술 현업에서의 IoT 및 빅데이터 기술 활용 방안
박관수·최창환·조혜인 KBS 목포방송국

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
VOL. 350 FEBRUARY, 2025

tech.kobeta.com

발행처 한국방송기술인연합회

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

발행인 김승준

편집장 서진수

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

편집·취재기자 이진범

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

ENTERPRISE NEWS

- 64 기본적인 클라우드 방송기술 소개 2
클라우드 생방송 프로덕션 기술 및 사례
정진호 메가존클라우드 Telco/Media 비즈니스 그룹 Media Tech 총괄
- 72 리델 커뮤니케이션즈
대구콘서트하우스에 All-IP Artist-1024 Matrix
인터컴시스템 설치
- 74 캐논코리아㈜
리모트 카메라 색 맞춤 시스템
'카메라 컬러 매칭 애플리케이션' 출시
- 76 ㈜에이텐코리아
새로운 4K 비디오월 프로세서 VW3620 출시
- 79 넷기어코리아
AV LINE 스위치의 AV 전용 프로필을 이용한 원클릭 구성
- 84 ㈜디브이네스트
1인치 CMOS 프로방송용 4K PTZ 카메라 B150-N 출시

BACK TO BASIC

- 88 C군의 네버엔딩 스토리
인터넷에서 사용되는 여러 기술
POP3(Post Office Protocol 3)
조인준 KBS 미디어기술연구부 수석연구원
- 94 방송통신전파 트렌드
방송서비스를 활용한 재난방송 체계 소개
(사)한국정보통신기술사회 방송통신전파분과위원회

INTERVIEW

- 104 나의 삶과 일
정환일 KBS 생방기술국 보도 시스템관리실 사원

BROAD SHARING

- 110 요즘 방송 뭐 봄?
너무나 완벽한 연기 <노재원 배우 몰아보기>
김기정 MBC 종합편집팀 DI 파트
- 114 나의 취미
사내 밴드에서 발견한 음악의 즐거움
박성호 EBS ICT 인프라부
- 116 나를 찾아 떠난 여행기
나를 찾아서 떠난 노새의 산티아고 순례기 Part. 1
노상천 아리랑국제방송 국장
- 124 자작 한시
2025 입춘(立春), 새로운 시작의 문을 열며
희망찬 봄의 첫걸음
글, 한시. 윤호 이진호 / 서예, 소운 윤현주

COVER STORY

- 126 달콤쌉쌀한 첫사랑 로맨스
MBC 금토드라마 <모텔 캘리포니아>

VOL. 350 COVER STORY

시골의 모텔에서 태어나 자란 여자 주인공이
12년 전 도망친 고향에서 첫사랑과 재회하며 겪는 우여곡절
첫사랑 리모델링 로맨스, MBC 금토드라마 <모텔 캘리포니아>
과거의 추억과 현재의 감정이 교차하는 스토리로
시청자들에게 잔잔한 공감과 깊은 여운을 남기며
뜨거운 사랑을 받고 있다.



회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN OBS arirang TBS BBS kt skyLife VFORCE TBN WBS MBN cbc JTBC G1 JIBS JTJ

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

구독 신청 • 방송과기술 홈페이지에서 신청서를 작성해주시요.

tech.kobeta.com

- 아래의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화 바랍니다.
 - 과월호 구입은 전화로 문의 바랍니다.
- Tel. 3219-5635 / Fax. 2647-6813

6개월 5만원 / 1년간 9만원 / 2년간 17만원

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

KOBETA NEWS

SBS **신년회 및 2024년 하반기 시상식 개최**

SBS 2025년 신년회가 1월 2일 목동 본사 13층 SBS홀에서 개최되었다. 방문신 사장은 신년사에서 “작년의 화두가 ‘위기 대응’이었다면 올해의 화두는 ‘희망’으로 설정했다. 선제적 대응을 기반으로 위기를 기회로 만드는 ‘희망의 2025년’을 만들자는 뜻”이라고 강조했다. 이어 방 사장은 올해 3대 경영 기조를 ‘수익성’, ‘미래 성장 동력의 구축’, ‘미디어 그룹의 통합 거버넌스’로 설정하고, 새로운 미래 전략에 입각한 지속적 혁신을 연중 과제로 추진해 나가겠다고 밝혔다. 또한 “3대 경영 기조가

성과로 실천되기 위해서는 ‘실용’과 ‘협업’의 조직문화가 전제돼야 한다. 2025년이 위기를 기회로 만든 한 해, 희망을 실제로 실천한 한 해로 기록될 수 있도록 한마음으로 힘을 합치자”라고 당부했다. 이에 앞서 2024년 하반기 시상식이 진행되었고, 배준경 TV기술팀 사원이 시스템의 혁신을 이룬 성과를 인정받아 비전실천상을 받았다.

KBS·MBC·SBS **방송 3사, 네이버에 뉴스데이터 저작권 침해 소송 제기**

KBS·MBC·SBS 지상파 방송 3사는 지난 1월 13일 방송사 기사를 무단으로 생성형 인공지능(AI) ‘하이퍼클로바’ 및 ‘하이퍼클로바 X’ 학습에 활용한 기업 네이버를 상대로 저작권 침해 및 부정경쟁방지법 위반으로 인한 손해배상 청구 그리고 학습금지 등을 청구하는 소송을 제기했다.

국내외 IT 기업에서 잇따라 생성형 인공지능(AI) 서비스를 출시하면서, 언론사들은 AI 학습에 자사 데이터를 허가 없이 이용, 학습하는 것에 꾸준히 문제를 제기해 왔고, 한국방송협회는 지난 2023년 12월 국내외 IT 기업(네이버와 카카오, 구글코리아, 마이크로소프트 등)을 대상으로 의견서를 발송했었다. 이 사건 소송은 단순히 원고들의 권리 보호의 차원을 넘어, 우리나라 전반에서 저널리즘의 독립성과 신뢰성을 지키고 신기술인 생성형 AI의 법적, 윤리적 기준을 세우기 위한 중요한 전환점이 될 것으로 분석되고 있다. 또한, 이미 미국을 비롯한 여러 국가에서 언론사와 AI 기업 간 학습용 데이터 이용에 대한 보상 협의 내지 합의가 이루어지고 있는 상황에서, 우리나라도 AI의 학습용 데이터 활용에 대한 명확한 기준을 정립하고, 기술의 발전과 저널리즘의 가치를 조화롭게 발전시킬 수 있는 새로운 패러다임을 제시하는 기회가 될 것으로 전망되고 있다.

ETRI **실시간 홀로그램 만드는 프로세서 개발**

한국전자통신연구원(ETRI)은 2D 동영상을 실시간으로 3D로 만드는 프로그래밍이 가능한 반도체(FPGA) 기반의 디지털 홀로그래피 미디어 프로세서(RHP)를 개발했다고 밝혔다.

연구진이 개발한 실시간 홀로그래피 프로세서는 세계 최초로 고대역폭 메모리(HBM)를 적용해 실시간 2D 동영상을 3D 풀컬러 홀로그램으로 구현할 수 있다. 특히 홀로그래피 생성을 위한 모든 하드웨어를 하나의 SoC(System on Chip)로 제작하였다. 실시간 홀로그래피 프로세서(RHP)는 2D 동영상의 3원색(RGB)과 깊이 정보를 입력받아 30ms의 지연시간 내 4K 해상도의 입체정보를 재생한다. 최대 30FPS의 처리 속도로 홀로그램 출력이 가능하다. 연구진은 향후 본 연구의 고도화로 △ 자연광 기반 홀로그램 직접 획득 △ 고화질 홀로그램 렌더링 기술 등을 적용해 추가 개발한다는 계획이다.



TBS 기부를 받을 수 있는 공익법인으로 신규 지정



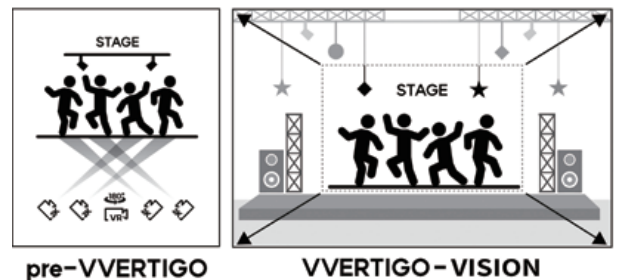
지난해 9월, 서울시 출연기관 지위에서 해제되어 임금 체불 중인 TBS가 개인 또는 단체로부터 기부를 받을 수 있는 공익법인으로 신규 지정됐다. TBS는 작년에 공익법인 등으로 지정받기 위해 방송통신위원회에 정관 변경 허가를 신청했었으나 이행되지 않았고, 이번에 기획재정부에 의해 지정되기에 이르렀다. 기부 내역은 TBS 홈페이지에 공개되며, 개인은 소득의 30%까지 기부금 15% 세액 공제, 법인은 소득 10% 내로 기부금 전액을 손비(경비)로 인정받을 수 있다.

KBS AI 버티고, NHK '홍백가합전' 제작 참여 및 CES 2025에서 '버티고 비전' 공개

KBS의 인공지능 '버티고(VVERTIGO)' 기술이 지난 12월 31일 일본의 대표 음악방송 프로그램인 NHK '홍백가합전'에 초청되어 방송 제작에 참여했다. 제75회 NHK '홍백가합전'에서는 한일 기술진이 모여 '버티고'를 활용해 8K 고화질 카메라와 결합한 형태의 직캠 영상을 제작했다.

또한, 버티고는 CES 2025에서 선보여 기존의 버티고 엔진을 업그레이드해 차세대 공간 컴퓨팅 시대에 대응하는 비전 프로젝트 '버티고 비전' 기술을 공개했다. '버티고 비전'

은 AI와 무대(공간) 디자인을 결합한 공간확장 이미지 생성 기술로, 기존의 무대 디자인을 학습한 버티고 엔진이 세트 이미지만으로 무대를 180°로 확장해 한층 넓은 시야감과 시청 경험을 제공한다.



신간 안내 커뮤니케이션북스 <인공지능총서> 'AI와 기술 영상', 'OTT 서비스와 AI' 출간

커뮤니케이션북스는 <인공지능총서> 시리즈로 'AI와 기술 영상'과 'OTT 서비스와 AI'를 제목으로 하는 신간을 출간했다.



- | | |
|--------------|---------------------|
| 01 AI 자동 편집 | 07 AI 모션 그래픽 |
| 02 AI 얼굴 인식 | 08 AI 편집 |
| 03 AI 객체 추적 | 09 AI 자막 생성 |
| 04 AI 색상 보정 | 10 AI 클라우드 기반 영상 편집 |
| 05 AI 배경 제거 | |
| 06 AI 사운드 믹싱 | |

AI와 기술 영상

AI가 영상 콘텐츠 제작에서 혁신을 이끄는 방식을 탐구한다. AI는 편집 자동화, 얼굴 인식, 배경 제거 등에서 효율성을 높이며 시간과 비용을 절감한다. 창의성 확장을 위한 협력자로서 AI의 역할을 강조하며 전문가가 아닌 사람도 고품질 영상을 제작할 수 있도록 돕는다.



- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 01 OTT 모델과 AI | 07 폭스 투비의 래빗 AI 사례 |
| 02 이용자 데이터 분석과 개인화 | 08 웨이브 아메리카 코코와플러스의 키토크 사례 |
| 03 이용자의 경험 향상 | 09 OTT의 AI 활용에 대한 과제 |
| 04 EPG에 대한 AI 역할 | 10 OTT의 AI 활용 전망 |
| 05 OTT 서비스의 자막과 더빙 | |
| 06 핀란드 위엘레의 아리나 사례 | |

OTT 서비스와 AI

OTT와 AI의 융합이 미디어 산업에 미치는 영향을 다룬다. OTT 서비스는 AI를 통해 개인화된 콘텐츠 추천, 스트리밍 최적화, 타겟 광고 등 다양한 방식으로 사용자 경험을 혁신하고 있다. AI는 시청자의 선호도를 분석해 맞춤형 경험을 제공하며, 미디어 소비 방식에 큰 변화를 가져오고 있다.

현장에서 본 공영방송 지배구조 개선안 평가

일시 | 2025년 1월 16일 (목) 오후 2시 | 장소 | 서울 방송회관 3층 회견장 | 주최 | 현업언론단체 공동



현업언론단체 토론회

현장에서 본 공영방송 지배구조 개선안 평가

글. 백선하 방송기술저널 기자

언론현업단체 주최로 지난 1월 16일 서울 목동 한국 방송회관 3층 회견장에서 열린 ‘현장에서 본 공영방송 지배구조 개선안 평가’ 토론회에 참석한 방송 현업인들은 공영방송 지배구조 개선이 절실하다고 한 목소리를 냈다.

정권이 바뀌면 임기가 한참 남았더라도 공영방송의 사장과 이사진을 바꾸는 것이 어느새 정례화가 됐다. 이전 정권에서 임명된 사장과 이사를 해임하고, 새 정권 입맛에 맞는 인사를 내려보내는 것이다. 이 때문에 김의철 전 KBS 사장 해임 처분 취소, 남영진 KBS 이사장 해임 취소, 권태선 방송문화진흥회 이사장 해임 취소 판결이 잇따라 나오고 있다. 바뀐 정권에서 해임한 공영방송 사장과 이사장에 대한 해임 사유가 적절하지 않다는 것이다. 이에 정치권과 시민사회 단체, 방송사 구성원들 사이에선 공영방송 지배구조를 바

꾸어야 한다는 목소리가 제기되고 있다. 몇십 년 동안 논의만 돼 왔던 공영방송 지배구조 개선 문제를 이제는 매듭지어야 한다는 것이다.

이날 토론회의 발제는 이준형 전국언론노동조합 정책협력실 전문위원이 맡았다. 이 전문위원은 현재까지 발의된 12개 방송법 개정안들을 정리하면서 방송법 개정은 △정치적 후견주의 완화(→ 이사 추천 주체 다양화와 특별다수제 도입) △시청자 주권과 공영성 확보(→ 국민 참여 보장) △실질적인 보도·편집·제작자율성 확보(→ 임명동의제 및 편성규약 위반에 대한 처벌 조항 명시) 등에 방향성을 두고 있다고 말했다.

강형철 숙명여자대학교 교수의 사회로 진행된 토론에서는 정치적 후견주의 완화 부분이 화두로 떠올랐다.



발제 중인 이준형 전국언론노동조합 정책전문위원



토론회 사회를 맡은 강형철 숙명여자대학교 교수

박성호 방송기자연합회 회장은 “국회가 국민의 대의기관인 만큼 국회 추천 몫이 들어가야 하긴 하지만 그 영향력을 줄여야 하지 않을까 생각한다”라고 말했다.

이에 김봉철 한국기자협회 부회장은 “정치적 후견주의 완화가 아니라 철폐해야 한다”라며 “여야 정치권이 아예 빠져야 한다고 생각하는데 정치권과 함께 직능단체가 빠지는 안도 하나의 안이라고 생각한다”라고 말했다. 이어 “국민이 공영방송 지배구조 개선에 관심도 없고 부정적인 상황인데 동력을 끌어올리기 위해서라도 정치권과 현업단체가 빠지는 것도 의미가 있지 않겠느냐”고 덧붙였다.

김승준 한국방송기술인연합회 회장은 “공영방송은 정부와 기업의 영향을 받지 않고 독립적으로 운영되는 방송인데 우리나라의 공영방송은 지금까지 정치권력에서 독립된 모습을 보여주지 못했고, 매번 정치권 싸움에 휘말려 정권이 바뀌면 사장과 이사들이 교체되는 모양새였다”라고 비판의 목소리를 높인 뒤 “모든 사람이 공감했으나 그 어느 누구도 해결하려고 하지 않았던 공영방송 지배구조 개선 문제는 21대와 22대 국회에서 논의가 이어지고 있는 바로 지금 결실까지 맺어야 한다”면서 방송법 개정에 속도를 내야 한다고 강조했다.

김 회장은 또 “한국방송기술인연합회를 대표해서 나온 만큼 이사회에 기술에 대한 전문성을 가진 사람이 포함되어야 한다는 말을 꼭 하고 싶었다”라며 “공영방송은 단순히 콘텐츠를 제작하는 조직이 아니라, 기술적 혁신과 미디어 산업의 변화에 선제적으로 대응해야 하는 기관이고 공영방송의 방향성에 따라 민영방송이 그 뒤를 따라오는데 기술에 대해 모르는데 어떻게 기술 발전에 따른 미래 전략을 마련할 수 있겠느냐. 특히나 요즘엔 AI를 기반으로 모든 기술이 융합돼 적용·활용되고 있는데 그러면 적어도 한두 명은 이러한 기술 발전의 방향성을 알고 있는 이들이어야 하지 않을까 싶다”라고 말했다.

이날 토론회에서는 기존 발의된 법안에는 없는 다양한 아이디어도 제기됐다. 이호찬 전국언론노동조합 MBC본부 본부장은 사장후보국민추천위원회(이하 사추위)와 관련해서 내부 구성원들의 참여가 필요하다고 주장했다. 이 본부장은 “사추위에 내부 구성원들의 참여를 추가하고 이 수치도 절반에 가깝게 가져가는 것도 생각해볼 문제”라고 말했다.



발언 중인 김승준 한국방송기술인연합회 회장



발언 중인 박상현 전국언론노동조합 KBS 본부장

윤창현 전국언론노동조합 위원장은 “이 문제를 4년 동안 앞장서서 끌고 왔는데 중요한 건 조기대선 국면에 접어들었다는 것”이라며 “우리가 이미 죽 썰서 개 주는 그런 상황을 겪어 봤기 때문에 이를 되풀이하지 않기 위해선 올해 상반기 안에 방송법 개정을 마무리해야 한다”라고 촉구했다. 윤 위원장은 “우리가 방송법 개정 작업에 들어가면서 이 법을 이렇게 만들면 우회할 가능성들이 제기되고 그런 부분을 막기 위해 또 추가되고 하면서 법안이 너무 복잡해졌다”라며 “그래서 이사회의 집행 기능과 사장 선출 기능을 아예 분리하는 안도 생각해봤다”라고 제안했다. 또한 “정치적 후견주의를 100% 배제할 수 없다는 게 중지인데 이사회의 다양성을 열어두되 사장 선출과 관련해선 국민과 내부 구성원 등에게 맡겨 사장과 이사회가 견제하도록 하는 것도 괜찮지 않을까 싶다”라고 설명했다.

윤 위원장의 의견에 토론회의 참석자였던 정수영 MBC 전문연구위원은 “지금 방송법 개정을 논의하는데 이사 추천 단체와 사추위에만 너무 포커싱하고 있는 것 아닌가 싶다”라며 “(윤 위원장 제안처럼) 이사회의 역할과 공영방송의 책무·역할을 (이사회 역할에서 집행과 사장 선출 기능을 나누는 것처럼) 한번 정리하고, 정부에서 방송·미디어 분야, 법률 분야, 회계 분야, 기술 분야 등으로 나눠 방송사를 평가하는데 오히려 이렇게 분야를 정리하고 그 분야의 전문가 등을 추천하는 방향으로 논의도 한번 해보면 어떨까 싶다”라고 말했다.

박상현 전국언론노동조합 KBS 본부장은 윤석열 정부에서 경험했던 시행령 정치를 견제해야 한다고 했다. 박 본부장은 “시행령 위임으로 생길 수 있는 문제들이 있고, 이를 악용할 경우 어떻게 차단할 수 있는지에 대한 부분도 논의해야 한다”라고 말했다. 

경쟁이 아닌 전략적 제휴로 협력하는 OTT

글. 한영주 넥스노믹스 연구위원(& 데이터사이언티스트) / 언론정보학 박사



Trend Report

OTT 플랫폼이 성숙기에 접어들면서 사업자들의 무한 경쟁은 전략적인 제휴와 협업으로 바뀌고 있다. OTT 문법으로 소개되던 오리지널 콘텐츠 중심의 경쟁적인 시장 환경은 지난해부터 사업자 간의 전략적인 제휴와 협업을 통해 다양성과 확장성에 무게를 두고, OTT 플랫폼의 지속 가능한 성장 방향을 모색해 가고 있다. 이러한 변화는 OTT 서비스 이용자가 이미 포화 상태에 이르러 신규 이용자 확보가 어려워진 상황과 콘텐츠 제작 비용 상승이라는 현실적 문제에 대응하기 위한 전략적 방안에서 비롯된 것이다.

OTT 사업자들은 전략적 제휴를 통해 서비스 채널과 콘텐츠의 다각화를 시도하고 있다. 지난해 국내외 OTT 사업자들은 스포츠 중계권 확보에 주력하며, 스포츠 중계를 포함한 관련 파생 콘텐츠를 제공함으로써 스포츠 팬심을 통해 이용자 확보에 성공한 바 있었다. 최근에는 국내에서 자리 잡지 못한 OTT 사업자나 기존 레거시 사업자와 제휴하는 방식으로 서비스 채널과 콘텐츠의 다각화를 실행 중이다. 이제 OTT는 경쟁이 아니라 전략적 제휴가 대세이다.

멤버십 제휴

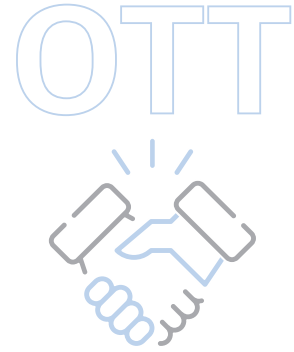
넷플릭스는 지난해 11월 말부터 '네이버 플러스 멤버십' 제휴를 맺고 이용자 선택권을 확대하고 있다. 네이버 플러스 멤버십은 크게 네이버페이 포인트와 연동한 적립과 할인, 디지털 콘텐츠로 나뉘며 매월 4,900원의 구독료를 통해 제휴 서비스를 알뜰하게 이용할 수 있다. 이 중에서 디지털 콘텐츠는 웹툰, 시리즈온, OTT 중에서 1가지를 선택해서 이용할 수 있는데, 이미 OTT 중에서는 티빙(tving)과 오래전부터 제휴를 맺어왔고, 지난해 11월부터 넷플릭스의 광고형 스탠드드 이용



그림 1. 티빙의 네이버 플러스 멤버십 종료 이벤트 / 출처 : 티빙



그림 2. 네이버 플러스 멤버십 넷플릭스 제휴 홍보 / 출처 : 네이버 플러스 멤버십



권을 추가하며 선택권이 늘어나게 되었다. 하지만 이것도 잠시뿐, 네이버 플러스 멤버십에서 12월부터 시리즈 온은 제휴를 종료했고, 넷플릭스와 티빙의 이용자 확보 경쟁을 예상했던 것과 달리, 오는 3월부터 티빙의 제휴가 종료되며 넷플릭스만 독점으로 서비스될 예정이다.

이러한 넷플릭스의 제휴방식은 기간 모바일 데이터 요금제에서 고가의 요금제 구성에서 번들(bundle) 형태로 제공했던 방식과 다르다. 넷플릭스의 서비스 이용을 확장해 편의를 제공하

고, 이례적으로 광고형 스탠더드 5,500원 요금제에 해당하는 이용권을 별도의 추가 비용 없이 네이버 플러스 멤버십을 통해 이용할 수 있다는 점이 상당히 매력적이다. 이러한 파격적인 행보에 대해 대체로 연말연시 기대작 공개를 앞두고 이용자 확보를 위한 서비스 전략이라는 평가를 받았다. 실제로 제휴 시기를 보면 <오징어 게임 2> 공개에 앞서 두 달 전부터 제휴를 홍보했고, 한 달 전부터는 제휴 서비스를 시작하였다. 넷플릭스가 네이버 플러스 멤버십과 제휴 서비스를 시작한 이후, 월간 활성화 이용자 수(MAU)는 2024년

11월 대비 2024년 12월에는 무려 20%가 증가하는 성과를 얻었다.

레거시 미디어와 제휴

지난해 12월 20일, 넷플릭스는 레거시 미디어인 SBS와의 제휴를 발표하며 한국문화에 대한 침투력을 더욱 강화하고 있다. 이를 통해 넷플릭스는 SBS의 협력을 바탕으로 한국 콘텐츠 라이브러리를 확장하는 동시에, 한국 내에서 일상적인 미디어 플랫폼으로 자리 잡기 위한 전략을 구체화하고 있다. 넷플릭스와 SBS는 올해 1월 1일부

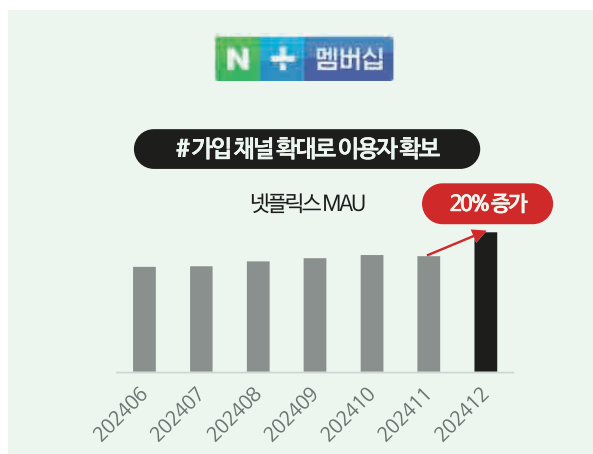


그림 3. 넷플릭스와 네이버 플러스 멤버십 제휴 / 출처 : 나스미디어(2025. 1).



그림 4. 넷플릭스와 SBS 제휴 / 출처 : 나스미디어(2025. 1).

터 6년간 콘텐츠 공급 및 투자를 진행하고 올해 하반기부터 SBS 신작 드라마 중에서 일부는 넷플릭스를 통해 동시에 공개할 예정이다.

이번 넷플릭스와 SBS 간의 제휴는 이전에 넷플릭스가 <나는 신이다(MBC)>, <피지컬 100(MBC)>과 같은 프로젝트 단위로 지상파 콘텐츠 제작에 투자하던 방식과는 차별화된 형태를 보인다. SBS는 넷플릭스에 신작 드라마, 예능, 교양 프로그램을 포함한 기존 콘텐츠를 공급하는 동시에, 넷플릭스는 SBS가 제작하는 콘텐츠에 투자하고, 이를 해외 시장을 겨냥하여 동시에 공개하는 계획도 수립하고 있다.

넷플릭스와 SBS 간의 제휴는 앞서 언급한 네이버 플러스 멤버십 제휴와 본질적으로 큰 차이를 지닌다. 네이버와 제휴가 이용자에게 구독과 비용지불의 편의를 제공하는 것이었다면, SBS와 제휴는 단순히 콘텐츠 수급에 의한 라이브러리 확장을 넘어 한국의 미

디어로서 영향력을 넓혀가기 위한 기반 마련이라고 할 수 있다. 즉, 국내 지상파 방송사의 콘텐츠가 통째로 해외 OTT 플랫폼에 제공된다는 점에서, SBS에는 서비스 채널 확장의 기회로 작용할 수 있지만, 미디어 시장 전반에서는 이러한 협력이 새로운 우려를 불러일으키고 있다. 이미 국내 미디어 산업이 해외 OTT 플랫폼에 대한 높은 의존도로 인해 문제점을 지적받고 있는 상황에서, 이번 제휴는 이러한 의존도를 더욱 심화시킬 가능성이 크기 때문이다. 더구나 지난해 해외 OTT와의 경쟁에서 국내 OTT 플랫폼들이 다양한 전략을 통해 약진하며 국내 OTT의 새로운 가능성을 기대했고, 웨이브와 티빙의 합병을 통해 재정적 문제를 해결하여 경쟁력을 강화하려던 시점에서 이루어진 결정이기에, 미디어 시장 내 파장은 더욱 클 수밖에 없다.

해외 OTT인 넷플릭스와 국내 지상파 방송사인 SBS의 협력에 대해 전문가들 간에는 다양한 의견이 제기되고 있

다. 그러나 공통으로 국내 미디어 산업이 구조적 문제로 인해 전반적으로 약화된 상황에서 글로벌 시장의 빠른 변화에 대응하기 어려운 한계로 국내 OTT가 아닌 해외 OTT와 협력이 유리할 수밖에 없는 안타까운 현실을 지적한다. 미디어 환경이 OTT 중심으로 재편되는 전환점에 놓인 현시점에서 넷플릭스와 SBS 제휴와 같은 협력 관계는 역설적으로 많은 우려를 동반하고 있지만, 동시에 미디어 산업의 체제가 변화하는 과정에서 나타나는 불가피한 현상으로 해석될 수 있다.

해외 OTT와 제휴

티빙에서는 지난해 12월부터 Apple tv+ 오리지널 콘텐츠를 선보이고 있다. Apple tv+는 주로 Apple 기기 사용자를 주요 대상으로 삼고 있어, 상대적으로 다른 OTT보다 서비스 접근성이 낮은 편이다. 넷플릭스 전 세계 구독자가 2억 2,180만 명을 확보한 것에 비해 Apple tv+는 2,500만 명

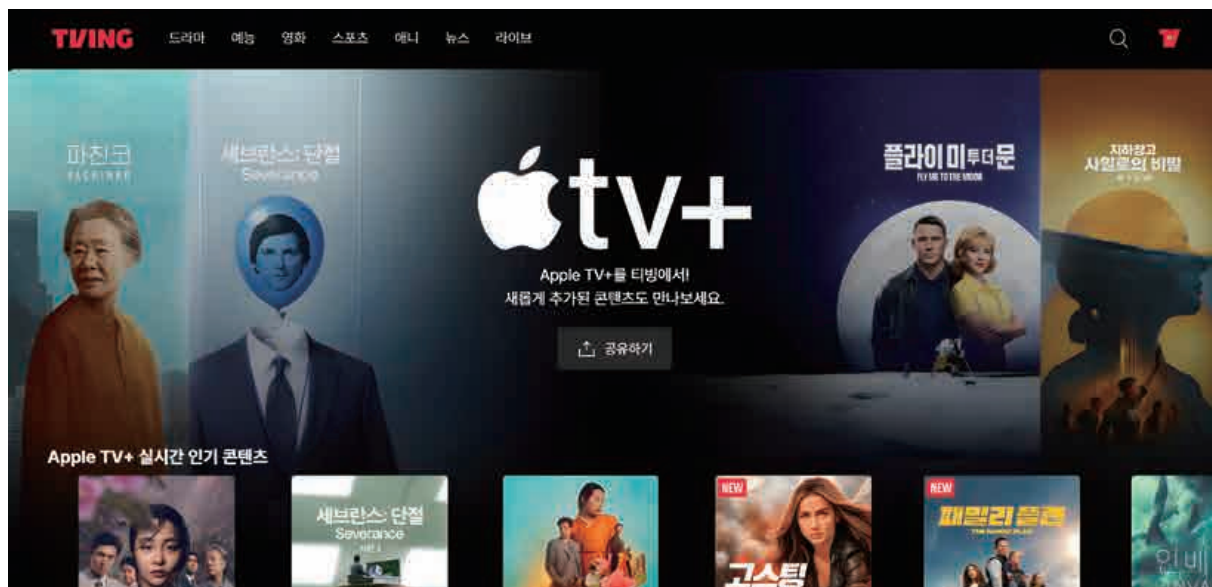


그림 5. 티빙 Apple tv+ 섹션 / 출처 : 티빙



- 파라마운트플러스제휴: 인기드라마시리즈및최신영화서비스 (2025년 초예정)



그림 6. 쿠팡플레이와 파라마운트 플러스 제휴 / 출처 : 나스미디어(2025. 1. 16).

수준이기 때문이다. 그럼에도 Apple tv+는 화제성과 높은 품질을 자랑하는 다수의 오리지널 콘텐츠를 보유하고 있다. 특히, 뉴욕타임스 베스트셀러로 선정된 동명 소설을 원작으로 한 <파친코>와故 이선균이 주연한 SF 스릴러 <DR. 브레인>은 대표적인 사례로 손꼽힌다.

티빙은 Apple tv+의 오리지널 콘텐츠를 서비스하기 위해 별도의 Apple tv+ 브랜드관을 구성하였다. 티빙에서 Apple tv+ 오리지널 콘텐츠를 시청하려면 월 17,000원의 프리미엄 요금제를 통해 모든 시즌을 이용할 수 있으며, 일부 오래된 시즌의 경우 월 9,500원의 베이직 요금제로도 시청이 가능하다. 티빙 이용자 입장에서는 Apple tv+ 콘텐츠가 추가되면서 선택 가능한 시청 옵션이 확대되는 이점이 있지만, 이러한 흐름은 OTT 산업의 전략적 제휴와 협력 확대라는 변화의 일환으로 해석될 수 있다.

한편, 티빙에서 제공되던 파라마운트 플러스(Paramount+)가 쿠팡플레이와 새롭게 제휴하며, 올해부터는 쿠팡플레이에서 파라마운트 플러스(Paramount+)의 인기 드라마 시리즈와 영화를 시청할 수 있다.

마치며

OTT 플랫폼은 경쟁 중심의 시장에서 협력 중심의 시장으로 전환하며 지속 가능한 성장을 모색하고 있다. 이 과정에서 제휴와 협력은 단순한 생존 전략을 넘어 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화하고, 국내 미디어 산업의 새로운 가능성을 열어가는 중요한 요소로 자리 잡고 있다.

OTT 플랫폼의 전략적 제휴와 협력의 확대는 단기적으로 이용자 선택권을 늘리고 콘텐츠 접근성을 강화하는 긍정적 효과를 가져온다. 그러나 국내 미디어 산업의 글로벌 OTT 의존도

가 심화하는 구조적 문제는 장기적으로 해결해야 할 과제로 남는다. 이를 위해 국내 OTT 플랫폼은 자체 콘텐츠 제작 역량을 강화하고, 독창적이고 경쟁력 있는 서비스 모델을 개발해야 한다. 동시에, 정부와 업계는 콘텐츠 제작 생태계와 산업 전반의 지속 가능성을 고려한 정책적 지원과 협력 방안을 모색할 필요가 있다. 이러한 협력이 국내 콘텐츠 제작 생태계에 미칠 장기적인 영향을 고려한 전략적 접근이 필요하다. OTT 플랫폼은 이제 경쟁이 아닌 공존과 협력을 통해 변화하는 미디어 환경에 적응해야 하며, 이를 통해 글로벌 시장에서도 지속적인 성장과 성공을 이뤄나가야 할 것이다.

OTT 플랫폼의 변화는 단순한 경쟁 구도에서 벗어나, 협력을 통한 공존과 발전의 방향성을 모색하는 전환점에 있다. 이는 국내 미디어 산업이 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖추기 위한 필수적인 과정으로 해석될 수 있다. 

참고문헌

- 나스미디어(2025. 1). Media & Market Issue. 361호.
- 나스미디어(2024. 10). Media & Market Issue. 358호.
- 네이버플러스멤버십. 공식페이지. 2025. 1. 검색 기준.
- 미디어 오늘(2025. 1. 16). 지상파·넷플릭스 협업 본격화... 국내 OTT는 답 없다.
- 티빙. 공식페이지. 2025. 1. 검색 기준.



2024 방송기술대상 방송미디어융합상 수상작

AI를 활용한 콘텐츠 검색시스템 개발

글. 유현우 MBC 미디어IT센터 IT솔루션팀

AI 기술은 불과 몇 년 사이에 매우 빠른 속도로 진화하여 우리 일상뿐만 아니라 산업 전반에 활용되는 대중적인 기술로 자리 잡았습니다. MBC는 이러한 AI 기술을 방송 제작 및 콘텐츠 유통 전반에 활용하여 성과를 내고 있으며 그중 하나인 AI를 활용한 콘텐츠 검색시스템을 소개해드립니다.

개발 배경

이미지 검색에 대한 꾸준한 수요

최근 구작 콘텐츠를 활용한 SNS용 매시업 콘텐츠를 제작하는 것이 하나의 트렌드로 자리 잡고 있습니다. 이러한 콘텐츠를 제작하기 위해선 유명한 장면(짤방)이 언제 방영했는지, 해당 방영분에서 어느 시점에 나왔는지 찾는 것이 중요합니다. 따라서 이미지를 이용하여 콘텐츠를 검색하는 수요는 꾸준히 있었습니다.



그림 1. MBC의 대표 매시업 콘텐츠 '오분순삭'

근데 이제 'AI'를 곁들인

과거의 이미지 검색은 영상처리 기술을 활용하여 특징점을 추출하고 이미지 간의 유사도를 비교하여 유사한 이미지를 찾는 기술입니다. 이러한 특징점은 이미지의 경계선, 색상값 분포, 픽셀의 변화량 등으로 사람이 유사한 이미지라고 생각하는 것과는 다소 거리가 있는 항목들입니다. 실제로 영상처리를 이용한 이미지 검색의 경우 동일한 이미지는 잘 찾지만 유사한 분위기의 이미지를 찾는 것은 역부족입니다.

AI 기술의 발전으로 이제 사람이 유사하다고 생각하는 이미지를 찾을 수 있게 되었습니다. 이미지 속에 어떤 사물이 있는지, 사람이 어떤 행동을 하고 있는지 등 구체화 된 특징점을 뽑지 않아도 유사한 이미지를 찾을 수 있습니다.

사람이 입력하는 메타데이터 검색의 한계를 넘어

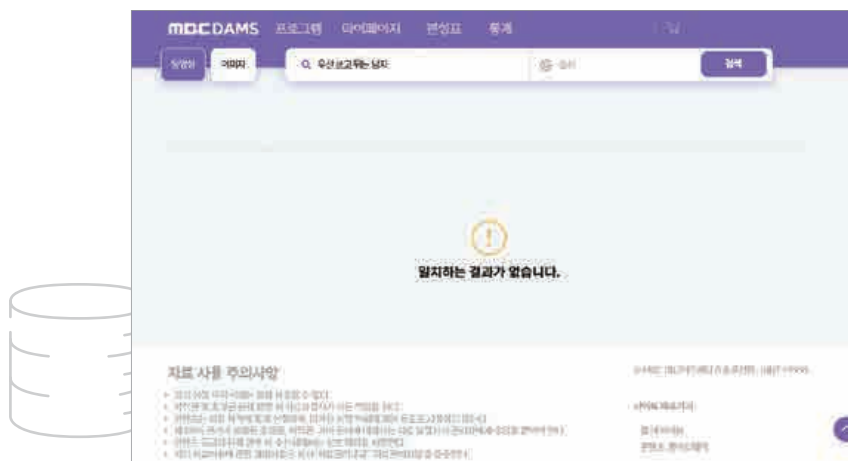


그림 2. 기존 시스템에서 검색되지 않는 '우산 쓰고 뛰는 남자' 검색 결과

AI 기반의 서비스 개발을 목표로 정한 후 AI 기술을 더 활용할 수 있는 방안들을 모색해보았습니다.

콘텐츠 검색시스템은 기본적으로 사람이 직접 입력한 메타데이터를 검색하여 콘텐츠를 찾게 됩니다. 모든 장면을 구체적으로 입력하는 데에는 한계가 있기에 앞뒤 맥락에 따라 중요한 정보 위주로 입력이 되고, 특정 장면에 대한 단순 설명은 부차적인 요소이기 때문에 메타데이터화 되지 않게 됩니다. 하지만 필요에 따라 단순한 장면 검색이 필요한 경우도 있는데 이러한 검색에는 어려움이 있었습니다. 따라서 문장을 분석하는 AI를 활용하여 콘텐츠 내 유사한 장면을 찾아주는 서비스를 기획하였습니다.

대사를 통한 콘텐츠 검색

마지막으로 AI STT(Speech To Text) 기술을 활용하여 음성에 대한 자막을 생성하여 대사를 통한 검색 서비스를 기획하였습니다. 2016년 이후 방영된 프로그램은 속기 자막 데이터가 존재하여 원하는 내용이나 특정 대사를 손쉽게 검색할 수 있지만, 과거의 구작 프로그램들은 이러한 속기 자막이 제공되지 이전으로 대사를 통한 검색에 어려움이 있었습니다. 최근 정확도가 눈에 띄게 높아진 AI STT 기능을 활용하면 이러한 검색이 가능할 것으로 생각되었습니다.

시스템 개발

AI 모델 선정 및 최적화

AI 모델을 직접 개발하는 것은 많은 전문학적인 비용과 시간이 드는 문제로, 현실적으로는 불가능하여 대부분의 AI 서비스 개발은 이른바 빅테크라 불리는 기업들이 개발한 AI 모델을 활용하여 이루어 집니다. AI 모델 개발을 직접 하지 않는다고 하여 서비스 개발이 수월하지는 않습니다. 수많은 모델 중 개발하려는 서비스와 적합한 모델을 선정하는 과정이 필요합니다. On-Premise와 클라우드 사이

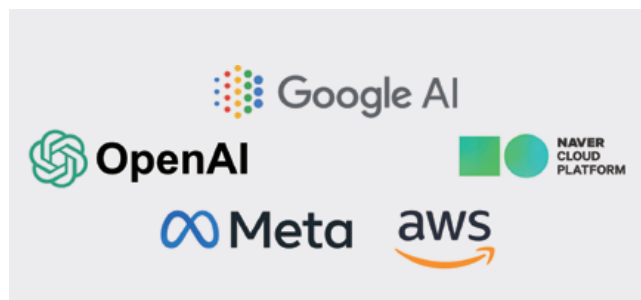


그림 3. 국내외 다양한 AI 개발 빅테크 기업들

의 고민, 오픈소스와 유료 모델 사이의 고민과 함께 많은 검증과정이 필요합니다. 다양한 모델을 직접 검증해보기 위해 모델별 개발 환경을 각각 세팅한 후 정확도, 소요시간, 최적화 가능 여부 등을 검토했습니다. 이러한 정량적인 평가 항목 외에도 사람이 느꼈을 때 적합한 결과가 나왔는지 판단하기 위해서는 여러 사람의 의견이 필요하므로 주기적으로 팀원들끼리 평가의 시간도 가졌습니다. 이러한 검증과정 끝에 서비스에 활용할 적절한 모델을 선정하게 되었고, 이어서 저희 서비스에 맞게 일부 튜닝과 최적화 과정을 거쳐 마침내 AI 서비스 단이 개발되었습니다.

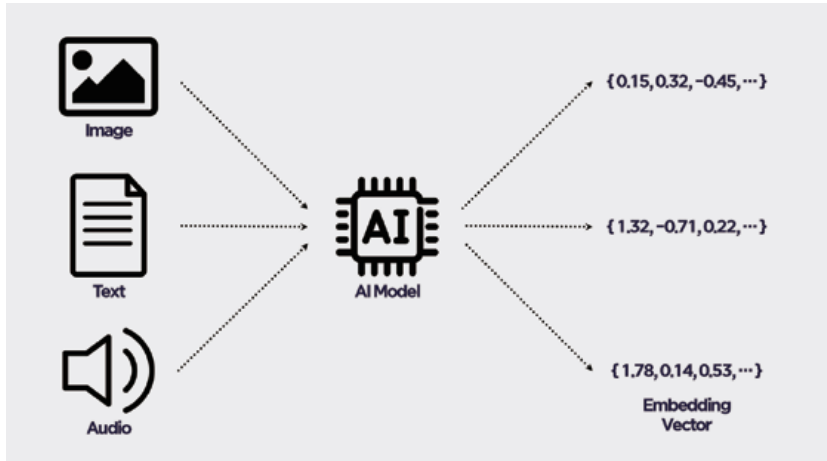


그림 4. AI 모델을 거쳐 생성되는 Embedding Vector

이렇게 개발된 AI 모델에 콘텐츠를 입력하면 AI 모델이 이해할 수 있는 일련의 숫자 배열로 구성된 임베딩 벡터(Embedding Vector)를 추출할 수 있습니다. 이 벡터 간의 관계를 통해 이들 간의 유사도를 계산할 수 있습니다.

검색엔진 개발

검색을 하기 위해선 아카이브 되어있는 콘텐츠들을 위와 같이 임베딩 벡터화하여 저장하고(검색 데이터 색인), 입력된 검색 데이터에서 임베딩 벡터를 추출하여 색인된 임베딩 벡터들 사이의 관계를 계산하여 유사도 순으로 검색 결과를 표출하는 과정이 필요합니다. 이러한 일련의 과정을 빠르게 처리하기 위해 검색엔진 개발이 필요합니다.

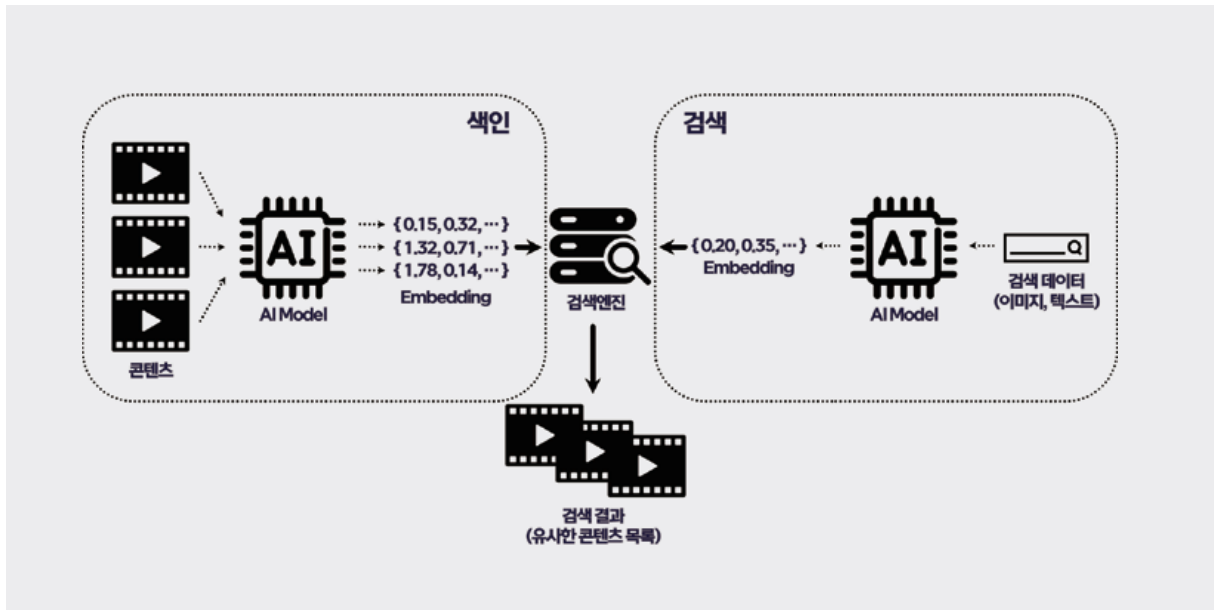


그림 5. 검색엔진 워크플로우

검색엔진도 다양한 상용 솔루션이 있지만 오픈소스를 활용하여 개발하였습니다. 벡터 간의 유사도를 직접 계산하여 쿼리할 수도 있고, 내부 함수로도 제공해주어 비교 검토 후 최적화를 완료하였습니다. 검색도 검색이지만 방대한 양의 아카이브 콘텐츠를 다루다 보니 검색 속도 최적화를 위해 네트워크, 스토리지 등 인프라 부분에도 많은 어려움이 있었습니다. 여러 팀의 도움을 받아 서비스해도 충분할 만한 속도까지 도달하여 성공적으로 개발할 수 있었습니다.

웹 시스템 개발

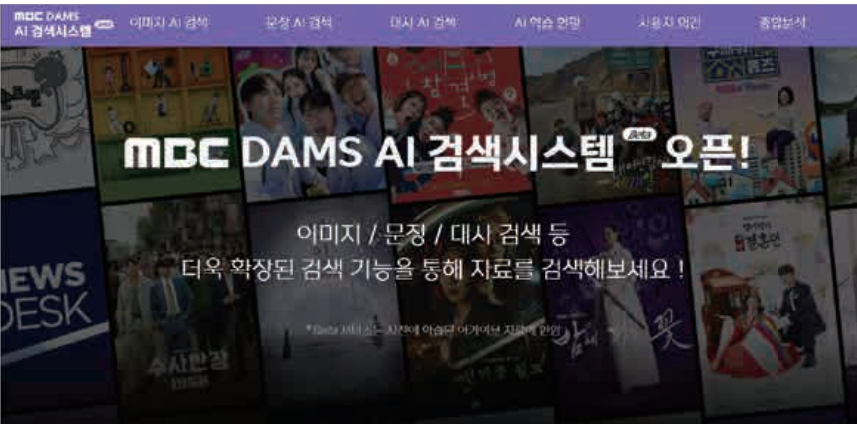


그림 6. AI를 활용한 콘텐츠 검색시스템 메인 웹페이지

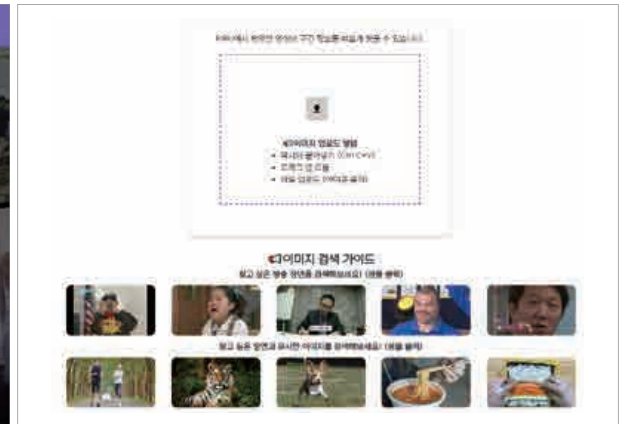


그림 7. 이미지 검색 UI

마지막으로 사용자들이 직접 검색을 하는 데 사용하게 되는 웹 개발이 진행되었습니다. 사용자 편의성을 고려하여 편리한 UI에 가장 중점으로 설계, 개발을 진행하게 되었습니다.

다소 어려울 수 있는 검색 방법을 가이드와 예시를 통하여 쉽게 이해할 수 있도록 설계하였습니다. 또한 검색을 편리하게 하기 위해 이미지 검색 시 일일이 이미지를 저장 후 첨부하지 않고 캡처 후 붙여넣기만으로도 검색이 되는 등 여러 가지 입력 방식이 가능하도록 개발하였고, 검색 결과 클릭 시 해당 시점부터 미리 보기 영상이 재생되어 결과 확인이 수월하도록 개발하였습니다. 검색된 결과는 아카이브 콘텐츠 대출시스템과 연동을 통해 원본 콘텐츠를 바로 공급받을 수 있도록 개발하여 사용성을 극대화하였습니다.

검색 서비스 예시

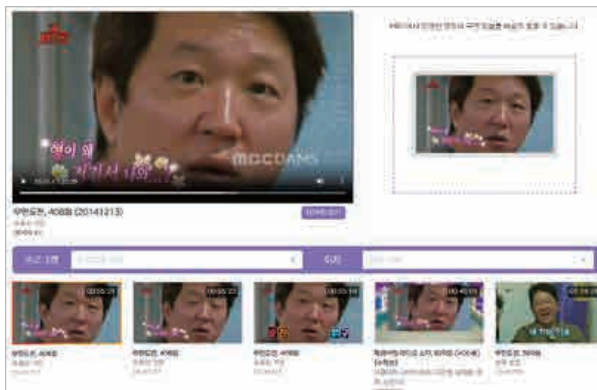


그림 8. 이미지 검색 예시(방송 장면 검색)



그림 9. 이미지 검색 결과(일반 이미지 검색)

이미지 검색의 경우 방송 장면 이미지를 검색할 경우 해당 장면이 방영된 콘텐츠 회차와 타임코드 시점을 정확하게 찾을 수 있습니다. 특히 인터넷에서 유행하는 밈이나 짤과 같은 방송 이미지의 원본 콘텐츠를 찾는 데 매우 수월해졌습니다. 기존의 경우 특정 방송 장면이 포함된 콘텐츠를 찾기 위해선 구글과 같은 외부 검색사이트의 이미지 검색 기능을 이용하여 방영 정보를 찾은 후 해당 정보를 이용하여 다시 콘텐츠 검색시스템에서 검색하여 조회한 후 해당 장면이 표출되는 시간을 일일이 재생하여 확인해야 하는 번거로움이 있었는데, 엄청난 개선이 이루어진 것입니다.

방송 장면이 아닌 일반 이미지를 검색하는 경우 아카이브된 콘텐츠 중 가장 유사한 장면을 찾아줍니다. 자료화면 제작 시 사물이나 풍경 등을 원하는 구도의 이미지로 검색하는 것으로 찾고자 하는 장면의 영상 콘텐츠를 쉽게 찾을 수 있습니다.

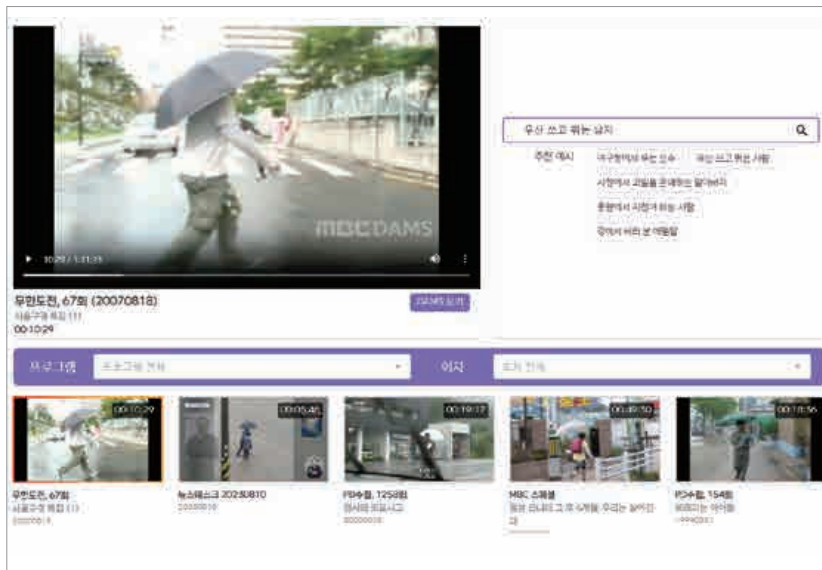


그림 10. 인물의 행동을 묘사하는 문장으로 검색(우산 쓰고 뛰는 남자)

문장 검색의 경우 특정 상황에 대한 묘사 혹은 인물이 하고 있는 행동에 대해 묘사하는 문장을 자연어 형태로 입력하면 유사한 장면을 찾아줍니다.

기존 시스템에서 검색되지 않던 ‘우산 쓰고 뛰는 남자’ 검색어가 [그림 2] 본 시스템에서는 정확한 검색 결과를 보여줍니다.

또한 유명 지역의 풍경을 묘사하는 문장을 검색하여 원하는 장면을 검색할 수도 있습니다.

이를 통해 특정 장면을 찾기 위해 그 장면의 메타데이터를 사전에 정확히 알고 있어야 했던 기존 검색의 한계를 극복할 수 있게 되었습니다.

또한 이미지를 이용한 검색의 경우 검색할 이미지를 가지고 있어야 한다는 점이 다소 불편할 수도 있지만 이처럼 문장 검색을 이용하면 단순히 텍스트를 입력하는 것만으로 원하는 장면의 영상 콘텐츠를 손쉽게 찾을 수 있습니다.

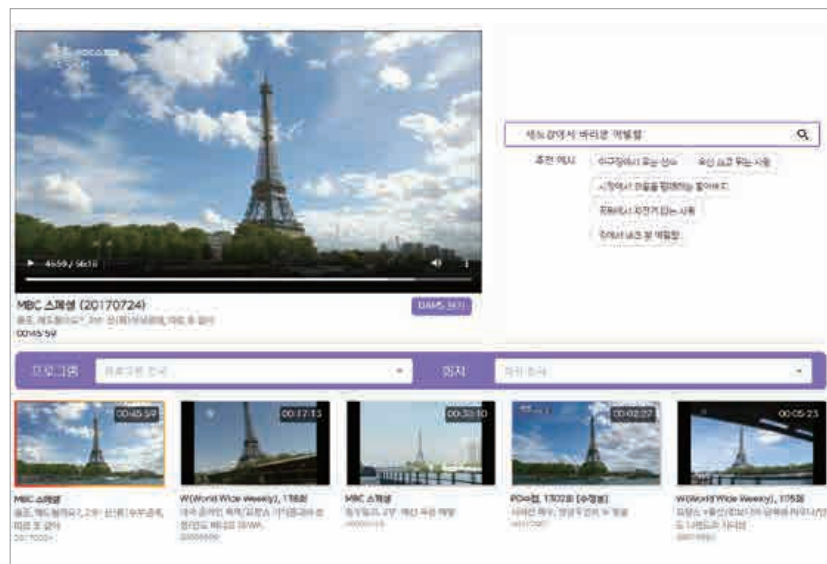


그림 11. 유명 지역의 풍경을 묘사하는 문장으로 검색(세느강에서 바라본 에펠탑)



그림 12. 대사 검색(뽕꾸뽕꾸아)

마지막으로 대사 검색은 AI가 생성한 자막을 통해 기억에 남는 명대사를 검색할 수 있습니다. 드라마, 예능 등의 대사 검색 용도 외에도 뉴스를 검색하는 경우 입력된 메타데이터뿐만 아니라 리포트 대사 내용에서 검색을 해서 더 깊이 있는 검색이 가능해졌습니다. 기자명, 인물명, 사건명 등으로 검색어를 입력하여 찾고자 하는 뉴스 리포트를 더 정확하게 검색할 수 있습니다.

마무리하며

서두에 말씀드렸듯이 AI 기술은 빠르게 진화하고 있습니다. 본 시스템에 적용한 AI 모델들도 시시각각 개선된 버전이 업데이트되고 있고 새로운 AI 모델 또한 출현하고 있습니다. AI 서비스에 ‘완성’이라는 단어는 없는 것 같습니다. 더 정확하고 깊이 있는 검색을 위해 새로운 모델에 대한 검토와 검증과정을 계속 진행할 예정입니다. 또한 얼굴 이미지 분석을 이용한 인물 검색 및 특정 인물의 행동 묘사를 함께 멀티모달로 검색하여 더 구체적인 검색 결과를 도출할 방안을 기획 중입니다.

본 프로젝트를 성공적으로 마무리한 후 팀원들이 하나 되어 사내 홍보도 열심히 해주신 결과 본사에 없어서는 안 될 시스템으로 자리매김하고 있습니다. 특히 매시업 콘텐츠 제작 분야에서 너무 잘 사용하고 있다는 피드백을 받을 때마다 뿌듯함을 느끼며 일하고 있습니다.

이러한 AI 기반의 시스템들이 방송국 및 미디어 산업에 안정적으로 자리 잡을 수 있도록 끊임없이 노력하여 발전시키도록 하겠습니다. 





2024 KBS 미디어창의기술전 대상 수상작 LTE와 MQTT를 이용한 Tally System 구현

글. 오원섭 KBS 제작기술국

중계현장에서 사용자가 간편하게 활용할 수 있는 무선 Tally 시스템을 만들기 위해 프로젝트를 시작하게 되었다. 이미 KBS 중계기술국에서는 Lora를 이용한 Tally를 개발해 사용하고 있었다. 현장에서 충분히 사용 가능했지만, 공연장처럼 중계차와 제작 현장의 거리가 멀거나 중계 현장이 다른 지역에 있는 상황을 고려하여 'LTE로 한번 만들어볼까?'란 아이디어 하나로 시작된 프로젝트가 거의 1년 남짓 시간이 흘러 'LTE를 활용한 Tally 시스템'이 만들어졌다.



그림 1. Lora를 이용한 Tally 장치

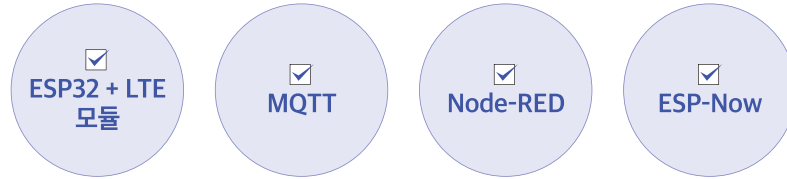
기본 구성

Tally 시스템은 비디오 스위처에서 특정 카메라의 영상 신호를 선택할 때, 해당 카메라를 운영하는 스태프에게 빨간 불빛으로 PGM 선택 상태를 알리는 시스템이다. 비디오 스위처에서 점점 신호를 받아 이를 전송하고, 수신된 신호를 카메라 운용자가 인식할 수 있도록 표시해주는 장치를 만드는 것이 이 프로젝트의 목적이었다.

장비가 설치와 운용이 복잡하면 점차 사용하지 않게 되므로, 이를 고려해 몇 가지 목표를 설정하고 작업을 시작했다. 송신기에 XLR 커넥터를 부착해 오디오 케이블로 간단히 연결할 수 있도록 설계하였다. 또한, Wi-Fi 대신 LTE 망을 우선적으로 사용해 네트워크 연결 작업을 간소화했다. 수신기도 전원 버튼만 누르면 별도 설정 없이 사용할 수 있도록 하고 최대한 지연시간을 줄여 방송제작에 문제가 없도록 하였다. 현재 포터블 1대와 랙 형태로 2대의 송신기를 만들어서 활용하고 있고 수신기는 상황에 맞게 필요한 만큼 세팅하여 사용하고 있다.

시스템 구성

ESP32 모듈 하나 가지고 시작한 작업이 장치를 만들고 테스트하면서 여러 기술들을 추가로 사용하게 되었다.



ESP32 모듈은 Tally 접점 신호를 받아서 송신하고 수신하는 역할을 한다. 송신기와 수신기는 입력을 받는 부분과 출력하는 I/O (input/output) 부분만 다르고 거의 동일하다. 문자메시지로 처리하려던 계획은 신호 지연 문제로 MQTT를 사용하게 되었다. MQTT 관리와 테스트 그리고 웹과의 연동을 위해 Node-RED를 사용하게 되었고 근거리에서 더 빠른 신호전달을 위해 ESP-Now(근거리 ESP 자체통신)를 추가로 적용하였다.

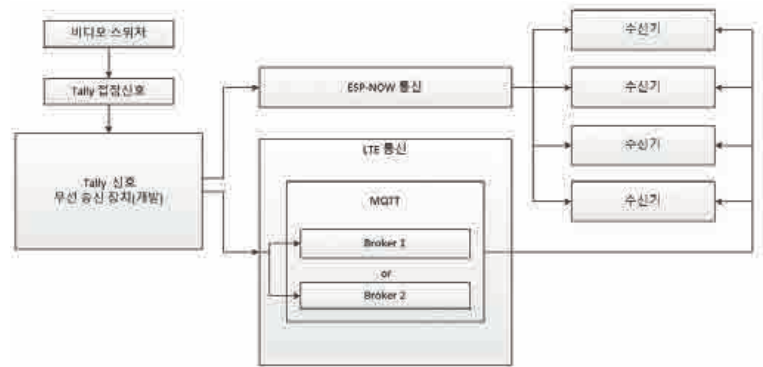


그림 2. Tally 시스템 구성도

ESP32 및 LTE 모듈

송수신기는 ESP32를 사용하였다. ESP32는 듀얼 코어 프로세서와 Wi-Fi, Bluetooth 기능을 갖춘 마이크로컨트롤러로, IoT 프로젝트에서 널리 사용된다. 저전력 소비와 여러 입출력 포트를 지원해 다양한 센서와 장치를 제어할 수 있다. 아두이노보다 기능이 많은 단일 프로세서라고 할 수 있다. 무엇보다 크기가 비교적 작고 프로그램이 업로드되면 긴 부팅 시간 없이 바로 사용이 가능하다.

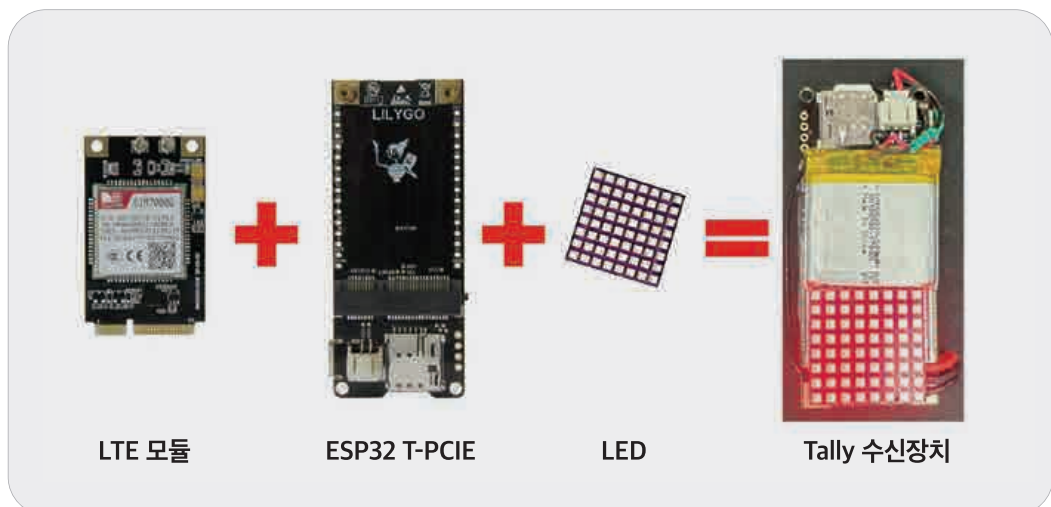


그림 3. Tally 수신장치 구성

아두이노 IDE 프로그램은 ESP32 보드에서 어떤 기능을 사용할지에 따라 관련 라이브러리를 설치해야 작동한다. 관련 라이브러리의 업데이트가 IDE 프로그램의 업데이트를 따라가지 못해 최신 IDE 프로그램에서는 동작이 잘 안되는 문제가 발생하니 라이브러리가 어느 버전까지 동작하는지 체크가 필요하다. 최신 프로그램으로 업데이트하는 것이 항상 최선은 아니다. 무심코 업데이트 버튼을 눌렀다가 며칠 동안 문제의 원인을 찾느라 애를 먹을 수도 있으니 주의가 필요하다.



그림 6. 아두이노 IDE 프로그램

MQTT

MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)는 IoT 기기 간의 통신을 위해 설계된 경량 메시지 프로토콜이다. 낮은 대역폭과 전력 소모 환경에서도 안정적으로 데이터를 전송할 수 있도록 설계되었으며, Publish/Subscribe 모델을 사용하여 데이터 송신자(Publisher)와 수신자(Subscriber) 간의 연결을 관리한다. 브로커(Broker)라는 중앙 서버가 있어, 모든 메시지가 브로커를 통해 전달되어 각 클라이언트는 직접 연결될 필요 없이 메시지를 주고받을 수 있다. 이로 인해 확장성이 뛰어나고 실시간성이 요구되는 IoT 환경에서 널리 사용된다. MQTT는 작은 데이터 패킷과 단순한 구조 덕분에 저전력 및 낮은 네트워크 속도에서도 효율적으로 작동하며, 주로 스마트 홈, 산업 자동화, 원격 모니터링 등의 IoT 애플리케이션에서 활용된다. 기본적인 동작은 Publisher가 특정 그룹(topic)으로 메시지를 보내면 Broker(서버)가 해당 topic을 구독하는 Subscriber에게 메시지를 전달하는 방식이다.

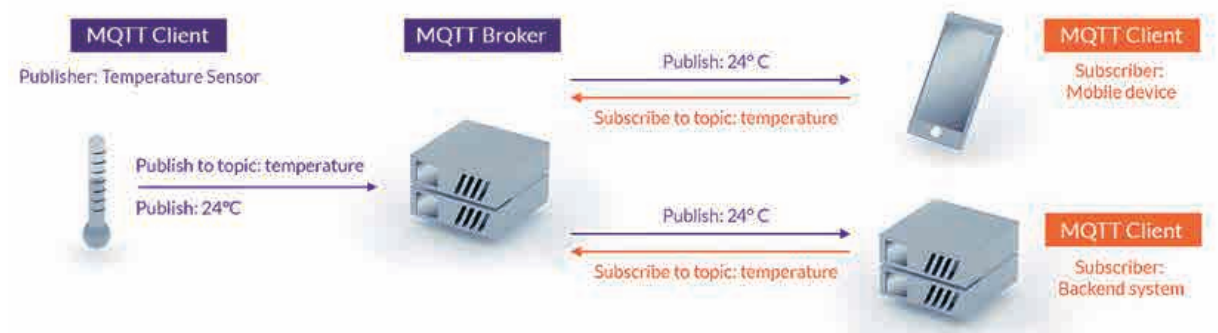


그림 7. MQTT 발행/구독 구조

ESP32의 인터페이스에 비디오 스위치의 GPO의 신호를 연결하고 점점 신호가 들어오면 MQTT 서버로 특정 문자를 보내고 MQTT 서버(브로커)는 수신기(구독자)에 해당 문자를 보내면 수신기는 그 문자를 판단해서 Tally On인지 Off인지 판단하여 LED에 적색 램프를 On/Off 하도록 프로그래밍을 하였다.

구독 관리는 토픽(Topic)으로 구분된다. MQTT에 연결할 때 어느 토픽을 구독할지 브로커에게 전달하도록 되어 있다. 여러 토픽을 구독해도 되고 하나의 토픽을 구독해도 된다. 브로커는 해당 토픽으로 발행된 메시지가 있으면 해당 토픽을 구독하는 모든 장비에 메시지를 보내도록 되어 있다.

MQTT는 일단 연결이 되면 설정에 따라 접속여부를 지속적으로 체크하게 되어 있어 접속이 끊기게 되면 재접속을 하도록 프로그램을 하였다.

테스트 과정에서 MQTT Broker가 필요해 Mosquitto를 설치하여 자체적으로 구축했다. 하지만 이를 항상 운영해야 한다는 부담이 있어 Public server를 제공하는 MQTT 서비스 업체의 공용 MQTT Broker(서버)를 이용하기로 결정을 하고 HiveMQ와 EMQX를 테스트하였다. EMQX에 접속을 시도하고 접속이 안 될 경우 HiveMQ에 접속하도록 하고 송신기와 수신기에 어떤 서버에 접속했는지 표시하도록 코딩하였다. 우선순위는 현재 EMQX 먼저 접속을 시도하도록 했고 MQTT 접속이 끊기면 3번 정도 다시 시도하고 HiveMQ에 접속하도록 설정하였다.



그림 8. 수신기의 단계별 표시 내용과 의미

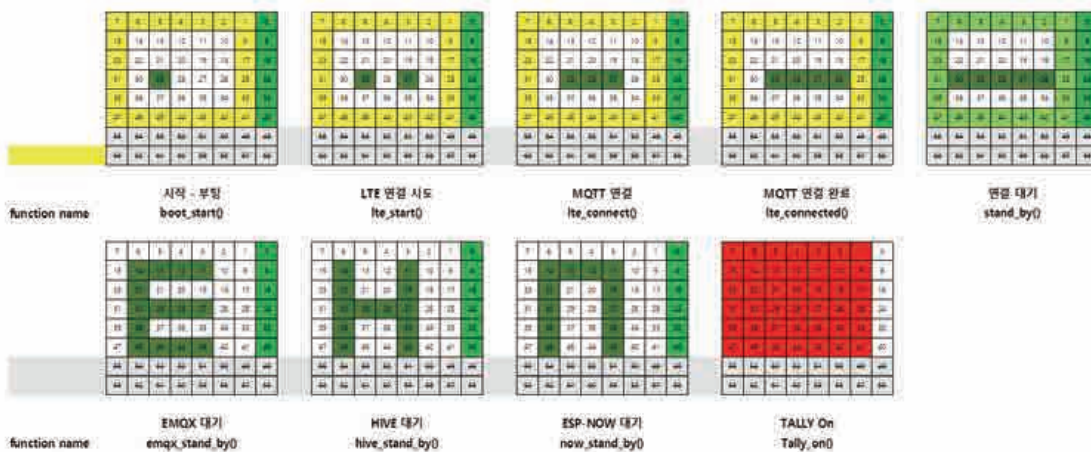


그림 9. 수신기의 단계별 표시 내용과 의미

실제 방송 현장에서 2024년 3월부터 사용하기 시작했으며, 이후 꾸준히 업그레이드를 진행했다. 수신기의 LED를 교체하여 수신기의 상태를 표시할 수 있도록 보강하였다. 최근에는 배터리 충전 용량을 표시할 수 있도록 저항을 이용해 전압을 측정하고 이 값을 아날로그 단자에 연결하여 수치를 입력받아 실제 전압과 비교하여 보정값을 적용해 배터리 상태를 표시하는 기능을 추가했다.

Node-RED

장비 운용에는 특별히 문제는 없었는데 테스트 과정과 현재 MQTT 상태를 모니터링하고 싶은 생각이 들어 Node-RED라는 프로그램을 이용하게 되었다. Node-RED는 오픈소스 비주얼 프로그래밍 언어이다.



그래밍 도구로, 주로 사물인터넷(IoT), API 통합, 자동화 작업에 사용된다. 웹 브라우저 기반의 흐름 기반 개발 환경을 제공하며, 간단한 드래그 앤드 드롭 방식으로 프로그래밍을 할 수 있다.

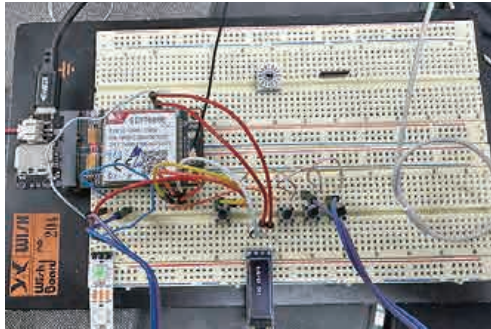


그림 10. 브레드보드에서 테스트

그림처럼 직접 스위치를 만들어서 점점 신호를 보내야 테스트가 가능했지만, Node-RED를 이용하면 웹상에서 MQTT 신호를 발생시키고 수신되는 신호 확인도 가능하다. 신호 송수신 유무를 바로 확인할 수 있으며 방송현장에서 잘 작동하고 있는지 모니터링도 가능하다. Node-RED는 모바일 앱도 제공하지만, 추가 요금이 발생하기 때문에 사용하지 않고 있다.



그림 11. Node-RED 프로그래밍

드래그 앤드 드롭 방식으로 기능을 배치하고 선으로 연결해서 흐름을 작성하고 처리 관련 코드를 작성하여 사용한다. MQTT와 대시보드를 사용하기 위해서는 해당 라이브러리를 설치해야 한다. Node-RED에서는 팔레트 창에 가서 노드를 추가해야 한다.

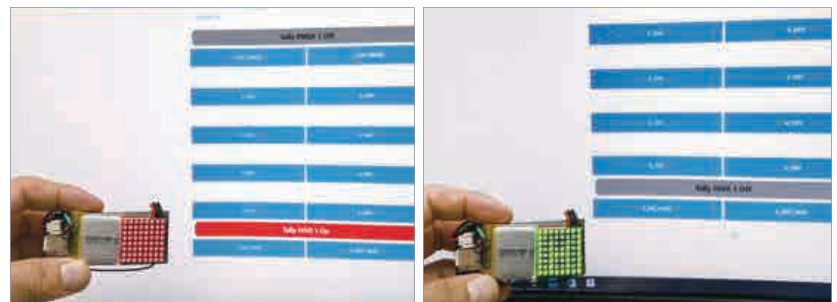


그림 12. Node-RED Dashboard 화면

On/Off 버튼을 만들어서 버튼을 누르면 MQTT의 해당 토픽으로 On일 때는 1, Off일 때는 0을 보내고 해당 토픽에 수신된 신호가 있으면 그 신호가 1인지 0인지 함수에서 판단하여 템플릿에서 색으로 표시하도록 설정한 화면이다.



그림 13. Vmix를 활용하여 리턴신호로 송신

Node-RED를 사용하게 되면서 수신기가 없는 경우에도 웹 화면으로 신호를 확인할 수 있어 Vmix와 연동해서 리턴신호에 Tally 신호 표시도 가능하겠다는 생각이 들어 2024 파리올림픽에서 현장 커멘터리(펜싱, 수영, 양궁) 리턴 화면에 Tally 신호를 적용하여 커멘터리석에 전송할 수 있었다.

Node-RED를 실행하면 해당 PC의 IP 주소로 웹 개발화면과 대시보드 화면에 접속이 가능하다. 대시보드 웹화면 주소를 Vmix web 페이지로 불러와서 해당 부분을 적당히 조절해서 PGM 화면에 Overlay 하여 리턴 신호로 전송하였다.

ESP-NOW

LTE는 거리 제약이 없고 별도의 설정 없이 사용할 수 있는 장점이 있지만, LTE 망과 MQTT 서버를 사용하기 때문에 신호가 VMU → ESP32 → MQTT → ESP32로 전달되는 과정에서 약간의 지연이 발생한다. 해외에서도 사용이 가능한 장점이 있지만 중계차 근처에서 제작할 경우 굳이 LTE 망을 사용하지 않고 ESP 내부에 ESP-Now라는 자체 Wi-Fi 기반 통신방식을 사용하면 MQTT로 신호를 송수신하는 시간을 줄일 수 있어 송신기와 수신기 간 ESP-Now 통신이 가능할 경우에는 ESP-Now 통신으로 동작하고, ESP-Now 신호가 연결이 안 될 경우에는 LTE로 작동하도록 프로그래밍을 수정하였다. 그리고 수신기 프로그램을 변경하여 중계기 역할을 하는 장치를 만들어 전송거리를 증가시켜 중계현장에서 적용할 수 있도록 제작하였다.

중계기는 송신기에서 발생한 신호를 받아 수신기에 ESP-NOW 신호(A1, A0와 같은 신호)를 수신기로 전달하는 방식으로 동작한다. Lora를 사용하면 전송거리가 늘어나겠지만 수신기의 크기와 안테나 등을 설치하지 않기 위해 내장된 ESP-NOW를 활용하는 방향으로 추가 기능을 넣었다. ESP-NOW는 ESP32 장치의 맥어드레스를 이용해 통신한다. 송신기에서 수신기와 중계장치로 신호를 보내고 수신기는 이 신호가 수신되면 MQTT 수신 관련 동작을 일정 시간 처리하지 않도록 코딩하였다. 최근에는 ESP32에 내장된 안테나 출력을 높이기 위해 외장 안테나를 부착할 수 있는 장치를 구매하여 테스트하였고 송신기에 부착해서 MQTT와 ESP-NOW 신호 전송을 분리해서 전송하도록 업그레이드할 예정이다.

유심 관리

LTE 통신을 하려면 유심을 구매해야 했다. Hologram 유심을 구매해 사용했다. MQTT로 전송하는 데이터는 A1, A0, B1, B0처럼 최대한 간단한 문자 정보만 보내기 때문에 데이터 사용량이 많지 않았다. 데이터 사용량도 각각 모니터링이 가능하고 잔고가 부족하면 자동으로 충전하는 기능도 있어 유심 관리가 용이했다. 요금제는 여러 가지 요금제가 있어 환경에 맞게 선택이 가능하다. 하지만 영상이나 음성 데이터같이 지속해서 많은 데이터 전송은 주의가 필요하다.

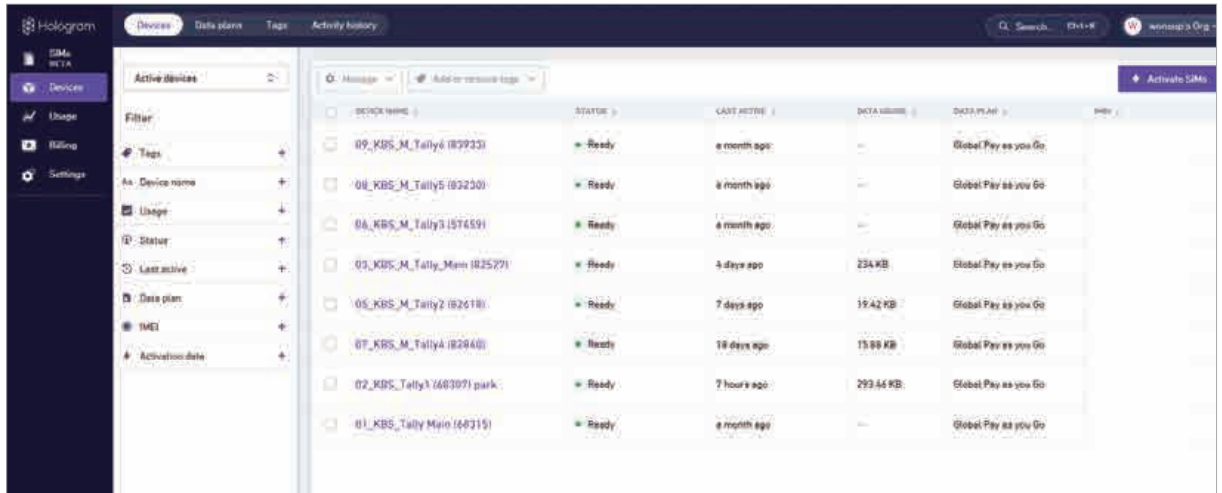


그림 14. Hologram 유심 관리 화면

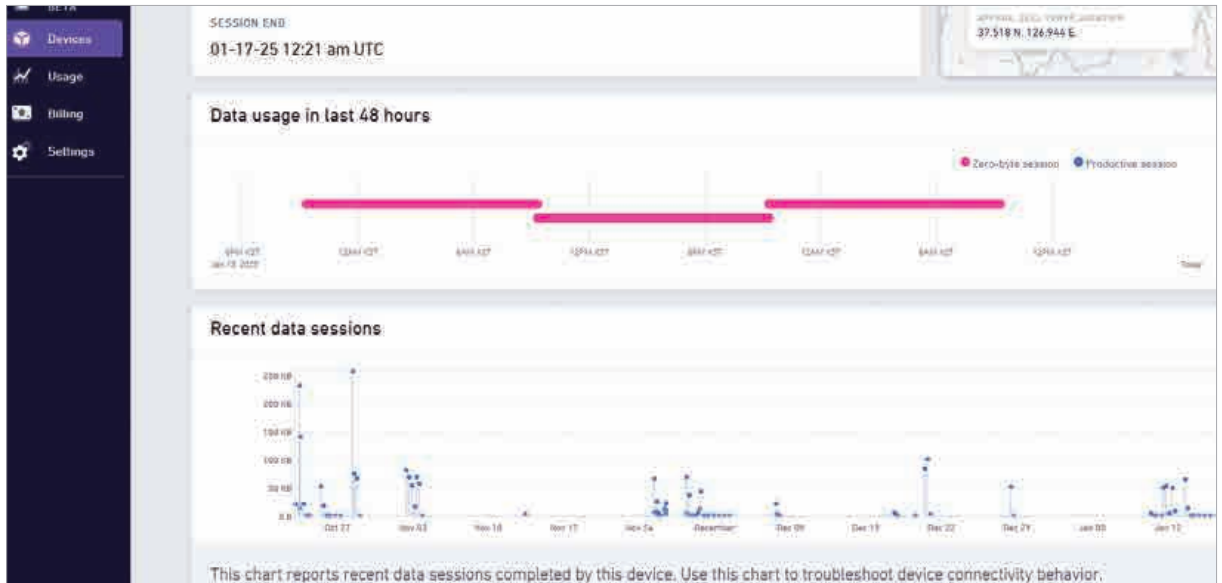


그림 15. 유심 사용량 관리

Hologram 사이트에서 유심 요금, 사용 내역, 활성화 등 조회가 가능하다. 비용은 유심 구입비용 약 1만 원이고 여러 요금제가 있는데 매월 0.7\$에 1Mbyte 당 0.19\$ 요금제를 사용하고 있고 데이터가 많지 않기 때문에 저렴한 비용으로 사용 가능하다. 일단 유심은 활성화를 하면 매달 요금(0.7\$/month)이 나간다. 유심은 정지 상태에서도 요금이 부과된다. 해지하면 요금이 안 나가지만 그 유심은 다시 사용할 수 없다. 유심 구매 비용이 약 1만 원 정도 하기에 요금을 잘 고려해서 운영해야 한다.

현장 활용

W/L 카메라, 와이어캠, 드론과 같은 특수 카메라가 설치되는 슈퍼레이스, 축구, 배구, 야구 중계방송에 활용하고 있고 랙형 장치는 중계차에 장착 예정이다. 2024 프랑스 파리올림픽에서는 방송센터에 설치하여 중계현장 커멘터리의 리턴영상에 Tally 신호를 합성하여 전송하였다.



그림 16. 2024 경주마라톤 RC-CAR 조종기에 Tally 수신기 부착

Tally System



그림 17. 마라톤 바이크 카메라에 수신기 장착, 초기 버전



그림 18. 짐벌 카메라에 수신기 장착

송신기, 수신기 변화 과정

1년 넘게 장치를 만들다 보니 송신기, 수신기의 디자인 변화가 많이 있었다. 초기에는 기능 위주로 만들다 보니 초기 버전은 HDD 케이스에 케이블 타이와 글루건으로 고정을 해서 만들었으나 현재는 3D 프린터를 이용해서 만든 포터블용 송신기와 랙 형태로 만든 2종류의 송신기가 만들어졌다. 1RU 랙을 구매해서 커넥터와 디스플레이 사이즈에 맞게 구멍을 뚫어 제작하였다. 중계차에서 인터넷을 사용할 수 있을 경우를 대비해서 유선 인터넷과 Wi-Fi를 사용할 수 있도록 기능을 추가하는 중이다. 유선 → Wi-Fi → LTE 순으로 부팅 시 망을 확인하면 좀 더 효율적인 운영이 가능하다.

송신기



HDD 케이스 버전



보조배터리 케이스 버전



3D 프린트 버전



현재 - 1RU Rack 버전

그림 19. 송신기 변화 과정

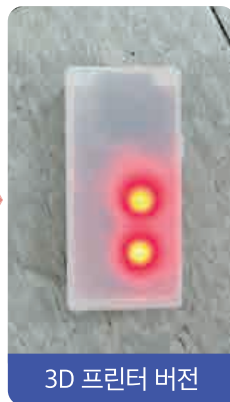


그림 20. 포터블 송신기 세트

수신기



반찬통 버전



3D 프린터 버전



월남쌈 버전



현재, 보완 중

그림 21. 수신기 변화 과정

마무리

LTE 망을 활용해 Tally 신호를 전송하는 기술에서 시작해 관련 기술을 적용한 결과, LTE 기반 IoT 장치가 개발되었다. 이 장치는 점점 신호, 아날로그 신호, 디지털 신호나 문자데이터를 입력받아 전송하거나, 수신된 신호를 처리할 수 있고 Node-RED를 적용해 웹에서도 접근이 가능하다. 추후에 중계차에 장착해서 LTE 모듈에 내장된 GPS 수신장치를 활용해 위치 추적과 중계차의 전력, 온도, 습도, CO₂ 농도 등을 모니터링하고 제어하는 IoT 기능도 구현할 수 있을 거 같아 기능을 추가할 예정이다.

참고

- mqtt.org
- nodered.org
- www.espressif.com
- www.hologram.io



2024 KBS 미디어창의기술전 우수상 수상작

방송기술 현업에서의 IoT 및 빅데이터 기술 활용 방안

글. 박관수·최창환·조혜인 KBS 목포방송국



개발 배경

이번 프로젝트의 시작은 KBS 목포방송국 영상송신소 AM 송신기 냉각용 에어컨 교체 작업에서부터 시작되었습니다. 현재 에너지 효율 향상과 환경 보호를 위해 정속형 에어컨은 단종되고 인버터 에어컨이 판매되고 있습니다. 기존 원격제어 시스템은 정속형 에어컨 제어를 위해 설계되어 인버터 에어컨을 제어하기에 어려움이 있습니다. 그래서 저희는 인버터 에어컨을 제어할 수 있는 새로운 에어컨 컨트롤러를 제작해보기로 하였고, 에어컨 제어에 적합한 MCU로 ESP8266 IoT 보드를 선정하여 개발하게 되었습니다. 개발 과정에서 ESP8266 보드의 저렴한 가격, 손쉬운 개발 환경, 다양한 호환 센서들과 폭넓은 활용성을 확인하고, 방송기술 현업에 다양하게 활용할 수 있는 방안과 관련 장비 개발을 진행하게 되었습니다.

또한, 무료로 제공되는 공공데이터를 방송시스템 운영에 효과적으로 적용할 수 있는 방안을 연구한 결과, 기상청 날씨 관측 정보 API를 활용하여 날씨 정보 프로그램을 제작하였습니다.

관련 기술 소개

사물인터넷(IoT)은 우리 주변의 사물을 유무선 네트워크로 연결하여 실시간으로 데이터를 주고받을 수 있게 하는 기술입니다. 현실적으로는 각종 장치에 센서와 통신 기능을 내장해 정보를 수집하고 상호 전달하는 시스템을 구축하는 것입니다.

사물인터넷 시스템을 구축하려면 주변 사물의 정보를 취득할 수 있는 조도, 온도, 사운드 센서 같은 센서와 센서로 취득한 정보를 처리하고, 전송할 수 있는 통신 기능을 탑재한 하드웨어 컨트롤러, 즉 사물인터넷(IoT) 보드가 필요합니다. IoT 보드는 다양한 제품이 판매되고 있으며 이번 프로젝트에서는 ESP8266 보드 중에서 Wemos D1 mini Pro, Wemos D1 R1, NodeMCU 등을 사용하였습니다. 이 보드들은 여러 센서를 지원하는 다양한 오픈소스 라이브러리를 무료로 활용하여, C++로 손쉽게 프로그래밍할 수 있습니다.



그림 1. 다양한 사물인터넷(IoT) 보드

또한, 전송된 정보를 사용자가 쉽게 모니터링하고 분석할 수 있는 IoT 애플리케이션이 필요합니다. IoT 애플리케이션은 프로그래밍 언어로 직접 개발할 수 있지만, IoT 클라우드 서비스를 이용하면 몇 가지 디바이스 설정만으로 PC와 스마트폰에서 데이터를 다양한 그래프로 표시 및 저장하고, 로깅할 수 있으며, 일정 조건에 따라 알람 메시지를 전송할 수 있습니다.

IoT 클라우드 서비스는 Blynk, Adafruit, ThingsBoard, openHAB 등 많은 회사에서 서비스를 제공하고 있습니다. 이번 프로젝트에서는 Blynk IoT 클라우드 서비스를 이용하여 개발하였습니다.

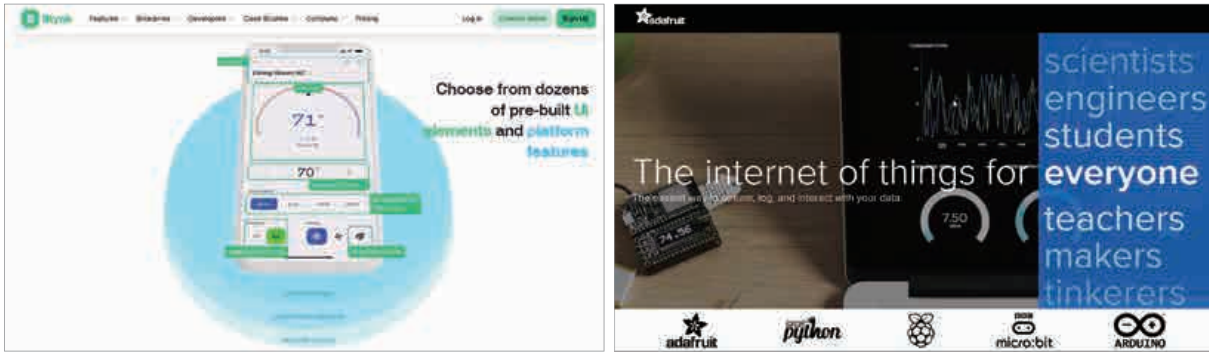


그림 2. IoT 클라우드 서비스- blynk, Adafruit

개발 장비 소개

스마트 에어컨 컨트롤러

기존 에어컨 컨트롤러는 정속형 에어컨 제어에 적합하게 설계되어 운용되고 있습니다. 그러나 최신 인버터 에어컨은 실내기 팬모터에 정속형과 달리 DC 전원을 사용하고, 일부 모델은 물리적 전원 버튼 대신 터치 패드를 사용하는 경우도 있습니다.

개발된 에어컨 컨트롤러는 On/Off 신호를 물리적 버튼에 연결하는 기존 컨트롤러와 달리 ESP8266 IoT 보드를 사용하여 적외선 리모컨 신호를 출력하여 On/Off 제어가 가능하도록 설계하였습니다. 에어컨 동작을 확인하는 Answer 신호는 기존 실내기 팬모터 220V 전원을 사용하는 방식 대신에 에어컨 전면 LCD 표시창이 켜질 때의 밝기 변화를 감지하는 방식으로 구성하였습니다.



그림 3. PC 감시 화면(Blynk Console)

이 개발된 에어컨 컨트롤러는 인버터 에어컨을 제어하면서, 사운드 센서를 이용해 송신기 동작 상태를 감지하고, 온습도 센서로 송신실 온도를 모니터링하도록 구성되었습니다. 송신기 동작 중 송신실 온도가 일정 온도 이상 상승하면 휴대폰으로 알람 메시지가 전송되어 신속한 대처가 가능하도록 설계되었습니다.

그림 4. 스마트폰 알람 메시지

연주소 전원 시설 감시 장치

KBS 지역 방송국의 경우 지역국 송출센터가 통합 운영됨에 따라, 휴일에는 근무 직원이 없어 정전으로 인한 발전기 가동이나 UPS 고장 발생 시 경비원의 순찰 감시에 의존하기에 신속한 기술적 대처가 어려운 상황이 발생할 수 있습니다. 그러나 이제는 IoT 보드와 IoT 클라우드 서비스를 활용하여 전원 시설에 이상이 발생하면 휴대폰으로 알람 메시지를 전송할 수 있는 장비를 제작하여 신속한 대처에 활용하고 있습니다.



그림 5. 전원 시설 감시 장치



그림 6. 발전기 가동 검출 사운드 센서

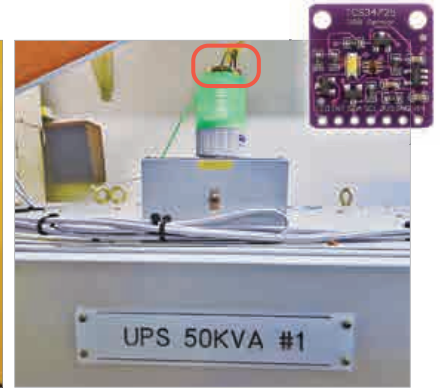


그림 7. UPS 알람 검출 Color 센서

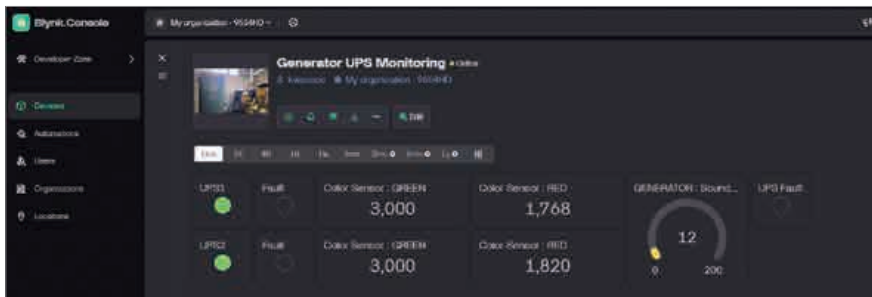


그림 8. PC 감시 화면



그림 9. 휴대폰 감시 및 알람 전송

TVR 혼신 모니터링 장치

KBS 조도TVR에 간헐적 혼신이 발생하고 있습니다. 현재 전파관리소와 함께 문제 해결을 위한 조사를 진행 중이지만, 해당 지역이 도서 지역이고, 혼신이 불규칙적으로 발생하여 조사가 어려운 상황입니다. 문제 해결을 위해 혼신 발생 데이터를 수집하고 발생 패턴을 분석할 필요가 있습니다. 하지만 기존 원격제어 모뎀으로는 실시간 데이터 수집이 어려워, ESP8266 IoT 보드로 혼신 모니터링 장비를 개발하게 되었습니다. 혼신 발생 시

중계기 Exciter 동작 표시 LED가 On/Off 되는데, 이 LED의 조도 변화를 전송하여 혼신 발생 상황을 모니터링할 수 있도록 제작하였습니다. Blynk 서비스를 이용하여 한 달까지 발생한 데이터를 저장하고, 분석할 수 있습니다.

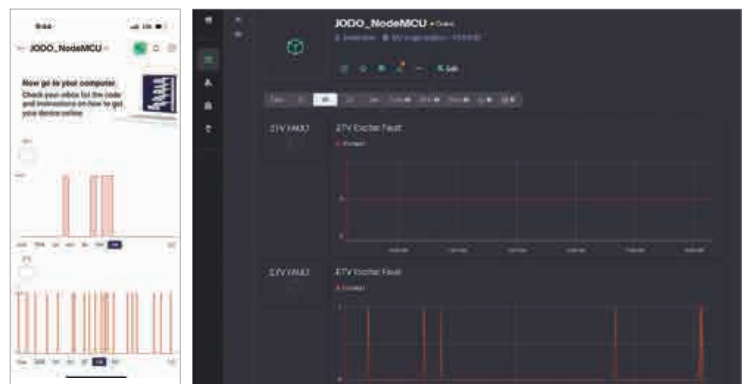


그림 10. Blynk 서비스를 이용한 스마트폰과 PC 혼신 발생 감시 화면

이 외에도 ESP8266 IoT 보드를 이용하여 송신소 누수 감시 정보 장치와 라디오 스튜디오 라우터 감시 장치를 제작하여 누수 및 인적 방송사고 예방에 활용하고 있습니다.

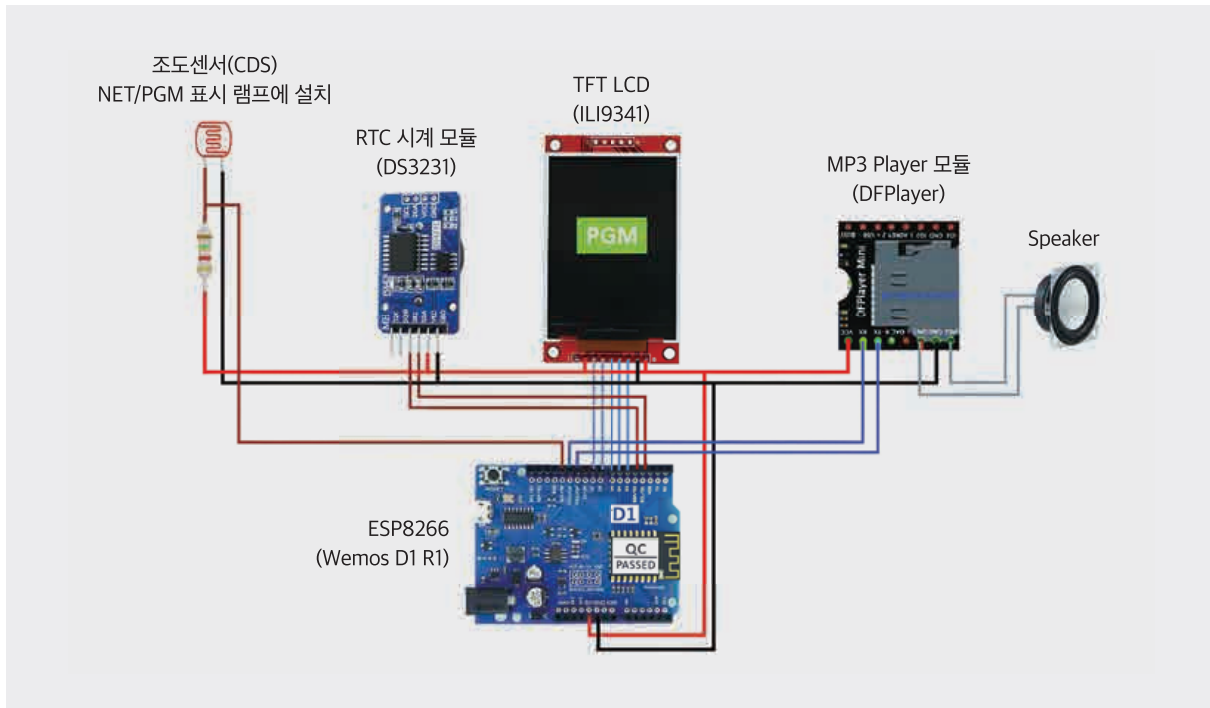


그림 11. 라디오 스튜디오 라우터 감시 장치 회로도

기상 정보 빅데이터 기술을 활용한 낙뢰 경보장치

송·중계소 운용에 있어 가장 큰 위험 요소는 낙뢰입니다. 낙뢰 발생 상황을 사전에 정확하게 파악할 수 있다면, 비상 안테나 절체, 비상 발전기 절체 등 적절한 대응을 통하여 피해를 예방할 수 있습니다. 일부 송신소에는 고가의 낙뢰 감시 정보장치가 설치되어 운용되고 있으나, 기상청에서 제공하는 공공데이터를 활용하면 국내에서 가장 성능 좋은 낙뢰 감시 장비를 무료로 사용하는 효과를 얻을 수 있습니다.

기상청 API 허브(apihub.kma.go.kr)에서 제공하는 낙뢰 탐지자료 조회 API와 낙뢰 분포도 조회 API를 활용하여 낙뢰 경보 프로그램을 개발하였습니다.



그림 12. 기상청 API 허브의 낙뢰 관측 관련 API

하드웨어는 Raspberry Pi 4 보드와 10인치 터치모니터를 사용하여 제작하였고, 프로그래밍 언어는 파이썬을 이용하여 코딩하였습니다. 특히, 이번 개발 과정에서는 ChatGPT를 이용하여 개발 시간을 크게 단축할 수 있었습니다.

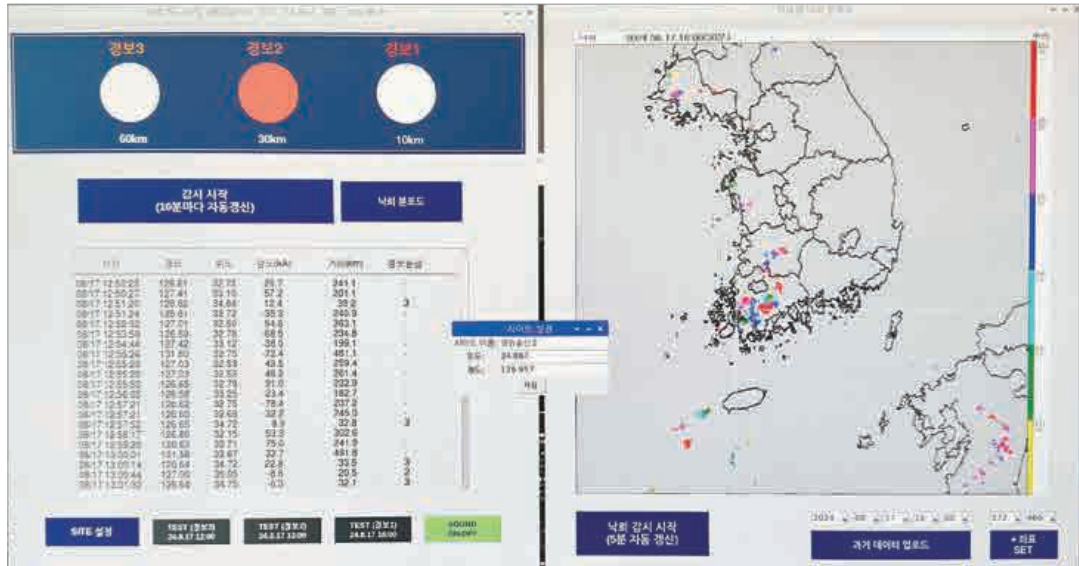


그림 13. 기상청 API로 개발한 낙뢰 경보 프로그램

송신소 위도, 경도 좌표를 입력하여 모든 송신소에서 사용할 수 있으며, 낙뢰 탐지자료 조회 API를 활용하여 낙뢰 발생 좌표를 전달받고, 낙뢰 발생 거리를 계산하여 1, 2, 3단계 경보를 발생시키도록 제작하였습니다. 낙뢰 분포도 조회 API를 활용하여 낙뢰 분포도 이미지를 불러오도록 구성하였으며, 낙뢰 탐지자료와 낙뢰 분포도 갱신 주기를 5분, 10분, 30분 등으로 설정할 수 있습니다.

결론

이번 2024 미디어창의기술전에 훌륭한 참가팀이 많았는데, 운 좋게 우수상을 받게 되었습니다. 저희가 출품한 작품은 어려운 기술도 아니어서 이번 '방송과기술' 원고도 많이 주저하였습니다. 적정기술이란 말이 생각납니다. ESP8266 보드는 저희가 처한 문제를 해결하는데 최적의 솔루션이었던 것 같습니다. 처음부터 쉽지는 않았습니다. 현업을 하면서 시간을 쪼개어 여러 가지 센서와 보드를 시험하고, 코딩하고, 문제점에 막혀 좌절했던 시간도 있었습니다. 막혔던 문제가 해결되면 큰 희열을 맛보기도 하고, 여러 가지 스트레스도 많았지만 재미있는 시간이었습니다.

저희가 고민했던 아이디어가 방송시스템을 운용하고, 개선하기 위해 고생하시는 방송 엔지니어 여러분께 작은 도움이라도 되길 바랍니다.



기본적인 클라우드 방송기술 소개 2

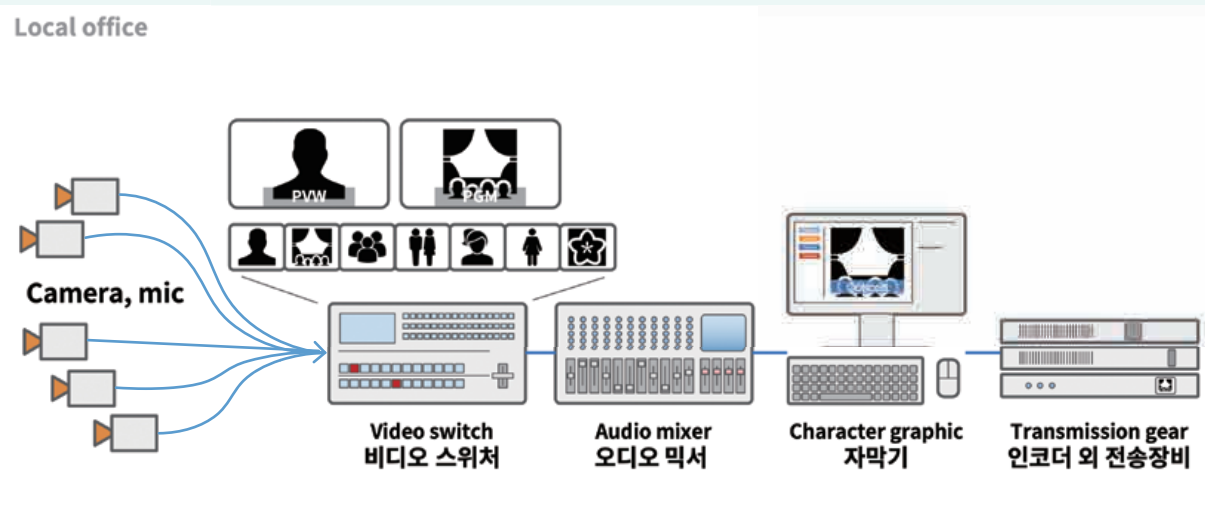
클라우드 생방송 프로덕션 기술 및 사례

글. 정진호 메가존클라우드 Telco/Media 비즈니스 그룹 Media Tech 총괄
 김윤숙 메가존클라우드 Telco/Media 비즈니스 그룹 Media Specialist
 김승룡 메가존클라우드 Telco/Media 비즈니스 그룹 총괄



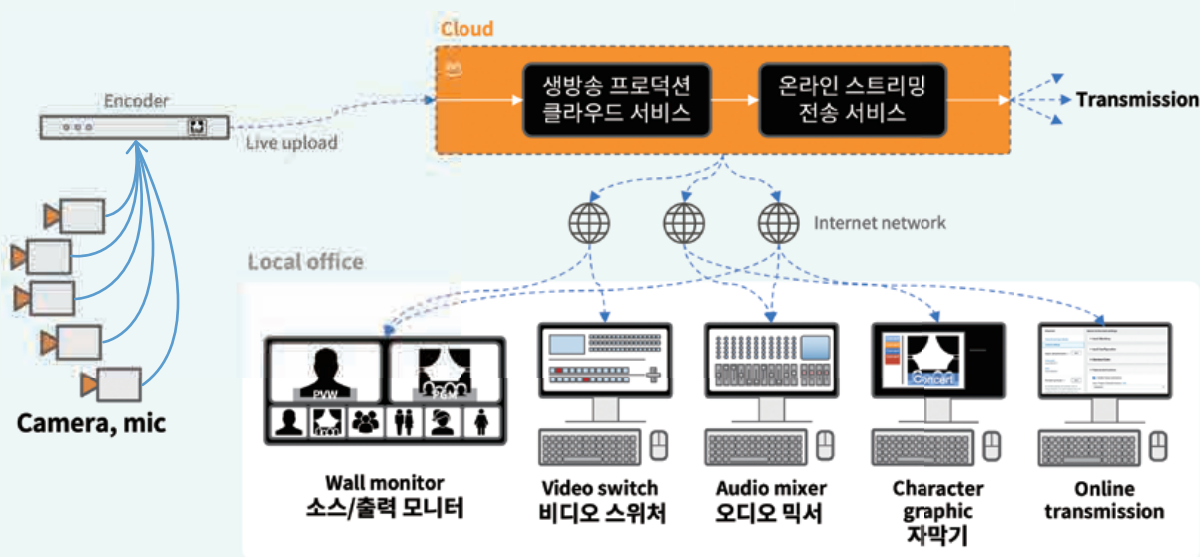
주요 서비스와 기능 소개

아래의 그림과 같이, 본 글에서 클라우드에서 제공 가능한 생방송 프로덕션의 워크로드 소개로 주요한 부분만을 기재 하고 있습니다. 참고를 부탁드립니다.



일반적인 생방송 프로덕션의 경우 모두 같지는 않겠지만, 위의 구성 요소를 대부분 갖추고 있으리라 생각합니다. 이벤트 콘서트로부터 작은 행사 중계 등의 경우 소량의 카메라 시스템으로 보다 큰 중계의 경우에는 큰 규모의 카메라 시스템을 갖추고 있는 경우가 많습니다. 다양한 카메라를 배치하고 현장 오디오 마이킹도 배치한 후 각 케이블로 비디오 스위처와 오디오 믹서에 연결하고, 자막기도 준비하여 구성합니다. 녹화하는 경우와 함께 생방송으로 전송하는 경우에 키어와 분배기 그리고 인코더와 방식에 따라 모듈레이션 등 많은 장비가 전체 시스템 구성에 포함되고 있습니다.

생방송 프로덕션은 현장 중계를 실시간으로 제작하여 제공하는 것에 중점이 있습니다. 콘텐츠는 스튜디오 쇼, 라이브 콘서트, 축구와 같은 스포츠 등 다양한 분야가 있을 것입니다. 생방송 프로덕션의 서비스는 이제 기존의 IPTV, 케이블방송 플랫폼과 함께 많은 온라인 앱과 SmartTV, GoogleTV, MobileApp 통하여 서비스할 수 있는 영역으로 넓어졌습니다. 이제는 MobileApp, SmartTV, Web을 통한 콘텐츠 시청과 소비가 주요 매체가 되고 있기에, 생방송 프로덕션도 하드웨어 기반의 전통적인 방송 방법에서 주 소비자 디바이스에 맞추어 기술이 진보될 수 있을 것으로 판단됩니다. 아래의 그림에서, 전통적 생방송 중계의 방법과 기술이 어떻게 변화할 수 있고, 새로운 변화가 실무에 적용되는 여부를 설명해 드리도록 하겠습니다.



카메라 시스템 부분은 큰 변화는 없습니다. 다만, 베이스밴드 기반의 케이블로 비디오 스위처와 오디오 믹서 등에 입력 연결하였던 부분에서 변화가 있습니다. IP로 변환되어 연결되는 부분인데요, 카메라 출력 후 실시간 인코더를 연결하여 IP 신호로 변환한 후 클라우드로 연결하게 되는 점이 다른 부분입니다. 말하자면 'Live upload'인데요, 보통은 SRT, Zixi 등과 같은 프로토콜을 사용합니다. 이러한 과정에서 얻어지는 장점이 하나 있습니다. IP가 출력되는 카메라 같은 경우에는 바로 클라우드로 신호를 보내면 클라우드에 있는 비디오 스위처에 입력이 됩니다. 그리고 장소의 제약이 사라집니다. IP로 인터넷을 통하여 보내는 방법이 다 보니 해외에서도 클라우드로 보내기만 하면 동일 시간에 비디오 스위처에 입력이 가능합니다. 예전 SNG¹와 같이 위성으로 전송하고 전송받았던 카메라 신호를 손쉽게 IP 카메라로 연결할 수 있습니다. 그리고, 모바일폰을 통하여도 현장의 소스 영상과 음성을 전송받아 중계 카메라 소스로 활용할 수 있는 점도 장점이라고 할 수 있을 것 같습니다. 클라우드를 기반으로 비디오를 스위칭하게 되면서 이처럼 영상 촬영 장소의 제약이 작아진 부분도 적지 않은 개선점이 되지 않을까 기대가 됩니다.

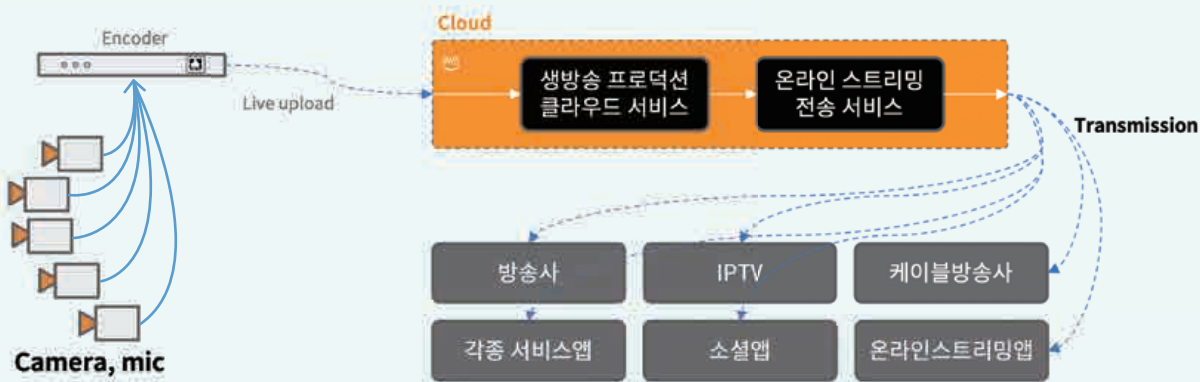
이렇게 IP로 입력받은 카메라 신호들은 클라우드에 있는 비디오 스위처 서비스에 입력됩니다. 우리는 별도의 장비 없이 노트북 또는 PC에서 클라우드에 접속하여 비디오 스위처를 띄우고 실시간 비디오 스위칭 업무를 할 수 있습니다. 뒤에서 한 제품의 사례를 소개해 드릴텐데요, 장비를 소프트웨어화하여 클라우드에 구비해 둔 비디오 스위처를 인터넷 연결로 어디에서나 꺼내듯 사용할 수 있습니다. 클라우드로 인입된 카메라들의 입력 소스들을 확인할 수 있고 정확한 시점에 비디오를 스위칭할 수 있으며, 소스 간의 Time-sync도 정확하도록 준비되어 원활한 사용성을 제공하고 있습니다. 클라우드 비디오 스위처 서비스는 하드웨어 비디오 스위처의 주요 기능들을 모두 보유하고 있어 손에만 익숙해진다면 바로 사용하기에 어려움이 없을 것 같으며, 시간이 지날수록 기능은 많아지고 정교해지기에 미래적인 방송영상기술 방향의 일면을 여기서도 바라볼 수 있지 않을까 생각합니다.

1. SNG : Satellite News Gathering의 약자로 위성을 통한 카메라의 실시간 전송을 의미합니다.

이때 클라우드에 있는 월모니터를 연결하여 내 사무실의 큰 모니터에 띄워 놓고 업무를 할 수 있는데요, 내 방송실에 하드웨어 로컬 장비가 있는 것처럼 큰 모니터를 통하여 소스를 확인하고 프리뷰와 PGM 출력을 확인할 수 있습니다.

오디오 믹서 기능도 함께 있는데요, 최근 많이 사용되고 있는 디지털 믹서를 그대로 가져온 듯 전문적인 주요 기능들을 클라우드에서 제공하고 있습니다. 채널별로 입력된 오디오의 Input gain, compressor, gate, effect 등의 프로세스를 기본으로 다양한 프로 오디오 믹싱 기술을 함께 사용할 수 있습니다.

자막기도 클라우드에서 활용할 수 있습니다. 정확히는 SaaS²로 사용할 수 있는데요, 장비에서 사용하던 자막기의 기능 대부분이 구성되어 있습니다. 그리고, HTML5 기반의 유연한 그래픽 성능을 제공하기에 그 기능과 표현력에서 장비의 그래픽과 차이가 나지 않습니다. 미리 프리셋으로 준비한 자막들을 준비하여 필요한 시점에 비디오 스위처에 연결하여 overlay 할 수 있습니다. 이때 자동으로 keyer 기능이 제공되고, 미려한 화면으로 자막을 생성할 수 있게 합니다. 사용법에 익숙해진다면, 매우 강력한 자막 기능을 활용할 수 있습니다. 그리고 이 또한 장소의 제약을 넘어 클라우드에 접속하면 사용할 수 있는 안정적인 방법을 제공하고 있습니다.



위의 그림에 대한 설명입니다. 축구 생방송 중계를 한다고 가정하면, 최종 출력신호를 위성이나 전용네트워크를 통하여 IPTV와 케이블방송사 같은 플랫폼에 보내게 될 것 같습니다. 그리고 최근 더욱 성장하는 스포츠 전용 모바일앱 시청자를 위하여 온라인 서비스 플랫폼사들에게도 신호를 제공하게 될 것 같습니다. 클라우드에서 작업한 PGM 출력은 클라우드 전송서비스를 통하여 다양한 플랫폼 사에 안정적으로 전송할 수 있습니다. 때론 직접 스트리밍 서비스를 제공할 수도 있는데, 이렇듯 다양한 플랫폼으로 전송하는 측면에서도 클라우드 서비스는 유연한 아키텍처를 제공하고 있습니다. 참고로, 앞서 기고한 1편에서 AWS 클라우드에 있는 VOD, Live 서비스 방법에 대하여 설명을 해드렸는데요, 이 부분도 전송서비스에 참고할 수 있는 좋은 방안이 될 수 있을 것 같습니다.

해당 제품 및 사례 소개

Grabyo는 방송사의 전통적인 주조종실 기능을 혁신적으로 클라우드 기반 SaaS 환경으로 옮겨온 솔루션입니다. Grabyo는 AWS의 100% 클라우드 인프라를 활용하여 안정적이고 유연한 비디오 제작 및 배포 플랫폼을 제공합니다. 이 완전 관리형 서비스는 엔지니어링 리소스 없이도 몇 분 만에 방송 송출 환경을 구축할 수 있어, 방송 제작 과정을 간소화하고 더 빠른 작업 환경을 제공합니다.

2. SaaS : 'Software as a Service'의 약자입니다. SaaS는 사용자가 인터넷을 통해 소프트웨어를 액세스하고 사용할 수 있게 하는 서비스 모델입니다. 소프트웨어는 클라우드에서 호스팅되며, 사용자는 설치나 유지보수 없이 웹 브라우저를 통해 소프트웨어를 사용합니다.

Grabyo의 **Producer** 시스템 서비스는 방송사의 주요종실에서 이루어지는 비디오 전환, 자막 추가, 오디오 믹싱 등의 작업을 클라우드상에서 구현합니다. Producer를 이용하면 라이브 방송을 간편하게 제작할 수 있으며, 소셜 미디어, 모바일 앱, 웹사이트 등 다양한 플랫폼으로 실시간 스트리밍이 가능합니다. 또한 **Studio & Editor**를 통해 실시간으로 비디오를 편집하여 소셜 미디어 및 디지털 플랫폼에 적합한 다양한 클립과 콘텐츠를 빠르게 제작하고 배포할 수 있습니다.



Grabyo는 모든 작업이 웹 브라우저를 통해 이루어지기 때문에 외부 또는 해외에 대규모 제작팀을 파견할 필요가 없습니다. 이는 제작비용을 절감할 뿐만 아니라, 스튜디오 외부에서도 동일한 방송 환경을 제공하여 유연성과 효율성을 극대화합니다. 제작팀은 브라우저 기반의 원격 협업 환경을 통해 팀 전체가 어디에서나 실시간으로 작업에 참여할 수 있습니다.

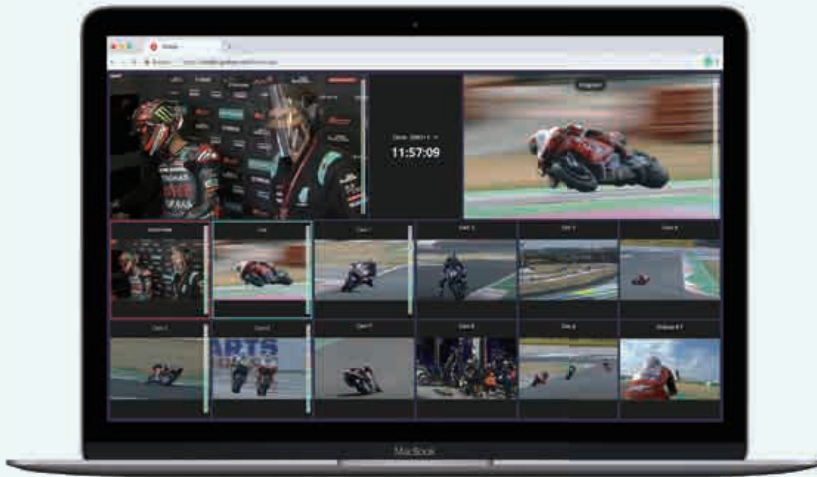
Grabyo는 이러한 장점을 통해 방송사와 콘텐츠 제작자들에게 기존의 물리적 장비와 인프라에 의존하지 않는 차세대 제작 환경을 제공합니다. 방송 제작 및 배포의 전 과정을 클라우드로 통합함으로써 디지털 시대에 최적화된 비디오 제작 솔루션으로 자리 잡고 있습니다.

입력 신호와 카메라 스위칭 소개

Grabyo에서 스트림을 인제스트하는 방식은 방송 제작자들에게 유연성과 효율성을 제공하기 위해 두 가지 주요 옵션을 지원합니다. 첫 번째로, HLS, RTMP 또는 SRT 스트림이 퍼블릭 접근이 가능한 URL일 경우, Grabyo는 이를 **PULL** 방식으로 데이터를 가져올 수 있습니다. 이 방법은 소스가 이미 클라우드에 공개적으로 제공되고 있는 경우 간단하고 빠르게 인제스트를 시작할 수 있는 유용한 옵션입니다. 두 번째로, RTMP, RTMPS, SRT, Zixi, RIST, RTP 및 RTP-FEC 스트림을 사용하는 경우, **PUSH** 방식을 통해 인코더에서 직접 Grabyo의 인제스트 지점으로 데이터를 보낼 수 있습니다. 이 옵션은 방송 제작 환경에서 다양한 프로토콜을 활용하여 안정적으로 스트림을 처리할 수 있도록 지원합니다.

더 나아가, Grabyo는 고품질의 방송 제작을 원하는 사용자들을 위해 **Pro Ingest**라는 고급 옵션을 제공합니다. Pro Ingest는 SRT, Zixi, RIST, RTP, RTP-FEC 및 AWS MediaConnect Entitlement를 지원하며, 이를 통해 더 높은 비트레이트, 극도로 낮은 지연 시간, 그리고 완전한 스트림 암호화와 같은 이점을 제공합니다. 이러한 특성은 특히 품질이 중요한 라이브 이벤트나 실시간 콘텐츠 제작에 최적화되어 있습니다.

방송 제작에서 중요한 요소 중 하나는 바로 **카메라 스위칭**입니다. Grabyo는 이러한 기능을 클라우드 환경에서도 완벽히 재현할 수 있도록 설계되었습니다. Grabyo의 **Producer**는 여러 대의 카메라 화면을 모니터링하고 실시간으로 스위칭할 수 있는 기능을 제공합니다. 특히 **MultiViewer**라는 기능을 통해 입력된 여러 대의 카메라 화면을 직관적으로 확인할 수 있으며, 기존에 사용 중인 하드웨어 기반의 비디오 스위처 믹서와도 호환이 가능합니다. 이를 통해 방송 제작자는 기존의 작업 환경을 유지하면서도 클라우드 기반 제작의 유연성과 효율성을 누릴 수 있습니다.



이뿐만 아니라, Grabyo는 사용자가 현재 사용하는 워크플로우와 원활하게 통합될 수 있도록 설계되었습니다. 예를 들어, 기존의 스위칭 장비와 Grabyo의 클라우드 플랫폼을 연결하여 동일한 방식으로 작업을 수행할 수 있으므로, 새로운 기술 도입에 따른 학습 곡선을 최소화할 수 있습니다. 이를 통해 방송 제작자는 변화하는 디지털 환경에서 보다 경쟁력 있는 콘텐츠를 제작하고 배포할 수 있습니다. Grabyo의 혁신적인 기능들은 방송 제작의 한계를 넓히며, 클라우드 기반 비디오 제작의 새로운 표준을 제시하고 있습니다.

자막 사용과 품질 소개

Grabyo의 Producer는 편집 가능한 텍스트 오버레이 기능을 제공합니다. 이를 통해 간단하게 콘텐츠 위에 텍스트를 추가할 수 있으며, 텍스트를 입력하면 즉시 미리보기 화면에 실시간으로 반영됩니다. 또한, Grabyo는 라이브 그래픽과 웹 소스 추가 기능을 지원합니다. 예를 들어, **Singular.live**를 사용하면 다양한 템플릿을 활용한 라이브 그래픽을 손쉽게 추가할 수 있습니다. 이는 Grabyo의 기본 내장 템플릿 외에도 폭넓은 옵션을 제공하는 유용한 도구입니다.

Grabyo는 최대 12개의 입력 라이브 스트림을 지원하며, 최고 1920×1080 해상도와 20Mbps 전송률로 스트리밍할 수 있습니다. 지원 코덱은 H.264, H.265, VP8, VP9, QuickTime Animation(QuickTime RLE) 등으로 다양한 비디오 형식을 처리할 수 있습니다. 이처럼 Grabyo는 텍스트 오버레이부터 고품질 스트리밍까지 포괄적인 기능을 제공하여 유연한 콘텐츠 제작 환경을 지원합니다.

클라우드 플랫폼, 이중화 없는 안정성의 비밀 or 클라우드 플랫폼에서의 안정성 이해

Grabyo는 100% 클라우드 기반으로 설계된 비디오 제작 및 배포 플랫폼으로, 방송 제작에 필요한 모든 기능을 클라우드 환경에서 제공합니다. **AWS 인프라**를 기반으로 운영되며, 높은 안정성과 유연성을 바탕으로 사용자에게 신뢰할 수 있는 서비스를 제공합니다. 기본적으로 클라우드에 안전한 아키텍처로 구현되어 있어, 추가적인 물리적 장비나 복잡한 설정 없이도 시스템의 가용성과 연속성을 안정적으로 유지합니다.

또한 글로벌 네트워크를 활용해 콘텐츠를 어디서나 빠르고 안정적으로 전달하며, 트래픽이 급증하는 상황에서도 자동 확장을 통해 원활한 성능을 제공합니다. 사용자 데이터는 클라우드 내에서 안전하게 암호화된 상태로 저장되고 전송됩니다.

만약 온프레미스 환경과 유사한 수준의 이중화를 원한다면, Grabyo를 주 플랫폼으로 사용하면서 AWS MediaLive와 같은 백업 솔루션을 추가로 고려할 수 있습니다. 물론 클라우드 환경이 완벽히 안전하다고 단정할 수는 없습니다. 특히 방송 제작의 경우, 짧은 블랙프레임조차도 큰 사고로 이어질 수 있는 만큼 안정성에 대한 대비가 필수적입니다. 이를 위해 여러 백업 옵션을 구성하거나, 온프레미스와 비슷한 환경을 병행하는 것도 하나의 실질적인 대안이 될 수 있습니다. Grabyo는 이러한 요구 사항을 충족시킬 수 있는 유연성과 확장성을 제공합니다.

KBS 제작발표회 사례 소개

Grabyo를 활용하여 KBS의 제작발표회에서 PoC(Proof of Concept)를 성공적으로 진행할 수 있었습니다. 기존의 제작발표회 준비 과정에서는 방송 송출을 위해 대규모 서버와 장비를 이동하고, 현장에서 일일이 환경을 세팅해야 했습니다. 하지만 Grabyo를 사용하면 이런 복잡한 과정을 획기적으로 단축할 수 있습니다. 인터넷 회선과 Grabyo 웹 화면에 접속할 노트북만 있으면 별도의 장비 이동 없이도 제작 환경을 쉽게 구현할 수 있습니다. 이를 통해 대규모 장비를 운반하거나 먼 거리로 출장을 가지 않아도 원격으로 협업이 가능하며, 시간과 비용 모두를 절약할 수 있습니다.

최근 제작발표회에서는 여러 소셜미디어 플랫폼으로 동시 송출하는 것이 점점 더 중요해지고 있습니다. Grabyo는 이러한 요구를 충족시키기 위해 다양한 소셜미디어로의 동시 송출 기능을 제공합니다. 그뿐만 아니라, 라이브 방송 중에도 실시간으로 비디오를 편집할 수 있는 기능을 통해 빠르게 콘텐츠를 제작하고 필요한 플랫폼에 송출할 수 있습니다. 이는 기존의 워크플로우에서 시간 소모를 줄이고, 더욱 효율적으로 방송을 운영할 수 있도록 지원합니다.

현장 사진



Grabyo는 클라우드 기반 비디오 제작 및 배포 플랫폼으로서, 네트워크 환경에 따른 기술적인 문제도 효과적으로 해결합니다. 특히 여러 개의 스트리밍 입력을 처리할 때, 네트워크 환경에 따라 발생할 수 있는 **싱크 문제**를 Grabyo의 고유 기술로 극복할 수 있었습니다. Grabyo는 스트리밍 입력 간의 정확한 싱크를 맞출 수 있는 기능을 제공하며, 네트워크 연결 상태에 영향을 받더라도 안정적으로 동기화된 콘텐츠를 송출할 수 있도록 지원합니다. 이러한 기능은 비디오 제작 과정에서 흔히 발생하는 지연 시간과 싱크 문제를 효과적으로 해소해 줍니다.

Grabyo의 도입을 통해 기존 제작 방식과 비교할 때 기술적, 운영적 장점이 뚜렷이 드러났습니다. 한 장소에 모든 제작팀과 장비를 집중시키지 않아도 되기 때문에 인적, 물적 자원을 대폭 절약할 수 있는 부분을 확인할 수 있었고, 클라우드 환경에서 제작팀이 협업함으로써 효율성이 극대화될 수 있는 부분을 확인하였습니다. 특히 Grabyo의 실시간 편집 및 다중 플랫폼 송출 기능은 현대 방송 환경에서 필수적인 요소를 제공하며, 제작발표회와 같은 라이브 이벤트에서도 탁월한 성능을 발휘할 것이라 기대합니다.

결과적으로 Grabyo는 KBS의 제작발표회 PoC를 통해 방송 제작의 새로운 가능성을 제시했습니다. 클라우드 기반의 간편한 제작 환경, 효율적인 협업 도구, 그리고 안정적인 스트리밍 관리 기능은 Grabyo가 현대 방송 제작에 최적화된 플랫폼임을 입증했습니다. 이는 앞으로도 방송 제작의 효율성을 높이고 비용을 절감할 수 있는 혁신적인 도구로 자리 잡을 가능성을 보여줍니다.

클라우드 생방송 프로덕션을 사용하며

이번 기고에서는 클라우드 기술이 방송 프로덕션 환경에 가져오는 변화를 살펴보고, 이를 활용한 사례와 기술적 특징을 논의했습니다. 클라우드는 전통적인 방송 제작의 물리적 제약을 극복하고, 효율성과 유연성을 중심으로 새로운 제작 패러다임을 제시하고 있습니다. 특히 Grabyo와 같은 ‘SaaS’ 서비스는 방송 제작 과정에서 핵심적인 작업들을 클라우드상에서 수행할 수 있도록 하여, 기술적 장벽을 낮추고 더 많은 제작자가 혁신적인 방송 제작 환경을 누릴 수 있게 하고 있습니다.

첫째, 클라우드는 **방송 제작 환경에서 장소와 장비의 제약을 해소** 할 수 있습니다. 전통적으로는 방송 제작에 필요한 카메라와 오디오 장비를 특정 공간 안에서 물리적으로 연결하고 관리해야 했지만, 클라우드는 IP 기반 입력 기술을 통해 어디서나 제작이 가능하도록 지원합니다. 이러한 변화는 소규모 제작팀부터 대규모 글로벌 방송사까지 다양한 규모의 팀들이 물리적 인프라에 대한 한계성을 줄이고, 더 많은 자원을 콘텐츠 제작에 집중할 수 있도록 합니다.

둘째, 클라우드는 **원격 협업과 글로벌 접근성을 크게 향상** 시킵니다. 물리적 위치에 구애받지 않는 협업 환경을 제공함으로써, 전 세계에 흩어져 있는 제작팀이 하나의 플랫폼에서 동시에 작업할 수 있습니다. 특히 스포츠 중계나 대규모 이벤트와 같이 신속한 협업이 필요한 프로젝트에서 클라우드 기반 워크플로우는 필수적인 역할을 합니다. 이는 시간과 비용을 줄이는 동시에 제작 품질을 유지할 수 있는 강력한 도구로 자리 잡고 있고 최근 AI 기술과 접목하여 빠른 분석 및 예측, 시각적 효과 등을 활용하여 콘텐츠에 다양한 볼거리를 제공하고 있습니다.

셋째, 클라우드 기술은 **운영 효율성과 비용 절감을 실현** 합니다. 방송 제작에 필요한 물리적 장비와 복잡한 설치 과정을 줄임으로써, 초기 투자 비용을 대폭 낮출 수 있습니다. 또한 클라우드 워크플로우는 급변하는 요구 사항에 빠르게 대응할 수 있는 유연성을 제공합니다. 예를 들어, 생방송 중 발생하는 돌발 상황에서도 클라우드는 신속하게 트래픽을 확장하거나 조정하여 안정적인 서비스를 유지할 수 있습니다.

넷째, 클라우드의 **확장성과 안정성은 방송 프로덕션에 새로운 기준을 제시**합니다. 클라우드 환경은 실시간으로 처리 용량을 조정하며, 이중화와 자동 복구 기능을 통해 방송 품질을 보장합니다. 특히 예측할 수 없는 사용자 트래픽 증가 상황에서도 안정적으로 대응할 수 있는 능력은 현대 방송 환경에서 필수적입니다. 이를 통해 방송 제작자들은 기술적인 장애 요소를 최소화하고 창의적인 작업에 집중할 수 있습니다.

다섯째, 클라우드는 **다중 플랫폼 송출을 지원함으로써 현대 방송 환경에 필수적인 유연성을 제공**합니다. IPTV, 모바일 앱, 소셜 미디어 등 다양한 플랫폼으로 콘텐츠를 송출할 수 있는 기능은 방송사와 콘텐츠 제작자들에게 더 많은 시청자와의 접점을 제공합니다. 이에 따라 방송사는 새로운 수익 창출 기회를 발견할 수 있으며, 콘텐츠 소비자들에게는 더욱 개인화된 시청 경험을 제공할 수 있습니다.

결론적으로, 클라우드 기반 기술은 방송 프로덕션의 혁신을 이끌고 있으며, 효율성, 유연성, 확장성, 신기술 융합을 중심으로 방송 제작 환경을 변화시키고 있습니다. 앞으로 클라우드는 더욱 발전하여 방송 제작자들이 새로운 아이디어를 실현하고, 시청자들에게 더욱 풍부한 콘텐츠 경험을 제공하는 데 핵심적인 역할을 할 것입니다. 



Basic Cloud Broadcasting Technology

리델 커뮤니케이션즈



대구콘서트하우스에 All-IP Artist-1024 Matrix 인터컴시스템 설치



리델 커뮤니케이션즈(Riedel Communications)는 대구콘서트하우스가 첨단 인터컴 기술로 시스템을 업그레이드했다고 발표했다. 한국의 공식수입원 DasanSR이 설치를 담당한 이번 프로젝트는 리델의 All-IP Artist-1024 매트릭스와 Bolero 무선 인터컴 시스템을 포함하며, 명확하고 신뢰할 수 있는 통신을 제공하여 공연장 전반의 제작 품질과 운영 효율성을 크게 높였다.

대구콘서트하우스 예술부 음향/무대 책임자는 “리델의 인터컴 솔루션은 우리의 통신 능력을 완전히 바꿔 놓았습니다. All-IP 시스템인 Artist-1024는 실시간으로 쉽게 구성 및 문제 해결이 가능하며, 뛰어난 오디오 품질과 신뢰성을 제공합니다. Artist와 Bolero 시스템 업그레이드를 통해 이전에 겪던 커버리지와 성능 문제를 해소함으로써, 통신 기술보다는 세계적 수준의 공연에 집중할 수 있게 되었습니다.”라고 소감을 밝혔다.

Artist-1024 및 Bolero 시스템 설치 완료

지난 2024년 10월 8일 완료된 이번 설치에는 최대 1024 포트를 지원하는 높은 밀도와 유연성을 제공하는 Artist-1024 매트릭스가 포함되었다. 여기에 고해상도 멀티터치 컬러 디스플레이를 갖춘 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하는 두 개의 RSP-2318과 네 개의 DSP-2312 SmartPanel이 추가되었다.

All-IP Artist-1024 Matrix



Artist 하드웨어 시스템

또한, Bolero 무선 인터컴시스템은 8개의 안테나와 10개의 벨트팩으로 구성되어 있어 공연장 전체에서 안정적인 통신과 선명한 음성 전송을 보장한다. Bolero 시스템은 특히 이전 인터컴 시스템의 한계를 극복하는 데 효과적이었다. 강력한 RF 성능은 대규모 관객이 있는 상황에서도 오디오 오류와 끊김을 방지하며, 연장된 안테나 커버리지와 배터리 수명은 추가 하드웨어(예 : 트랜스미버 스플리터) 없이도 더 우수한 성능을 제공한다.

맞춤형 Bolero 네트워크로 효율성 극대화

DasanSR은 이번 프로젝트에서 그랜드홀(Grand Hall)과 체임버홀(Chamber Hall) 각각의 벨트팩을 위한 가상 Bolero 프리셋을 생성하는 혁신적인 방식을 도입했다. Bolero 네트워크를 2G4 호핑 모드로 나누어 사용자는 각 공연장에 적합한 안테나에 원활하게 연결할 수 있다. 벨트팩은 지정된 공연장의 포트에 자동으로 연결되며, 이를 통해 수동 재구성 없이 벨트팩을 유연하게 사용할 수 있다. 이 지능형 구성은 운영을 대폭 간소화하고 사용자 경험을 높인다.

DasanSR의 프로젝트 매니저는 “가상 프로필 생성 및 뛰어난 RF 성능을 통해 공연장의 오랜 통신 문제를 해결했습니다. 이번 혁신적인 변화는 대구콘서트하우스의 운영을 개선했을 뿐만 아니라 한국 공연장 인터컴솔루션의 새로운 기준을 세웠습니다. 이 바탕에는 리델과의 긴밀한 협업이 성공의 원동력이 되었습니다.”라고 전했다.

KOSOUND 2023에서 시작된 리델 솔루션 도입

대구콘서트하우스 팀은 KOSOUND 2023에서 처음 리델 제품을 접한 후 DasanSR 본사에서 진행된 여러 교육 세미나에 참여했다. 이러한 실습 경험이 리델의 인터컴 에코시스템을 채택하게 된 결정적 계기가 되었다.

리델 커뮤니케이션즈 아시아 키 어카운트 디렉터인 빈센트 램버트(Vincent Lambert) 씨는 “리델의 최첨단 인터컴 기술을 대구콘서트하우스에 제공하게 되어 기쁩니다. 이번 설치의 Artist 및 Bolero 시스템의 뛰어난 성능을 입증할 뿐만 아니라, 공연 예술 장소의 독특한 요구를 충족하기 위한 맞춤형 솔루션 제공에 대한 우리의 헌신을 보여줍니다. 이는 한국 최초의 설치 사례로서, 국내 공연 예술 문화에 상당한 영향을 미칠 것입니다.”라고 언급했다.

RIEDEL 및 회사 제품에 대한 추가 정보는 www.riedel.net 과 www.dasansr.com을 참조하면 된다.



DSP-2312 SmartPanel

캐논코리아(주)

Canon

리모트 카메라 색 맞춤 시스템 '카메라 컬러 매칭 애플리케이션' 출시



색상 차트 감지	색상 차트 호환성	각 카메라에 대한 미세 조정	지원 OS 윈도우 11, 윈도우 10 64비트
IP 연결을 통해 LUT 가져오기	LUT을 파일로 내보내기	생성된 3D LUT 효과 확인	지원되는 정지 이미지 형식 BMP, TIF, PNG, JPG

토털 이미징 솔루션 기업 캐논코리아가 멀티 카메라 촬영 환경에서 리모트 카메라 사이의 컬러 매칭을 지원하는 '카메라 컬러 매칭 애플리케이션(Camera Color Matching Application)'을 출시한다.

'카메라 컬러 매칭 애플리케이션'은 멀티 카메라 사용 환경에서 보조 카메라인 리모트 카메라의 색감을 주 카메라의 색감에 맞추는 '컬러 매칭'을 지원하는 앱이다. 현재 카메라

컬러 매칭 애플리케이션이 지원하는 리모트 카메라는 캐논 CR-N700이 있으며, 주 카메라는 BT.709/HDR 색영역을 지원하고, Full HD(1920×1080) 이상의 해상도를 지원하는 카메라면 브랜드와 기종에 상관없이 활용할 수 있다.

영상 콘텐츠 수요가 증가하며 제작 현장에서는 한 사람이 리모트 카메라 여러 대를 제어하는 방식의 멀티 카메라 촬영이 확산하고 있다. 기존에는 통일된 색감을 얻기 위해 카

메라마다 수동으로 색감을 맞춰야 해 촬영 카메라가 많을수록 오랜 시간이 걸렸으나, 카메라 컬러 매칭 애플리케이션을 활용하면 시간을 대폭 절약할 수 있다. 특히, 실시간으로 색을 보정할 수 없는 라이브 방송이나 후반 작업이 어려운 환경에서 미리 색감을 통일한 뒤 촬영할 수 있어 유용하다.

**고급 컬러 매칭 지식 없이도
누구나 쉽고 빠르게 컬러 매칭 작업 가능**

**타사 카메라도 지원하며,
방송 및 프로덕션 현장 생산성 향상**

**1월 하순부터 윈도우 운영체제에서
무료로 사용 가능**

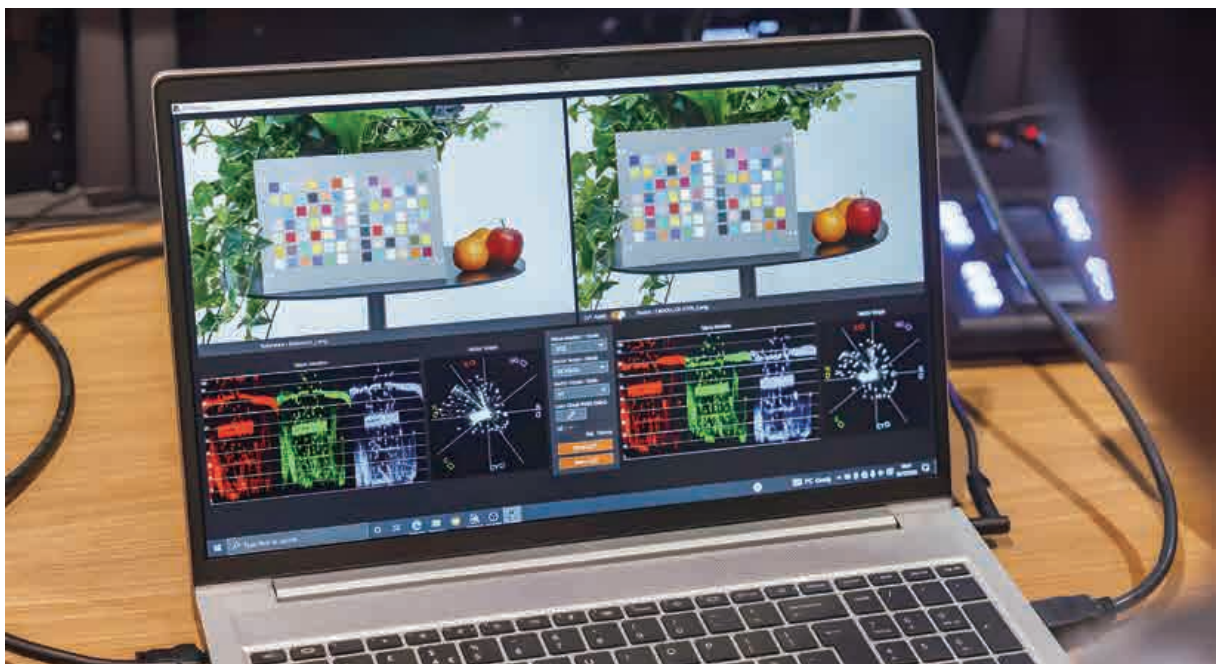
사용자는 주 카메라와 보조 카메라로 컬러 차트를 정지 영상을 촬영한 뒤, 컬러 매칭 애플리케이션으로 불러와 수동, 또는 자동으로 컬러 값을 비교할 수 있다. 카메라 컬러 매칭 애플리케이션은 두 이미지의 색상을 비교하고 계산해

3D LUT(Look Up Table)을 생성한다. 이때, 특히 맞추고 싶은 색 영역이 있다면 임의 영역을 최대 3개까지 지정해 수동으로 색을 맞출 수도 있다. 이렇게 완성한 3D LUT은 시뮬레이션을 통해 적용 결과를 미리 확인할 수 있으며, 보조 카메라에 적용해 주 카메라와 같은 색감의 결과물을 촬영할 수 있다.

또한, 캐논의 독자적인 영상제작용 공통 IP 제어 프로토콜인 'XC 프로토콜'을 지원해 네트워크로 연결된 보조 카메라의 IP 주소만 입력하면 3D LUT을 원격으로 적용할 수 있다. 이를 통해 색상 전문가가 아니더라도 누구나 컬러 매칭 작업을 손쉽게 할 수 있다.

뛰어난 호환성도 특징이다. 카메라 컬러 매칭 애플리케이션은 색감의 기준이 되는 주 카메라를 캐논 제품에 한정하지 않고, 조건을 충족하는 모든 카메라를 지원한다. 사용자는 기존에 소지하고 있는 카메라를 포함해 촬영 조건과 목적에 알맞은 카메라를 선택할 수 있다.

카메라 컬러 매칭 애플리케이션은 윈도우 11과 윈도우 10 64비트 운영체제(OS)를 지원하며, 1월 하순부터 무료로 내려받아 설치할 수 있다.



[주]에이렌코리아



새로운 4K 비디오월 프로세서 VW3620 출시



글로벌 IT 인프라 솔루션 전문 기업 ATEN이 혁신적인 4K 비디오월 프로세서 VW3620을 출시했습니다. 이 제품은 다수의 고해상도 데이터를 안정적으로 처리해야 하는 까다로운 환경에 부합하는 7U 모듈형 비디오월 프로세서로, 36개의 입력 소스와 20개의 디스플레이를 지원하며, 고해상도 4K 소스 처리가 가능합니다.

VW3620은 4K@60 4:4:4 해상도 스케일링 기술과 탁월한 신호 처리 능력을 통해 뛰어난 화질과 정확한 색상을 제공합니다. CPU 제어 보드와 이중 전원 모듈은 핫 스왑 가능한 I/O 보드로 구성되어 편리한 유지, 보수가 가능하며 작동 중 쉽게 교체할 수 있어 시스템 가동 중단이 허용되지 않는 상황에서 최상의 신뢰성을 제공합니다.



다중 비디오월 지원 및 유연한 컨트롤

VW3620은 ATEN의 첨단 기술을 통해 다양한 해상도의 다중 비디오월을 지원하며, 비디오 소스 크롭 기능과 오버랩, 16분할 등 다양한 창 배치를 제공합니다. 이를 통해 컨트롤 센터, 제어실, 공공 보안 기관, 정부 및 방송 등 다양한 응용 분야에 맞춤형 디스플레이를 구현할 수 있습니다. 또한, 기업 로고, 색상 테마, 캘린더, 시계, 스크롤 텍스트를 손쉽게 추가, 관리하여 폭넓은 활용성을 제공합니다.

VW3620은 RS-232, Ethernet, 전면 패널 버튼, 웹 GUI 등을 통한 다양한 방식의 구성 및 제어를 지원합니다. ATEN Control System 및 타사 장치와의 통합도 가능하여 다양한 환경에 쉽게 적용할 수 있습니다.



주요 기능

01 | 모듈형 설계 및 유연한 구성

7개의 입력 슬롯, 5개의 출력 슬롯, 2개의 기능 보드 슬롯을 포함하며, 최대 36개의 입력 신호와 20개의 디스플레이를 지원합니다.

02 | True 4K@60 스케일링 기술

4:4:4 신호 처리를 통해 맞춤형 해상도를 지원하며, 디스플레이 크기나 유형에 상관없이 선명하고 정확한 이미지를 제공합니다.

03 | 독립 화면 제어를 지원하는 캔버스 기능

비디오월 내 최대 4개의 캔버스를 할당하고 각 캔버스를 다양한 소스, 해상도, 레이아웃으로 사용자 지정하여 동적이고 맞춤형 프레젠테이션을 제공합니다.

04 | 고급 하드웨어 성능

FPGA 하드웨어 아키텍처를 활용하여 높은 보안성과 안정성을 유지하며, 지연이나 끊김 없이 운영이 가능합니다.

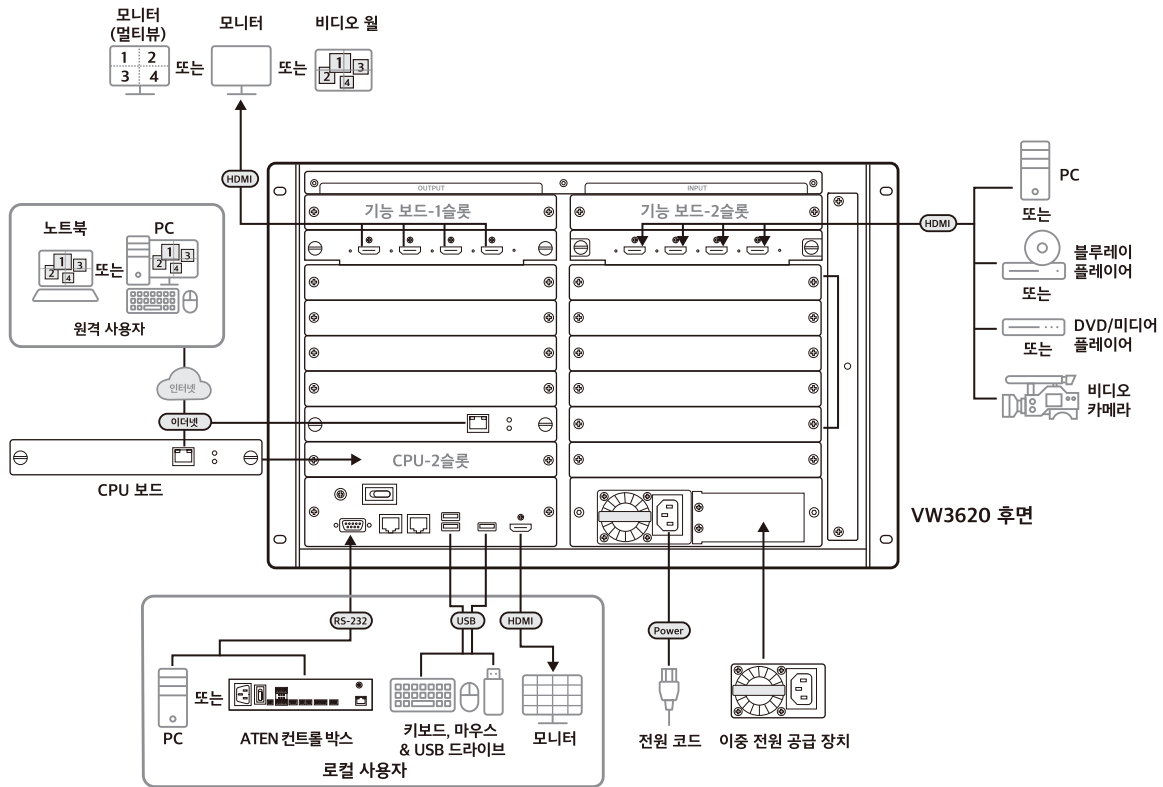
05 | 높은 커스터마이징 가능성과 거의 제한 없는 창 배치

PiP(Picture-in-Picture), PbP(Picture-by-Picture), 소스 크롭핑, 오버랩 및 다중 화면 확장을 포함하여 다양한 창 배치와 관리가 가능합니다. 로고, 색상 테마, 캘린더, 시계, 스크롤 텍스트와 같은 요소를 추가하여 조직 아이덴티티와 비디오월 프레젠테이션을 향상시킬 수 있습니다.

06 | 연중무휴 안정성 보장

이중 전원 장치를 적용한 CPU 제어 보드와 전원 모듈, 핫스왑이 가능한 입·출력 카드 및 냉각 팬 모듈은 시스템을 중단하지 않고도 유지보수가 가능하며, 연중무휴 안정적인 운영을 보장합니다.





ATEN 코리아의 관계자는

“VW3620은 비디오월 처리 성능, 구성 가능성 및 안정성 면에서 타의 추종을 불허합니다. 이 제품은 명령 센터, 교육기관, 전시회와 같은 대규모 디지털 사이니지 환경에서 이상적인 선택이 될 것입니다”라고 전하며, “ATEN의 최신 기술로 개발된 VW3620은 고객의 기대를 뛰어넘는 성능과 신뢰성을 제공합니다”라고 강조했습니다.

VW3620은 현재 ATEN 공식 딜러를 통해 구매할 수 있으며, 제품에 대한 자세한 정보는 ATEN 코리아 공식 웹사이트(www.aten.co.kr)에서 확인 가능합니다.

ATEN 새로운 4K 비디오월 프로세서 VW3620



넷기어코리아

NETGEAR

AV LINE 스위치의 AV 전용

프로필을 이용한 원클릭 구성



NETGEAR M4350

AV LINE 스위치

AV 제조사 또는 프로토콜에 따라 서로 다른 AV over IP 구성

AV over IP 네트워크 구축을 위해 사용되는 오디오, 비디오 또는 조명 등 다양한 하드웨어 장치만큼 AV 제조사 및 프로토콜도 다양합니다. 오디오의 경우, AES67, Dante, Q-SYS 등이 될 수도 있고, 비디오의 경우에도 NDI, SDVoE, Dante AV, NVX, AMX, IPMX 등으로 매우 다양하며, 조명시스템도 sACN, Art-Net, MA-Net3 등의 제조사가 있습니다.

이는 다양한 만큼 AV 제조사 또는 프로토콜마다 요구하는 AV over IP 네트워크 최적화 설정 및 요구되는 설정도 서로 다르고 다양하다는 걸 의미합니다.



NETGEAR의 250개 이상의 방송 및 AV 제조사 공식 파트너십

선택한 AV 제조사 또는 프로토콜의 요구되는 네트워크 설정을 확인해야 하며, 확인하더라도 일일이 설정 구성까지 진행해야 올바른 AV 네트워크를 구축할 수 있습니다. 이러한 AV 네트워크 최적화 설정에는 IGMP 멀티캐스트, QoS - IP DSCP, PTP TC, Frame Size, VLAN 설정 등 AV 사용자/관리자에게는 용어부터 생소할 수 있는 다양한 네트워크 설정들이 요구될 수 있습니다.

사전 구성된 NETGEAR 독점의 AV 전용 프로필

AV 사용자/관리자는 AV 관련된 지식 및 노하우 등의 전문성에 비해 네트워크에 대한 용어 및 설정, 구성 등에 대한 것은 부족하거나 어려울 수 있습니다. 이를 위해 AV 사용자를 위해 설계된 NETGEAR AV LINE 스위치에는 다양한 자동화 기능 및 원격 기능 등의 독점 기능이 탑재되어 있으며, 이 중 대표적인 기능이 사전 구성된 AV 전용 프로필 기능입니다.

앞서 설명한 다양한 AV 제조사마다의 최적화된 네트워크 설정 및 구성을 AV 제조사, 프로토콜별로 사전에 구성을 해놓고, 이를 프로필로 만들어 다양한 리스트를 제공합니다.

NETGEAR는 현재 약 250개 이상의 AV 관련 방송 및 제조사와 파트너십이 체결되어 있으며, 이를 통해 제조사별로 최적화된 AV 네트워크 구성을 파악하여 제조사의 현장 및 실험실 등에서 사전 테스트를 거친 제조사별 AV 프로필을 사전 구성하였습니다.

오디오 프로필의 경우, AES67, Dante, Q-SYS, Audio-Technica, Basalte Multiroom, Soundgrid, Sonos, AVB 등 다양한 오디오 전용 프로필을 제공합니다.

Audio AES67 To connect IP Audio AES67 InterComm devices and their controller. This profile enables PTP TC. This IEEE 1588 (section 10 and 11.5) PTPv2 Transparent Clock (TC) 1-Step End-to-End feature is updating the residence time of the PTPv2 packets from ingress to egress in the switch using the "Sync" & "Delay_Req" fields. PTP TC is required by the Intercomm AES67 applications.	
Audio Audio-Technica For connecting Audio-Technica Commercial Audio microphones, speakers, digital mixers, and wireless systems.	
Audio Basalte Multiroom For connecting IP Basalte Piano, Aalto and Ceilo Speaker systems and controller.	
Audio Dante To connect IP Audio Dante devices and their controller	
Audio Q-SYS To connect IP Audio Q-SYS devices and their controller	
Audio Soundgrid To connect IP Audio SoundGrid devices and their controllers.	
Audio Video AVB To connect IP Audio Video AVB devices and their controller.	

NETGEAR AV LINE 시리즈의 사전 구성된 AV 전용 프로필 - 오디오 프로필

비디오 프로필의 경우, NDI4, NDI5, NVX, AMX, Kramer, Dante AV, IPMX, SDVoE 등의 다양한 비디오 전용 프로필 및 오디오/비디오 혼합 사용이 가능한 프로필도 제공합니다.

Video To connect IP Video devices and their controller. Audio can be sent and received using another VLAN tag in another profile simultaneously. Supported devices include NVX, AMX, ZeeVee, Aurora, Kramer, Atlona, ATEN, CYP, Liberty, Visionary, Wyrestorm, Extron NAV, Dante AV, IPMX, SDVoE & etc.	
Video NDI4 To connect NDI Version 4 (mTCP) video devices and cameras. Supported devices include AVer, Avonic, BirdDog, Bolin, Canon, JVC, Kiloview, Lumens, Magewell, Ross, Panasonic, PTZOptics, Sony, Vizrt, etc.	
Video NDI5 / NDI6 with Dante, Q-Sys or AES67 audio To connect NDI Version 5 and Version 6 (RUDP) video devices and cameras. Audio Dante, Q-SYS or AES67 is supported at the same time in the same VLAN. Supported devices include AVer, Avonic, BirdDog, Bolin, Canon, JVC, Kiloview, Lumens, Magewell, Ross, Panasonic, PTZOptics, Sony, Vizrt, etc.	
Video with AES67 audio To connect IP Video devices and their controller. Audio AES67 supported at the same time in the same VLAN. Supported devices include NVX, AMX, ZeeVee, Aurora, Kramer, Atlona, ATEN, CYP, Liberty, Visionary, Wyrestorm, Extron NAV, Dante AV, IPMX, SDVoE & etc.	
Video with Dante audio To connect IP Video devices and their controller. Audio Dante supported at the same time in the same VLAN. Supported devices include NVX, AMX, ZeeVee, Aurora, Kramer, Atlona, ATEN, CYP, Liberty, Visionary, Wyrestorm, Extron NAV, Vaddio EasyIP, Dante AV, IPMX, SDVoE & etc.	
Video with Q-SYS audio To connect IP Video devices and their controller. Audio Q-SYS supported at the same time in the same VLAN. Supported devices include NVX, AMX, ZeeVee, Aurora, Kramer, Atlona, ATEN, Liberty, Wyrestorm, Extron NAV, Dante AV, IPMX, SDVoE & etc.	
Visionary AV Network To connect Visionary AV systems. For quick auto detection and for ease of configuration.	

NETGEAR AV LINE 시리즈의 사전 구성된 AV 전용 프로파일 - 비디오 프로파일

그 외 sACN, Art-Net, MA-Net3 등의 조명시스템 및 BirdDog Crestron, NUCLEUS, Shure 등의 기타 다양한 제조사의 AV 프로파일도 리스트에 포함되어 전 세계적으로 사용하는 AV 시스템을 쉽게 구성할 수 있습니다.

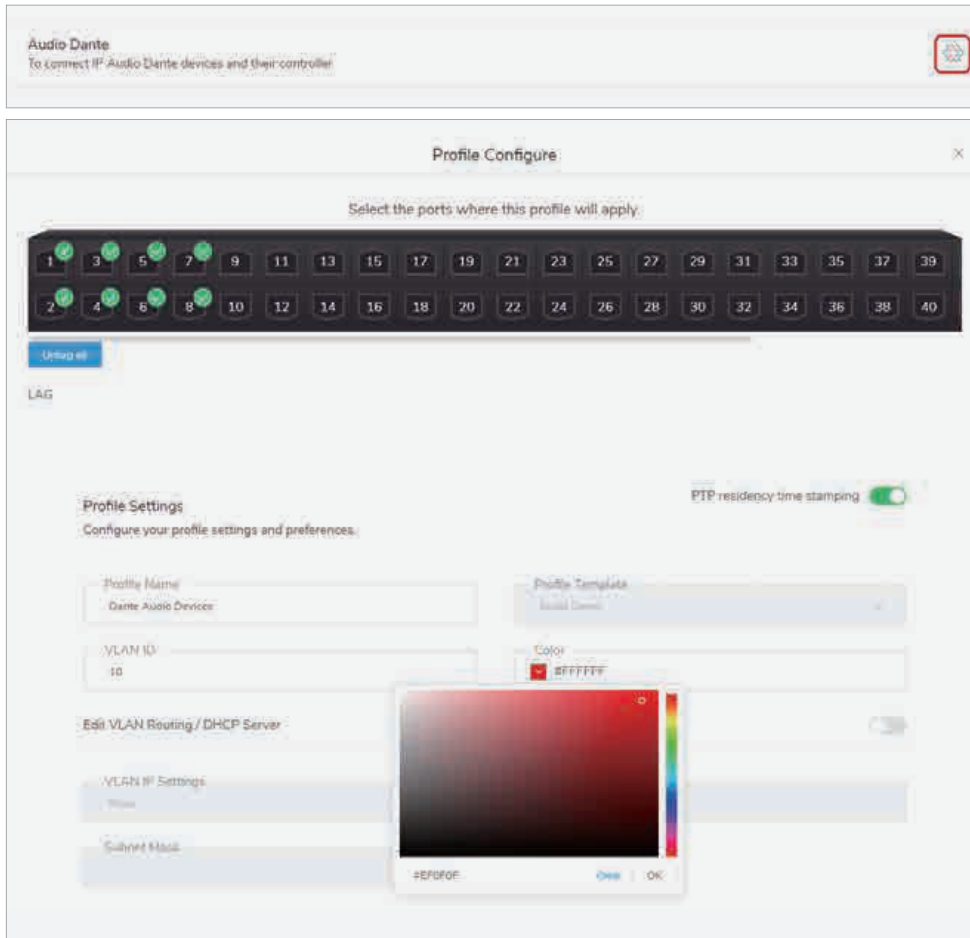
BirdDog AV Network To connect BirdDog AV systems. For quick auto detection and for ease of configuration.	
Crestron DigitalMedia AV Network To connect Crestron DM NVX (video), Crestron DM NAX (audio), Crestron cameras (NDI), PCs, and other Crestron Control network devices.	
Data To connect PCs and other Control network devices. CobraNet is supported in a VLAN other than VLAN 1.	
Kramer AV To connect Kramer AV over IP solutions for audio and video distribution over up to 4 different VLANs (video, control, audio, and aux).	
Lighting To connect sACN, Art-Net, and MA-Net3 network devices, for controlling lighting equipment.	
NUCLEUS Converged AV Network To connect EvertzAV NUCLEUS Session Manager and UXP gateways on a single converged network.	
Shure Converged Audio and Control Network To connect Shure devices requiring audio and control traffic on a single VLAN. Compatible with Dante, AES67, QSYS, and Biamp Dante devices.	
Shure Split Audio and Control Network To connect Shure devices requiring separation of audio and control traffic into different VLANs. Compatible with Dante, AES67, QSYS, and Biamp Dante devices.	

NETGEAR AV LINE 시리즈의 사전 구성된 AV 전용 프로파일 - 조명 및 기타 프로파일

AV 전용 프로필로 쉬운 구성

이제 이 AV 프로필 리스트에서 사용하는 제조사의 프로필을 선택하여 구성하는 방법을 알아보겠습니다.

예를 들어, Dante 오디오를 구성하는 경우, 해당 프로필 우측의 나사 모양을 클릭합니다.



AV 프로필 설정 창이 열리면, 해당하는 프로필의 장치(Dante 장치)가 연결된 스위치의 포트번호를 체크합니다. 이후 프로필 이름, VLAN ID 입력 및 프로필 색상 지정을 해줍니다. 모든 입력이 끝나고 적용 버튼(Apply)을 누르기만 하면, 앞서 선택한 스위치 포트에 Dante 관련 네트워크 최적화 설정이 바로 적용되며, 이것은 사실상 원클릭에 가까운 매우 쉬운 설정입니다.

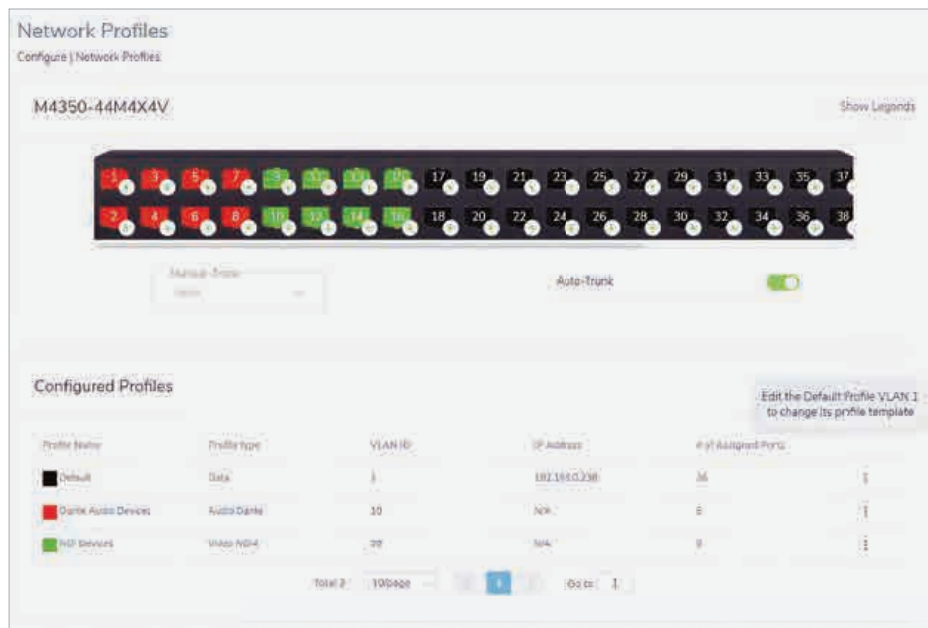
이것이 설정의 전부이며, 이 설정을 통해 해당 프로필에서 요구하는 IGMP Snooping 멀티캐스트 설정, 제조사마다 적용되는 패킷 우선순위 지정을 위한 QoS-IP DSCP 설정, 초정밀 시간 동기화를 위한 PTP TC 설정, 선택된 포트와 나머지 포트 간에 통신을 분리하기 위한 VLAN 설정 등을 포함한 복잡하고 어려운 설정들이 전부 자동으로 설정된 것입니다.

이 과정 중에 별도의 네트워크 설정을 사용자가 따로 해야 하거나, 네트워크 용어를 알아야만 적용할 수 있는 기능은 일절 없으며, 기본적인 입력만으로 위에 나열한 AV 네트워크를 위한 제조사별 최적화 설정이 자동으로 적용되는 방식입니다.

AV 프로필을 이용하면 쉽게 원클릭 설정할 수 있는 장점뿐만 아니라, 설정 중에 발생할 수 있는 설정 실수 및 누락 등을 방지하여 보다 안정적인 AV 네트워크를 구축하는 데 큰 도움을 받을 수 있습니다.

하나의 네트워크 스위치에서 각기 다른 오디오와 비디오를 모두 연결하되, 네트워크는 서로 분리하여 서로 영향을 주지 않으며 사용하고자 하는 경우, 예시와 같이 포트별로 AV 프로필을 나누어 적용하면 물리적으로는 하나의 네트워크 스위치 안에서도 여러 개의 오디오/비디오 네트워크로 분리하여 사용할 수 있는 장점도 있습니다. 더불어, AV 관리자페이지에서 예시처럼 구성이 적용된 프로필을 포트별로 지정된 색깔에 의해 직관적으로 구분하여 모니터링할 수도 있습니다.

이와 같이 NETGEAR AV LINE 스위치는 AV 사용자 및 관리자에게 AV over IP로의 전환 및 구축을 쉽게 제공하여 AV over IP 설계 시, 네트워크 분야에 투자해야 할 시간 및 인력을 최소화하며 AV에 더욱 집중하는 큰 도움을 주는 것이 모티브입니다. NETGEAR의 AV 파트너십은 전 세계적으로 매우 광범위하며, 이를 통해 지속적인 개발과 개선을 함께 진행하고 있습니다. 추후 더 많은 AV 제조사의 프로필이 추가될 수도 있으며 이를 통해 AV over IP 비즈니스를 하는 파트너에게 보다 쉽고 안정적이며 확장 가능한 AV 네트워크 솔루션을 제공할 계획입니다.



NETGEAR AV 프로필을 이용한 하나의 스위치에서 오디오, 비디오 네트워크 분리

NETGEAR M4350 AV LINE 스위치



제품 문의

넷기어코리아 02-555-0764 / sales.korea@netgear.com

[주]디브이네스트



1인치 CMOS 프로방송용 4K PTZ 카메라 B150-N 출시



방송장비 전문업체인 (주)디브이네스트는 1인치 사이즈의 CMOS를 채택한 프로 방송용 4K PTZ 카메라인 B150-N을 출시했습니다. B150-N은 소니의 1인치 CMOS 이미지 센서를 사용하여 화질과 선명도, 색감을 모두 충족시킬 수 있으며 내장 ND 필터, PDAF, 젠락 지원 등 프로 방송 제작에 필요한 다양한 기능을 제공하고 있습니다.

컨트롤러를 통해 앵글을 조작하는 PTZ 카메라는 앵글 이동 후 최대한 빨리 포커스가 설정되어야 하며 피사체가 이동 중이어도 지속해서 포커스를 트래킹하는 것이 중요합니다. B150-N은 이를 위해 PDAF(Phase-Detection Auto Focus) 기능을 제공하고 있으며 기존 방식과 비교할 수 없을 정도로 빠른 시간 안에 포커스를 설정할 수 있습니다. 또한 렌즈로 인가되는 빛의 투과율을 조절하기 위해 전자가

변 ND(EV-ND) 필터를 제공하며 1.6%, 6.3%, 25%, 100%의 레벨 조절이 가능합니다.

B150-N은 전문 방송 제작을 위해 12G-SDI, HDMI 2.0, NDI, NDI|HX, SFP+의 출력 인터페이스의 동시 출력을 제공하고 있으며 사용자는 이를 사용하여 SDI 워크플로우와 IP 워크플로우를 함께 사용하여 고화질 UHD 콘텐츠를 제작할 수 있습니다. 또한 팬텀 파워가 지원되는 XLR 오디오 입력을 통해 다양한 마이크와 오디오 장치를 연결하여 별도의 외부장비 없이 편리한 AV 워크플로우 구축이 가능합니다.

이 밖에 대형 탈리 라이트와 AI 오토 트래킹, Free-D 지원 등 최신의 제작용 카메라가 갖추어야 할 모든 옵션을 제공하여 사용자의 제작 편의성과 장비 운영의 효율성을 높일 수 있습니다.

[주]디브이네스트의 이광희 대표는

“최근 4K 카메라는 1" CMOS처럼 대형 이미지 센서를 사용하여 단순히 해상도만 높은 것이 아니라 영상의 품질을 극대화시킬 수 있는 고성능 - 다기능 제품이 트렌드로 자리 잡고 있습니다.”

“vmPTZ B150-N은 이런 점에서 현장의 모든 목소리가 반영된 사용자 친화적인 고성능 PTZ 카메라라고 할 수 있습니다. 특히 빠른 포커스와 우수한 비디오 특성은 다양한 용도에서 4K 콘텐츠가 필요한 모든 제작자들에게 크게 환영받을 것이라 확신합니다”라고 말합니다.

주요 특징

1인치 4K CMOS 센서



업계를 선도하는 Sony 1인치 대형 CMOS 센서를 자랑하는 Explore는 이미지 품질을 혁신합니다. 이 강력한 센서는 저조도 환경에서 뛰어난 성능을 발휘하며 최소한의 노이즈로 놀라운 디테일을 포착합니다. 뛰어난 광학 성능과 인상적인 피사체 심도가 결합되어 피사체에 선명한 초점을 맞추고 배경을 아름답게 흐리게 처리합니다. 이는 최고를 요구하는 방송 전문가에게 다재다능한 선택이 되며 모든 샷에서 영화 같은 품질을 제공합니다.

PDAF : 위상 검출 자동 초점

최신의 위상 검출 자동 초점(PDAF) 기술은 빠르게 움직이는 환경에서도 빠르고 정확한 피사체 추적을 보장합니다. 놀라운 만큼 선명한 영상을 번개처럼 빠르게 구현할 수 있습니다.

XR 구축을 위한 FreeD 프로토콜

FreeD는 Pan, Tilt, Zoom, Focus(PTZF) 데이터를 카메라에서 추적 시스템으로 직접 정확하게 전송할 수 있는 프로토콜입니다. 대부분의 가상 세트 시스템에서 널리 지원되는 FreeD는 가상 제작을 그 어느 때보다 쉽게 만들어줍니다. B150-N은 Brainstorm, Vizrt, Zero Density, Aximmetry, Unreal Engine, VSet3D와 같은 업계를 선도하는 가상 세트 시스템과 광범위하게 호환되므로 편리한 XR 워크플로우가 보장됩니다.

내장 ND 필터로 조명 관리



B150-N에는 내장형 전자 가변 ND 필터가 있어 빛 투과율을 1.6%, 6.3%, 25%, 100%로 조절할 수 있습니다. 사용자는 또한 다양한 시나리오에서 조명을 정밀하게 제어하기 위해 장치의 나사산을 사용하여 렌즈에 직접 ND 필터를 부착할 수 있습니다.

NDI 및 NDI HX 지원



B150-N은 NDI와 NDIHX를 모두 지원하여 유연하고 고품질적인 비디오 스트리밍 옵션을 제공합니다. NDI는 IP 네트워크를 통해 고품질의 저지연 비디오를 제공하는 반면, NDIHX는 네트워크가 제한된 환경에서 대역폭 사용을 최적화합니다.

방송용 4K 제작을 위한 12G-SDI 출력



단일 케이블을 통해 초당 60프레임으로 4K 비디오를 전송할 수 있는 고속 비디오 인터페이스인 12G-SDI를 제공합니다. 이를 통해 최소한의 지연으로 압축되지 않은 고품질 비디오 출력이 보장되므로 전문 방송 및 라이브 이벤트 제작에 이상적입니다.

멀티 카메라 제작을 위한 Genlock 지원



멀티 카메라 제작에서 Genlock(Generator Lock)은 비디오 소스의 원활한 전환 및 합성을 보장하며 이를 통해 비디오 제작에서 싱크를 유지합니다. B150-N은 Genlock을 통해 라이브에서 메인 카메라와 서브 카메라의 정확한 동기화를 보장합니다.

오디오 내장(Embedded) 기능



B150-N은 3.5mm 라인 입력과 함께 팬텀 파워를 갖춘 Mini XLR을 사용하여 외부 오디오를 입력받을 수 있습니다. 오디오는 시스템에서 레벨을 조절할 수 있으며, 다양한 출력 신호에 내장되어 SDI, HDMI, USB, IP로 비디오와 오디오를 동시에 출력할 수 있습니다.

다양한 출력 옵션



B150-N은 다양한 출력 옵션을 제공하여 NDI, NDI|HX, 12G-SDI, HDMI 및 SFP+를 통해 4K 60p 출력을 보장하고 사용자에게 뛰어난 유연성과 호환성을 제공합니다.

SSDP를 사용한 매끄러운 카메라 설정



SSDP 통합 덕분에 vmPTZ 카메라를 설정하는 것이 그 어느 때보다 쉬워졌습니다. 이 기능은 특히 여러 카메라 스트리밍에서 카메라의 IP 주소를 찾는 과정을 간소화하여 복잡한 검색이나 추가 도구가 필요 없게 합니다. 카메라를 이더넷 케이블로 연결하기만 하면 컴퓨터와 동일한 로컬 네트워크에 연결됩니다.

듀얼 Tally 라이트



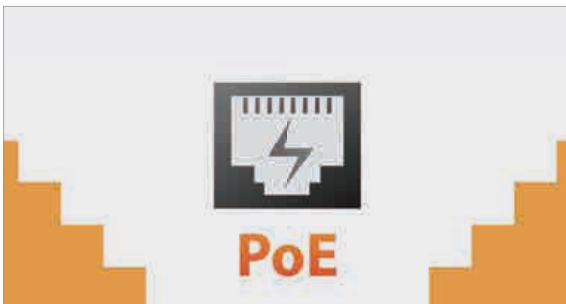
카메라의 앞면과 뒷면에 모두 보이는 내장형 듀얼 탈리 라이트는 NDI, Visca Serial, Visca over IP 프로토콜과 원활하게 작동합니다. 액터와 스태프는 간단히 PGM과 PVW를 식별할 수 있으며 명확한 커뮤니케이션을 통해 원활한 비디오 제작을 보장합니다.

AI 인물 추적 기능



강력한 AI 인물 인식 트래킹 기능이 포함되어 있습니다. 1" Sony CMOS의 높은 해상도를 기반으로 인물을 인식하고 트래킹할 수 있습니다.

PoE 지원



카메라 설치 시 가장 문제가 되는 전원 공급을 이제 랜선 하나로 해결할 수 있습니다. vmPTZ는 PoE(Power over Ethernet) 기능을 지원하여 별도의 배선 없이도 안정적으로 전원 공급을 지원합니다.

트래킹 고정 시스템



강단에 처음 트래킹 대상이 고정되면 PPT 화면이나 두 번째 등장인물 등 다른 요소에 의해 트래킹 방해 받지 않습니다. 이를 통해 강사가 움직이는 상황에서도 안정적으로 인물 추적 기능을 수행할 수 있게 됩니다.

SRT 출력 지원



인터넷과 같은 불안정한 네트워크 환경에서는 비디오 스트림이 끊어지거나 화면이 왜곡되는 현상이 발생합니다. SRT(Secure Reliable Transport) 기술은 원격 비디오 처리의 문제를 해결하면서도 빠른 전송 속도를 지원하기 때문에 인터넷 품질이 완벽하지 않을 때도 안정적이고 낮은 딜레이의 비디오전송이 가능합니다. 



인터넷에서 사용되는 여러 기술

POP3

Post
Office
Protocol
3

글
조인준
KBS 미디어기술연구부 수석연구원

지난 편에서 이메일을 보내는데 사용되는 프로토콜인 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)에 관해 알아보았습니다. SMTP는 이메일을 발신자로부터 수신자에게까지 보내는 대부분의 과정을 담당하며 수신자가 사용하는 메일서버의 메일박스에 이메일이 성공적으로 저장되면 그 역할이 끝납니다. 메일서버의 메일박스는 이메일의 전송이 끝나는 마지막 단계로 여겨지지만 사실상 잠시 저장되는 장소에 해당합니다. 실제로 사용자가 이메일을 읽기 위해서는 추가로 수행되어야 하는 단계가 남아 있습니다. 이 마지막 단계를 통해 메일박스에서 이메일을 검색하고 사용자가 소유한 클라이언트 기기로 다운로드하여 저장할 수 있습니다. 메일박스에 접근할 때는 이메일 접근과 검색을 위해 설계된 전용의 프로토콜을 사용합니다.

이번 편에서는 [그림 1]과 같이 SMTP 이후 메일서버에 저장된 이메일에 접근하고 받는데 사용되는 프로토콜인 POP3(Post Office Protocol 3)와 IMAP(Internet Messaging Access Protocol) 중에 POP3에 대해 먼저 알아보겠습니다.



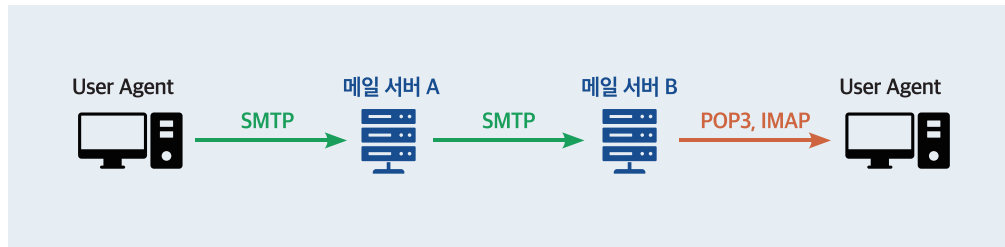


그림 1. 이메일 전송 및 수신을 위한 SMTP, POP3, IMAP 프로토콜

POP(Post Office Protocol)은 현재도 널리 사용되고 있는 프로토콜로 클라이언트 장치가 서버에 접근하여 메일을 가져온 뒤 서버에서 이를 삭제하는 방식을 기본으로 합니다. 이 프로토콜은 간단한 구조와 기능을 바탕으로 개발된 후 시간이 지남에 따라 몇 가지 주요 개선을 거치며 발전했습니다. POP의 첫 번째 버전인 POP1은 1984년에 정의되었습니다. 초기 POP은 클라이언트 장치가 메일서버의 메일박스에서 이메일을 가져와 로컬에서 사용할 수 있도록 함에 있어 단순성에 핵심을 두었습니다. POP1의 표준 문서는 5페이지 정도로 간결했고 정의된 내용 또한 매우 기본적인 수준이었다고 합니다. 사용자 이름과 비밀번호를 사용해 인증한 뒤 메일박스의 모든 내용을 다운로드하는 정도의 간단한 절차만을 정의하고 있었다고 합니다. 이런 단순성은 기술의 용이한 구현과 이를 기반으로 한 기술의 용이한 보급에 있어 중요한 요소이지만, 그 단순성으로 인해 사용이 확대되며 높아지는 사용자들의 요구를 충족시키는 것에 한계가 있을 수 있습니다.

이에 1985년 POP1의 다음 버전인 POP2가 소개되었습니다. POP2는 기존 명령과 응답의 범위를 확장하여 기능을 강화했습니다. POP2에서는 메일박스 전체를 다운로드하는 대신 특정 메시지만 읽을 수 있는 기능이 추가되었습니다. 이를 통해 프로토콜의 복잡성이 다소 증가하기는 했지만, 전체적으로 보면 POP2는 여전히 간단한 프로토콜에 속했다고 합니다. 그리고 얼마 후 1988년 PC와 컴퓨터 네트워킹이 점차 확산하며 새로운 요구가 많아지고 이에 POP3가 소개되었습니다. POP3는 확대되는 컴퓨터 네트워킹 위에서 저변을 넓히며 1990년대 연속된 개정을 거쳤지만, 중요한 골격은 그대로 유지되어 프로토콜 자체는 크게 변하지 않았다고 합니다. 1996년 개정을 통해 대체 인증 메커니즘과 같은 선택 옵션 등이 정의된 것을 마지막으로 POP3는 더 이상 개정되지 않았다고 합니다.

지금까지 설명해 드린 바와 같이 여러 개정을 거치면서도 POP3는 간단하고 빠른 이메일 전송을 위한 매우 단순한 프로토콜이라는 기본 개념을 그대로 유지하고 있습니다. POP3는 단순한 상태 기반 프로토콜로 클라이언트와 서버 사이에 세션(Session)이 성립되면 Authorization State, Transaction State, Update State의 세 단계를 거쳐 동작합니다. POP3 클라이언트와 메일서버 간의 세션은 클라이언트가 메일서버로 TCP 연결 요청을 보내며 시작됩니다.

Post Office Protocol 3

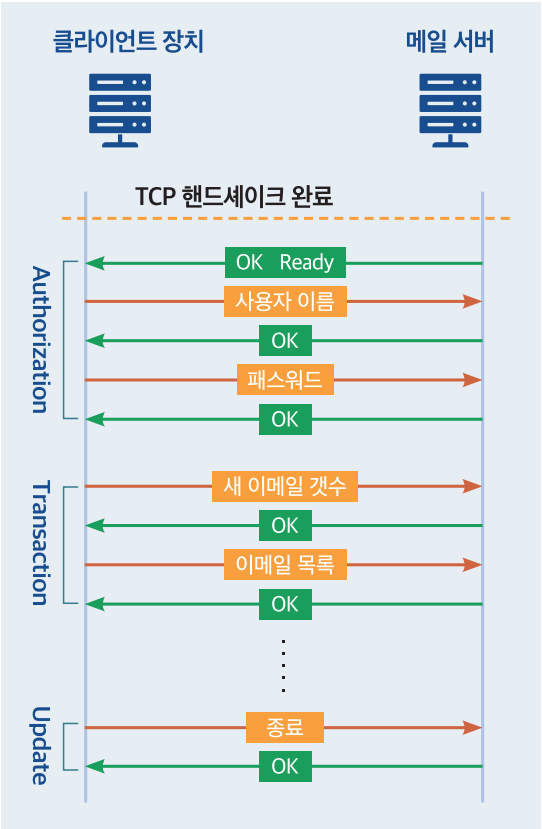


그림 2. POP3의 세 단계

라이언트는 PASS 명령을 사용하여 비밀번호를 전송합니다. 로그인이 유효한 경우, 서버는 인증 성공을 나타내는 +OK 응답 메시지를 클라이언트에 보냅니다. 이 응답에는 보통 메일박스에 사용자를 위해 대기 중인 메시지의 수가 같이 명시됩니다. 현재 설명을 위한 그림에는 모든 명령과 응답이 순조롭게 진행되어 메일서버의 모든 응답이 +OK로 표시되어 있지만 문제가 발생하면 메일서버는 -ERR 응답을 보내고 클라이언트는 이에 맞춰 다시 명령을 보내는 등의 조치를 합니다.

현대의 기준으로 사용자 이름과 비밀번호를 전송하는 인증에 높은 수준의 암호화는 필수적 보안 기능으로 여겨지기 때문에 POP3에서는 APOP(Authenticated Post Office Protocol) 명령어를 사용하는 대체 인증 방법도 정의하고 있습니다. 이 방식은 MD5 암호화 알고리즘을 기반으로 하는 보다 정교한 기술로써 POP3 서버는 연결 초기 클라이언트에게 고유한 타임스탬프를 포함하는 메시지를 전송합니다. 이 타임스탬프는 서버에서 생성된 고유한 문자열로 매 POP3 세션마다 달라집니다. 클라이언트는 이 타임스탬프 값과 서버

Authorization State

TCP 핸드셰이크가 완료되어 세션이 시작되면 메일서버는 [그림 3]과 같이 클라이언트에게 준비 상태임을 알리는 +OK 메시지를 보냅니다. 참고로 [그림 3]의 첫 번째 +OK 메시지에는 Ready라는 설명이 붙어 있지만, 이는 메일서버에 따라 달라질 수 있는 부가설명이라고 보시면 됩니다. 이 +OK 메시지는 연결이 활성화되었으며 클라이언트가 보내는 메시지를 받을 준비가 되었음을 나타냅니다. 이후 클라이언트는 사용자의 메일박스에 접근할 수 있도록 인증 정보를 제공합니다. POP3에서 일반적인 인증 방법은 사용자 이름과 비밀번호를 이용한 로그인입니다. 이는 FTP에서 로그인을 수행하는 방식과 거의 동일하며, 명령어조차도 동일하다고 합니다. 클라이언트는 USER 명령과 함께 사용자의 메일박스 이름(사용자 이름 또는 이메일 주소)을 보냅니다. 서버는 중간 확인 응답으로 +OK 메시지를 보냅니다. 이후 클

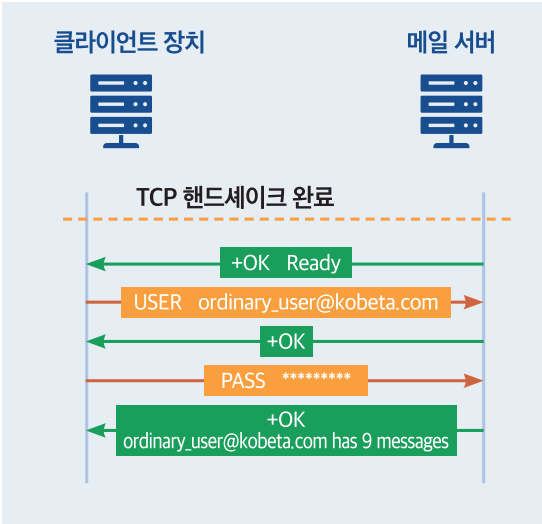


그림 3. POP3 Authorization

및 클라이언트가 공유하는 공유 비밀(예: 사용자의 비밀번호 등)을 사용해 MD5 계산을 수행합니다. 이 계산 결과는 클라이언트의 APOP 명령에 포함되고 이 값이 서버의 계산 결과와 일치하면 인증이 성공하며, 그렇지 않으면 세션은 계속해서 인증 상태(Authorization state)에 머물며 Transaction State로 진입하지 않습니다.

Transaction State

POP3 클라이언트가 사용자 인증을 성공적으로 완료하면, 세션은 Authorization 단계에서 Transaction 단계로 전환됩니다. 클라이언트는 메일박스에 있는 메시지를 나열하거나, 가져오거나, 가져온 메시지를 삭제하는 등의 다양한 작업을 수행할 수 있습니다. 이를 위해 클라이언트는 [표 1]의 명령을 사용해 메일박스 접근 및 메시지 검색 작업을 수행합니다.

응답코드	내용
STAT (Status)	· 메일박스의 상태 정보 요청 · 메일서버는 일반적으로 클라이언트에게 메일박스에 있는 이메일 수와 그에 포함된 데이터의 바이트 수를 알려주는 응답을 보냄 · 이 외에 선택적으로 더 많은 정보도 반환될 수 있음
LIST (List)	· 메일박스에 있는 이메일에 대한 정보를 나열 · 일반적으로 이메일 번호와 크기를 표시 · 이메일 번호가 특정되지 않으면 메일박스에 있는 전체 이메일이 한 줄씩 설명되며, 마지막에는 단일 마침표로 끝나는 줄이 포함됨 · 이메일 번호가 주어지면 해당 이메일에 대한 정보만 제공
RETR (Retrieve)	· 메일박스에서 특정 이메일을 검색 · 서버는 +OK 메시지로 응답한 후 이메일을 한 줄씩 전송 · 마지막 줄 이후에는 단독으로 마침표가 있는 줄이 전송
DELE (Delete)	· 이메일을 삭제된 것으로 표시 · 삭제된 후에는 해당 이메일에 대해 LIST 또는 RETR 명령 사용 불가
NOOP (No Operation)	· 아무 작업도 수행하지 않음 · 메일서버는 +OK 응답을 반환
RSET (Reset)	· 세션을 트랜잭션 상태에 진입했을 때의 상태로 리셋 · 이미 삭제로 표시된 이메일들을 복구하는 작업이 포함
TOP (Retrieve Message Top)	· 클라이언트가 이메일의 시작 부분만 가져올 수 있도록 함 · 서버는 이메일의 헤더와 지정된 N개의 줄만 반환 (N은 요청된 줄 수) · 옵션 명령어로 모든 메일서버에서 지원되지 않을 수 있음
UIDL (Unique ID Listing)	· 이메일 번호가 특정되지 않으면 메일박스 내 각 이메일에 대한 식별 코드를 반환 · 이메일 번호가 지정된 경우 해당 이메일에 대한 식별 코드를 반환 · 옵션 명령어로 모든 메일서버에서 지원되지 않을 수 있음

표 1. POP3 Transaction 명령

Transaction State는 명령을 특정 순서로 사용해야 하는 제약 등이 없다는 점에서 상대적으로 이용이 자유로운 편입니다. 그러나 메일박스에서 새 이메일을 검색하고 다운로드하고 삭제하는 등의 일반적 사용에는 패턴이 있어서 Transaction 명령은 보통 [그림 4]와 같은 흐름으로 사용됩니다. Transaction이 시작되면 보통 클라이언트는 STAT 명령을 사용해서 메일박스에 있는 이메일의 수를 확인합니다. 이에 메일서버는 +OK와 함께 메일박스에 있는 총 이메일의 수와 데이터양을 보냅니다. 다음으로 클라이언트가 LIST 명령을 보내면 메일서버는 +OK와 함께 각 이메일을 검색할 수 있도록 이메일 번호와 각 이메일의 데이터양을 알려줍니다. 다음으로 클라이언트는 RETR 명령을 보내서 원하는 번호의 이메일을 가져오고, 지우고 싶은 이메일이 있으면 DELE 명령을 사용하여 해당 이메일을 삭제 대상으로 지정할 수도 있습니다.

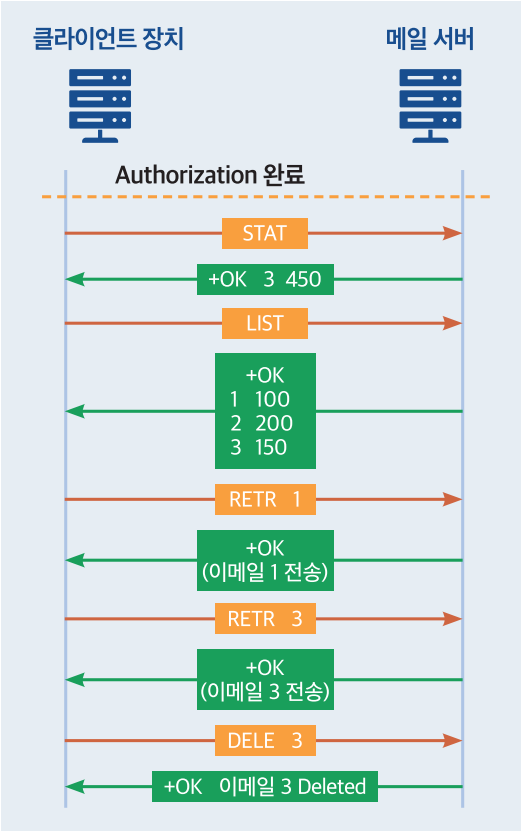


그림 4. POP3 Transaction

[그림 4]의 예에 보이는 각 명령에 대해 메일서버가 보내는 응답 메시지는 메일서버에 따라 다를 수 있습니다. 어떤 메일서버는 단순히 +OK만으로 응답하고, 어떤 메일서버는 DELE 명령 등에 대해 [그림 4]처럼 더 자세한 내용을 알리는 텍스트를 추가로 제공할 수도 있습니다. [그림 4]에서는 POP3 클라이언트가 다운로드 받은 1번 이메일은 삭제하지 않고 3번 이메일만 DELE 명령을 통해 삭제하였습니다. 하지만 클라이언트가 사용하는 이메일 수신 프로그램에 따라 다운로드한 이메일을 전부 삭제하거나, 일부만 삭제하거나 하는 등의 차이가 존재할 수 있습니다.

Update State

POP3 클라이언트가 필요한 모든 이메일에 접근하여 검색 및 다운로드 등의 작업을 완료하면, 세션을 명시적으로 마무리하는 것이 필요합니다. POP3에서는 이를 위해 Update State라는 마지막 단계를 정의하고 있습니다. Transaction State에서 Update State로의 전환은 POP3 클라이언트가 QUIT 명령을 보내며 시작됩니다. 메일서버가 QUIT 명령을 받은 이후 주목할 점은 DELE 명령을 통해 삭제 표시된 메시지를 실제로 삭제하는 것입니다. Transaction State에서 삭제할 이메일을 지정하고 실제 삭제는 Update State에서 실행되도록 만든 이유를 명시한 자료를 찾지는 못해서 단언할 수는 없지만, 아마도 실수로 이메일을 삭제하는 일이 없도록 하기 위한 예방 성격의 처리방식인 것 같습니다.

실제 이메일 데이터의 삭제를 Update State에서 실행하도록 하면 Transaction State에서 실수로 삭제 표시한 이메일에 대해 Update State 전에 RSET 명령을 사용하여 삭제 취소를 할 수도 있기 때문입니다.

QUIT 명령 이후 Update State가 진행되며 삭제 표시된 이메일 데이터의 실제 삭제 처리가 완료된 후, 메일서버는 클라이언트에게 확인 응답을 보냅니다. Update가 성공했을 경우 +OK 응답을, 삭제 체크된 이메일 중 하나 이상을 제거하는 데 문제가 있을 경우 -ERR 응답을 보냅니다. +OK 응답에는 [그림 5]와 같이 세션이 종료됨을 알리는 Goodbye 메시지가 포함될 수도 있습니다.

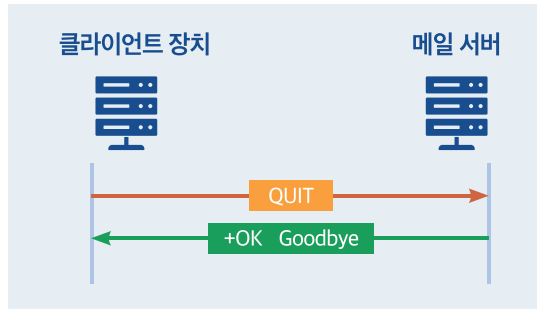


그림 5. POP3 Update

POP3 세션은 클라이언트와 서버의 연결 시간에 제한이 없어서 클라이언트가 명령을 계속 보내는 한 연결은 유지됩니다. 그러나 POP3 메일서버는 비활성 타이머를 내장하는 경우도 있어서, 비활성 상태가 타이머에서 지정한 시간을 초과하면 메일서버는 클라이언트 측에서 문제가 발생했다고 판단하고 연결을 종료할 수도 있습니다. 이때 메일서버는 삭제 체크된 메시지의 실제 삭제 처리를 실행하지 않으며, 추후 클라이언트에게 이메일을 다시 받을 기회를 제공할 수도 있습니다.

지금까지 이메일을 수신하는데 사용되는 프로토콜인 POP3와 IMAP 중 POP3에 대해 알아보았습니다. 다음 편에서는 IMAP에 대해 알아보도록 하겠습니다. 📧



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.

방송서비스를 활용한 재난방송 체계 소개

글. (사)한국정보통신기술사회 방송통신전파분과위원회

재난이란

재난이란 국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 태풍·홍수·호우·폭풍·폭설·가뭄·지진·황사 등 자연 현상으로 인하여 발생하는 재해로 화재·붕괴·폭발·교통사고·환경오염 사고 등으로 인한 피해를 말합니다. 이러한 재난에 대비하기 위하여 제도적으로 많은 법령이 존재하며, 대표적으로는 재난 및 안전관리 기본법, 방송법, 건축법, 재난방송 및 민방위경보 방송의 시행 기준, 소방청 고시 등 방송과 관련된 법들이 존재하며 주요 내용은 다음과 같습니다.

재난 및 안전관리 기본법

재난 및 안전관리 기본법 각종 재난으로부터 국토를 보전하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리 체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 안전 문화 활동, 그밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 제정되었습니다.

재난 주무 부처는 행정안전부로서 행정안전부는 체계적인 재난관리를 위하여 재난안전통신망을 구축·운영하며, 주무 부처, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 재난에 관한 예보·경보·통지나 응급조치를 실시하기 위하여 주요 전기통신사업자에 대한 필요한 정보의 문자나 음성 송신 또는 인터넷 홈페이지 게시와 방송사업자에게 필요한 정보의 신속한 방송을 요청할 수 있으며, 요청을 받은 전기통신시설의 소유자 또는 관리자, 전기통신사업자, 방송사업자 등은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다고 법규에 명시되고 있습니다.

방송통신발전 기본법과 재난방송

본 법 제35조에 따르면 과학기술정보통신부(이하 과기정통부) 장관과 방송통신위원회는 방송통신사업자(통신사, 방송사)의 방송통신 서비스에 관하여 「재난 및 안전관리 기본법」에 따른 재난이나 「자연재해대책법」에 따른 재해 및 그밖에 물리적·기능적 결함 등(이하 '방송통신재난'이라 한다)의 발생을 예방하고, 방송통신재난을 신속히 수습·복구하기 위한 방송통신 재난관리 기본계획을 수립·시행하여야 한다고 되어 있으며, 방송통신 재난이 발생할 위험이 높거나 방송통신재난의 예방을 위하여 계속 관리할 필요가 있는 방송통신설비와 그 설치 지역 등의 지정 및 관리에 관한 사항, 국민의 생명과 재산 보호를 위한 신

속한 재난방송 실시에 관한 사항, 방송통신재난에 대비하기 위하여 필요한 사항을 명기하고 있습니다. 또한 제40조(재난방송 등)에 따르면 자연재해, 재난 및 안전관리, 민방위 관련 법에 따라, 과학기술정보통신부장관 및 방송통신위원회는 재난방송 등이 필요하다고 인정하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 방송사업자 중 전부 또는 일부에 대하여 지체 없이 재난방송 등을 하도록 요청할 수 있으며, 이 경우 방송사업자는 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다고 명시되어 있습니다.

방송사의 재난방송은 방송통신발전 기본법에 따라 지상파방송사업자(DMB 포함), 종합유선방송사업자(케이블TV), 위성 방송사업자, 방송채널 사용사업자(종합편성 또는 보도에 관한 전문편성), 인터넷 멀티미디어방송 제공사업자(IPTV) 등 160여 개 사업자는 특별한 사유가 없는 경우를 제외하고 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에는 그 발생을 예방하거나 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공하여 그 피해를 줄일 수 있는 재난방송 또는 민방위경보방송(이하 '재난방송 등'이라 한다)을 하게 되며 기준은 과학기술정보통신부 장관 및 방송통신위원회의 재난방송 및 민방위 경보방송의 실시 기준에 따르고 있습니다.

KBS, MBC, SBS 등 지상파 방송사의 경우 서울 및 수도권의 경우 남산, 관악산 송신소와 경기 동부지역을 커버하는 용문산 등 기간국 3개 송신소에서 서울 및 수도권을 대상으로 전파를 송출, 서비스 중이며, 송신소당 방송서비스 범위가 수십km로 광역화되어, 종합유선방송이나 IPTV의 유선케이블 장애, 이동통신의 기지국 장애 등 부분적인 문제를 해결할 수 있는 서비스 매체 특성이 있습니다.

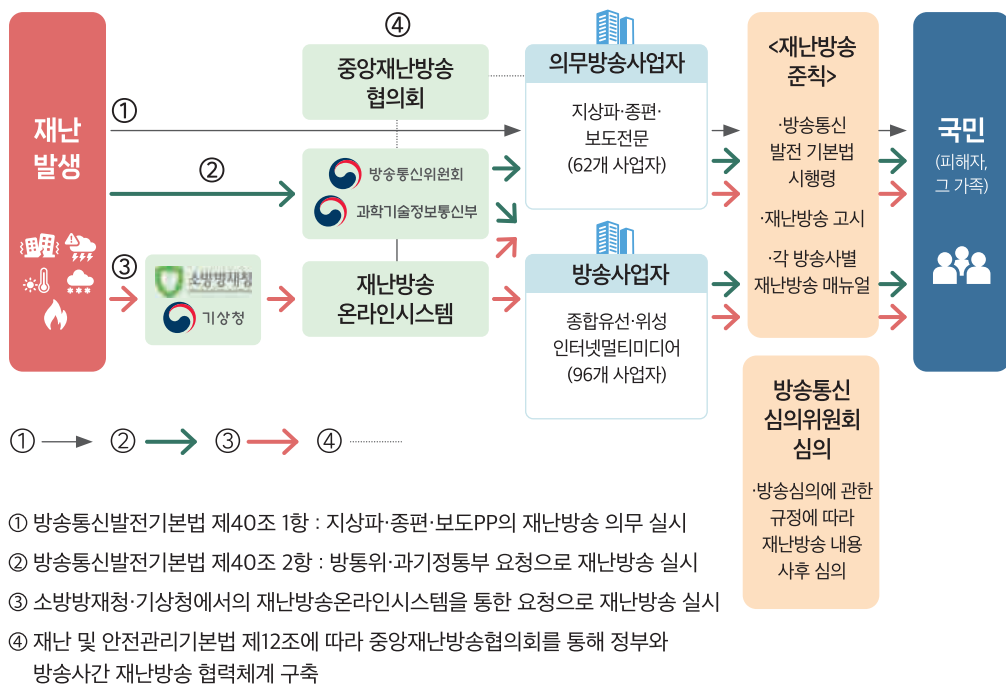


그림 1. 재난방송 실시 체계

한편으로는 현재 과기정통부 등 유관기관, 단체, 방송사, 업계 등이 공동으로 전국방송망으로 확장 중인 지상파 UHD 방송망을 통한 재난방송 서비스를 개발 중입니다. HD 표준인 ATSC 3.0은 재난경보방송 관련 자동인지, 채널 전환, 이동수신, 리치미디어(영상, 음성, 이미지 등 멀티미디어) 등 중요 표준을 제시하

고 있으며, 통신망(CBS) 대비 전달 형태(이미지, 데이터, 영상 등), 망 안정성, 전달 수단(대중교통, 대중이
용시설 등 공공미디어) 등에서 유리하고 2021년 전국 시·도, 2027년 전 국토(약 97% 이상) UHD (ATSC
3.0) 커버리지 확대와 함께 국민 체감 중심의 서비스 시나리오(전광판, 구내 경보, 대중교통, 취약계층,
스마트폰, TV 등)의 단계적 추진을 위한 노력을 진행 중입니다.

건축법, 주택법과 재난방송수신

건축법 시행령 제87조(건축설비 설치의 원칙)에는 건축설비는 건축물의 안전, 방화, 위생, 에너지 및 정
보통신의 합리적 이용에 지장이 없도록 설치하여야 하고, 또한 건축물에는 방송수신에 지장이 없도록 공
동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 위성방송 수신설비, 에프엠(FM) 라디오방송, 이동멀티미디어방송
(DMB) 수신설비 또는 방송 공동수신설비를 설치할 수 있으며, 공동주택, 바닥면적의 합계가 5,000㎡
이상으로서 업무시설이나 숙박시설의 용도로 쓰는 건축물에는 반드시 방송 공동수신설비를 설치하여야
하도록 명시되어 있습니다.

‘방송 공동수신설비’란 방송 공동수신 안테나 시설과 종합유선방송 구내 전송선로설비를 말하는 것으로
방송법에 따라 허가받은 지상파 텔레비전방송, 에프엠(FM) 라디오방송, 이동멀티미디어방송 및 위성방
송을 공동으로 수신하기 위하여 설치하는 설비로서, 일정규모 이상의 공동주택, 업무시설이나 숙박시설
의 용도로 쓰는 건축물을 대상으로 하고 있습니다. 건축물 준공 시 사용 전 검사대상이며 품질관리 대상
설비이기도 합니다. 공동수신 설비는 건축 옥상 안테나 수신설비부터, 지하층 FM, DMB 수신설비를 총
망라하고 있으며, 그 서비스 개념 및 개략적인 계통은 다음과 같습니다.

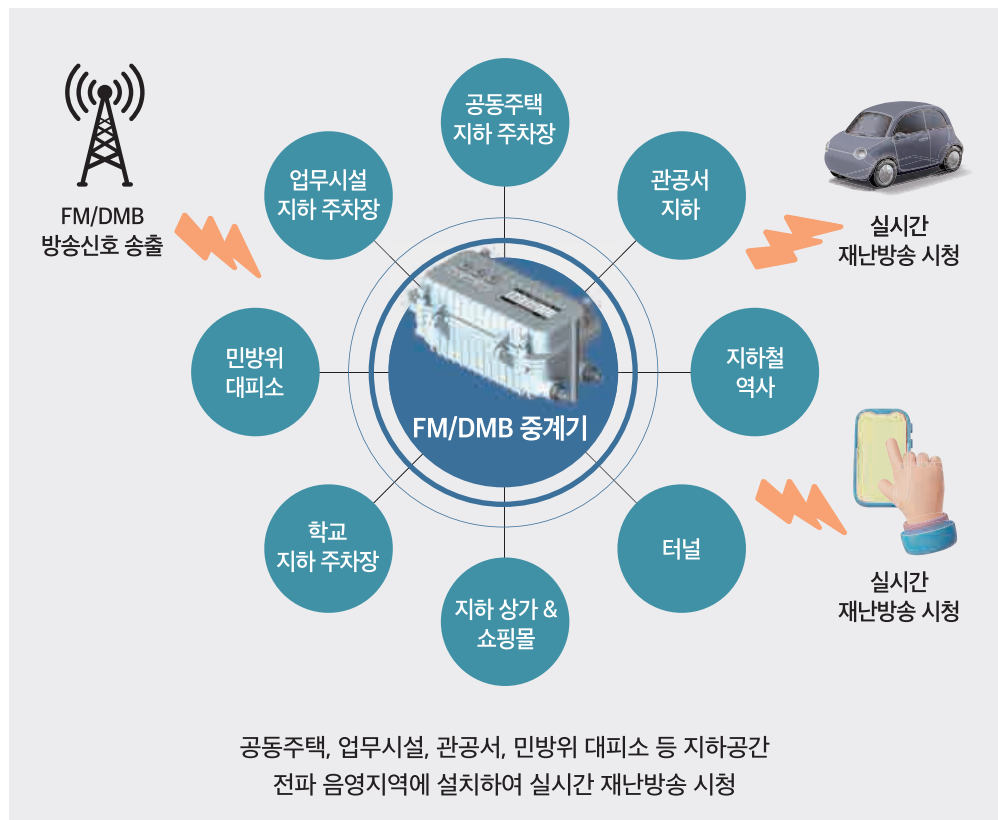
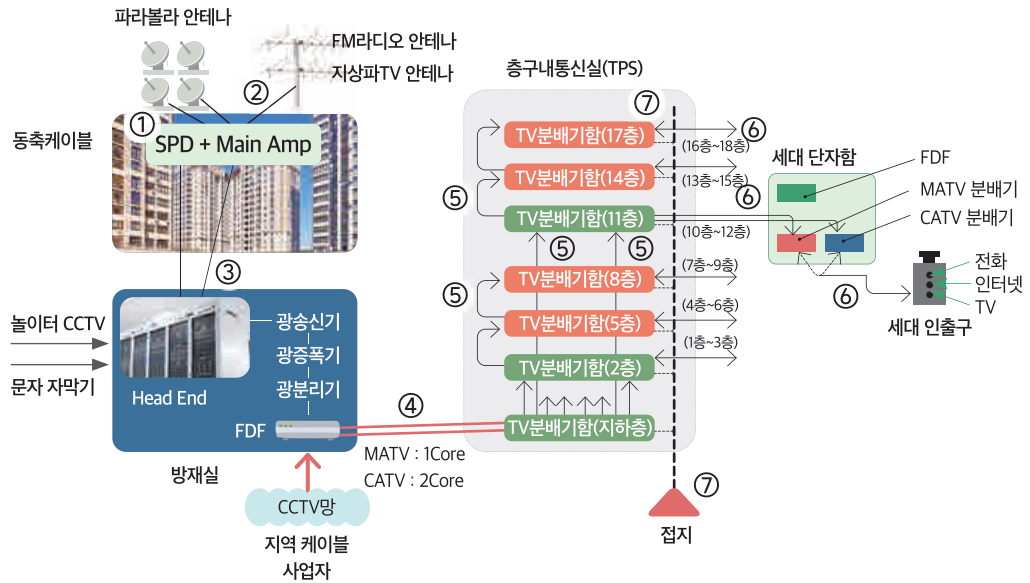


그림 2. 재난방송 서비스 개념도



Note

- | | |
|--------------------------------|--|
| ① HFBT-10C × 4 (CD 28 C 배관) | ⑤ HFBT-7C × 2 (CD 28 C 배관) |
| ② HFBT-7C × 2 (CD 28 C 배관) | ⑥ HFBT-5C × 2 (CD 22 C 배관) |
| ③ HFBT-10 C × 6 (CD 22 C 배관) | ⑦ FGV 16mm ² × 1 (CD 22 C 배관) |
| ④ 광케이블 SMF 4 Core (CD 22 C 배관) | |
| MATV : 1 Core, CATV : 2 Core | |

그림 3. 방송 공동수신 설비 계통도



그림 4. 건축 옥상 안테나 수신설비 설치 사례

도로법, 도시철도법과 재난방송수신

「도로법」에 따른 도로, 「도시철도법」에 따른 도시철도시설 및 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」, 철도시설(마목부터 사목까지의 시설은 제외한다)의 소유자·점유자·관리자는 터널 또는 지하 공간 등 방송수신 장애 지역에 재난방송 및 「민방위기본법」에 따른 민방위경보의 원활한 수신을 위하여 라디오방송의 수신에 필요한 중계설비, 이동멀티미디어방송(DMB)의 수신에 필요한 중계설비를 설치하여야 하며, 방송통신위원회는 정기적으로 방송통신설비의 설치 여부 및 수신 상태에 대한 조사를 실시하고 그 결과를 공표하여야 한다고 명시되어 있습니다.

터널 관련 시스템은 터널 무선중계시스템(재난방송시스템, 비상방송시스템, 소방무선시스템)과 터널 진입부 재난방송시스템, 긴급전화시스템으로 요약할 수 있으며, 이와는 별도로 터널 내·외에는 CCTV 시스템, 도로전광표지 겸 차로 노선 표시 설비도 병행 설치되어 통합 운용되고 있습니다.

도로 지하도 및 철도 터널에는 유사시 대피 지침 등의 원활한 전달을 위하여, 지상 및 지하도 터널 등 장소에 구매받지 않고 재난방송 수신이 가능하여야 합니다. 특히 도로 터널, 철도 터널 등은 터널 내 사고 시 재난민들이 고립될 수 있는 환경이고, 유사시 대피장소(대피소)로 지정된 만큼, 재난 상황 해소 및 국민의 안전을 위해 재난방송 수신환경 구축은 필수라 할 수 있습니다. 재난방송 수신설비는 외부의 신호를 AM/FM/DMB 중계장치가 입력받아 전/광 변환 후, 광신호를 터널 내로 전송하고 광/전 변환 증폭기(B)는 광신호를 입력받아 광/전 변환 후 고출력 증폭하여 터널 내에 송출하는 것으로서 개략적인 계통도는 아래 그림과 같습니다.

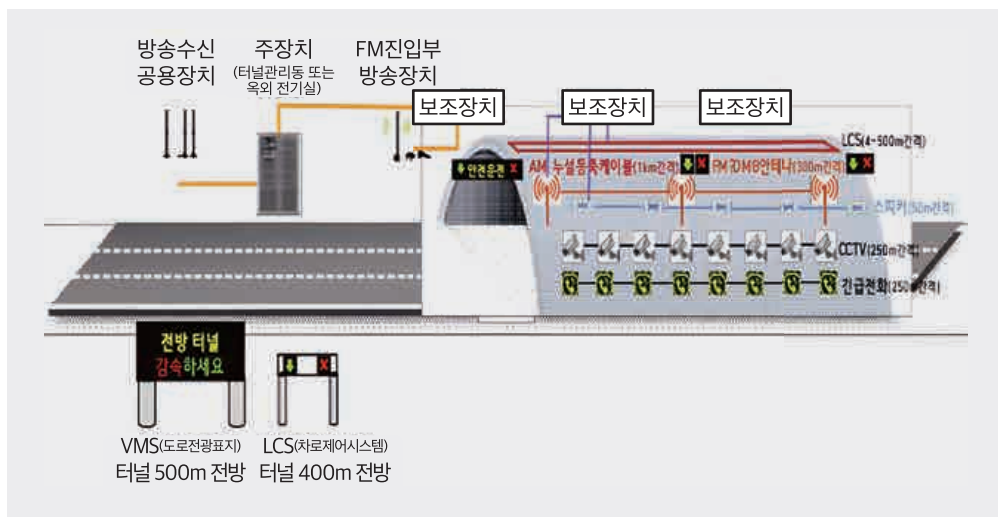


그림 5. 도로 터널 내 재난방송 수신설비 계통도

고속도로 터널의 재난경보방송은 터널 무선중계통합시스템으로 제공되고, 시스템은 수신공용 장치부, 주 장치부, 보조 장치부, 시스템보조설비로 구성되며, 고속국도 노선에서 전파 수신에 우수한 지역에 수신공용 장치부를 설치하여 각각의 수신부로부터 AM/FM/DMB 신호를 수신하여 공용한 후 터널 관리동의 주 장치부를 통하여 각 터널의 보조장치로 전파를 송신합니다.

보조 장치부는 터널 내 약 FM 300~150m 간격, DMB 약 300m 간격, 소방무선 약 600m 간격, AM 2km 간격, 비상방송 스피커는 터널 내 약 50m 간격으로 설치하며 보조 장치부는 효율적인 시스템 구성을 위해 수동분배기 등을 활용하여 2개 안테나와 연결 구성이 가능합니다. 또한 터널 진입부에는 약 500m 서비스를 기준으로 한 소출력 FM/DMB 중계장치를 설치하여 유고 시 진입하지 않도록 서비스를 병행하고 있습니다. 한편으로는 타 분야이지만 터널진입차단장치가 있어 운전자가 시각적으로 인지하여 터널 내로 진입하지 않도록 하는 장치도 설치합니다.

터널 내 유고 상황이 발생하면, 운전자가 청취하는 AM/FM 방송을 차단하거나 중복하여 TTMS(터널 관리) 서버의 명령에 의해 재난경보방송장치에서 사전 녹음된 안내 메시지나 마이크 등 긴급방송을 AM/FM 방송 주파수대로 제공하고, 서비스 영역은 터널그룹별(상행, 하행, 상·하행)로 실행 및 제어가 가능해야 합니다. 즉, 터널 내 재난경보방송은 비상방송 스피커와 차량에 탑재된 라디오를 통해 동시에 제공되

며 기존 라디오방송 내용과 재난 관련 내용이 중첩되는 형태로 터널 관리소나 기타 원격지에서 서버를 통하여 재난경보방송장치의 제어, 감시 및 재난경보방송이 가능하도록 완벽한 인터페이스가 구성되어 있습니다.

비상방송 스피커는 비상사항 발생 시 관리자 또는 운영자가 직접 미리 녹음된 음원이나 직접 구두로 마이크를 통하여 터널 내에 방송이 가능하도록 설치하는 스피커 관련 시스템이며 통상 50m 간격으로 설치하며, 터널 내부 전체에서 음압 90dB 이상, 음성명료도(STI)가 평균 0.47(최저 0.42) 이상이 되어야 합니다. 또한 터널 내부에는 운행 중 교통사고나 차량 고장 등 긴급 상황이 발생할 경우 즉시 연락하여 인명과 재산 피해를 최소화할 수 있도록 터널 내 측벽에 200~250m 간격으로 전화가 설치되어 있는데 이를 긴급전화라고 합니다. 아래는 간략한 터널 무선 관련 시스템의 규격표입니다.

《《》》 AM 중계

항 목	규 격	비 고
주파수 대역	531 ~ 1,602kHz	
이득	95dB 이상	수신부 ~ 광보조중계기
입력 범위	-85 ~ -40dBm 이내	
이득조절 범위	30dB 이내	
출력	10mV/m@10m 이하	전 채널 기준

《《》》 FM 중계

항 목	규 격	비 고
주파수 대역	88 ~ 108MHz	
이득	95dB 이상	수신부 ~ 광보조중계기
입력 범위	-85 ~ -40dBm/ch 이내	
이득조절 범위	30dB 이내	
출력	10mV/m@10m 이하	라디오 중계(전 채널 기준)
	20mW 이하	재난경보방송(단일 채널 기준)

《《》》 DMB 중계

항 목	규 격	비 고
주파수 대역	174 ~ 216MHz	
이득	95dB 이상	수신부 ~ 광보조중계기
입력 범위	-85 ~ -40dBm 이내	
이득조절 범위	30dB 이내	
출력	10mV/m@10m 이하	

《《》》 소방무선 중계

항 목	규 격	비 고
주파수 대역	444 ~ 450MHz	
이득	95dB 이상	주장치부 ~ 광보조중계기
입력 범위	-85 ~ -40dBm/ch 이내	
출력	10mV/m@10m 이하	

《☎》 재난경보방송(AM/FM)

항 목	규 격	비 고
변조 주파수	531 ~ 1,602kHz 88 ~ 108MHz	
출력	10dBm/ch 이상	광보조중계기 출력 기준
왜율	1% 이내	
변조 출력 S/N	50dB	
변조채널 수	AM : 10채널 이상 FM : 20채널 이상	20채널 이상
입력 신호	음성 및 제어 신호	이더넷

《☎》 터널 진입부 재난경보방송 시스템

항 목	규 격	비 고
주파수 대역	88 ~ 108MHz	
출력	13dBm/ch 이상	
채널 수	32채널 이상	
변조방식	FM	
왜율	1% 이내	
2tone 상호변조	45dBc 이하	

표 1. 터널 무선 관련 시스템들의 규격

다음 사진들은 터널 내, 외 설치되는 터널 무선중계시스템, 긴급전화 사진과 성능시험 측정사례입니다.



터널 내부 모습 (개통 전) (세종포천선 안성~용인 구간 중)



터널 외 진입차단표지판



터널 진입 안내 장치 (안전운행 표지등)



터널 내 비상방송 스피커 및 장비 설치를 위한 함체와 긴급전화 표시등 사진



터널 무선중계시스템 내부 설비



터널 입구 FM 소출력 증계기



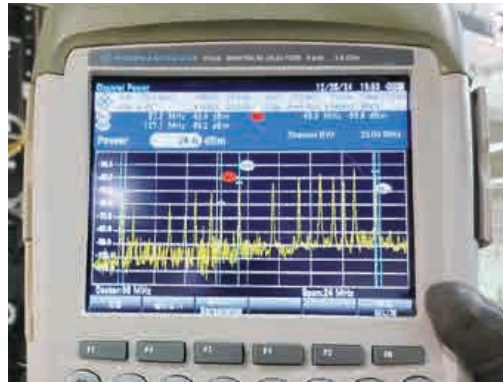
터널 수신 공용장치 (AM/FM/DMB) 및 광 전송장치



터널 내 중계안테나 및 비상방송 스피커, 데이터 수집장치



터널 내 AM 측정(3개 채널)



터널 내 FM 측정(54dBuV 이상)



터널 내 DMB 측정(45dBuV 이상)



터널 내 음압 (90dB SPL 이상) 및 음성 명료도(0.42 이상)

그림 6. 터널에 설치되는 재난방송 설비의 성능시험 측정사례

한편으로는 과기정통부 산하 한국전파진흥협회(RAPA)가 2015년도부터 추진 중인 재난방송 수신환경 개선사업을 추진 중이며, 전국의 도로 터널, 철도 터널, 지하철 등 약 4,300여 개소의 재난방송 수신음역 지역의 수신환경 설비 설치 전수 실태조사 및 수신용 중계설비 설치 및 운용현황을 파악하고 미설치나, 불량개소에 대해서는 기술지원, 장비지원 등 업무를 수행하고 있습니다. [그림 7]은 장비 성능시험용 측정장비 사례입니다.



그림 7. 재난방송 수신환경 개선을 위한 장비 성능시험 사례

소방청 고시와 비상방송

이 기준은 건축물의 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조 제1항에 따라 소방청장에게 위임한 사항 중 경보설비인 비상방송설비의 설치·유지 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하며, 비상방송설비는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설비를 설치하고 유지·관리하여야 한다고 명시되어 있습니다.

비상방송설비는 평상시 안내, 음악방송 등을 수행하다가 화재가 발생하면, 해당 정보를 소화수신반에서 받아 해석하고, 해당 구역에 화재 관련 대피 안내 등 비상방송을 수행하는 기능으로서 고시에는 층수가 5층 이상으로서 연면적이 3,000㎡를 초과하는 특정소방대상물은 정해진 요건에 따라 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다고 명시되어 있습니다. 우측 그림은 건축물에 설치되는 구내방송시스템 계통 예시입니다.

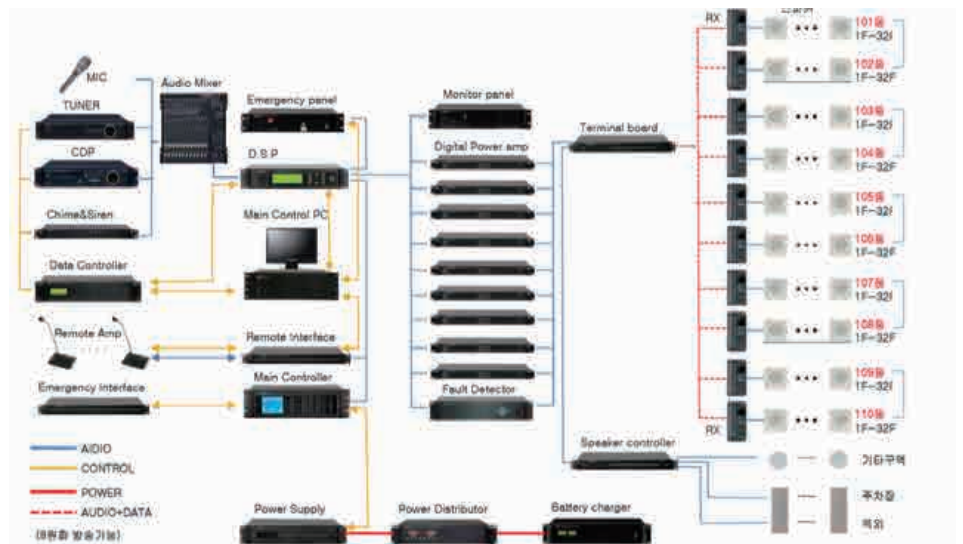


그림 8. 구내방송시스템 계통도



그림 9. 건축물에 설치되는 구내방송시스템 계통도

결론

이상과 같이 재난 및 안전에 관한 방송시설에 대한 내용을 개략적으로 살펴보았습니다. 통신 분야도 PS-LTE 등 안전 관련 설비가 설치되어 운용되고 있으며, 정보통신기술의 발전은 유효한 통신수단, 센서, IoT를 활용한 재난대응에 효과적으로 기여하고 있습니다. 본 고에서 언급하지 않았지만, 민방위법에 따른 건축물 다중이용시설(백화점, 영화관, 터미널 등) 경보단말기 설치 등 건축물 내 재난체계에 대하여도 관심이 증대되고 있으며, 최근에는 FM RDS(Radio Data System)를 통한 재난경보시스템에도 많은 관심을 가지고 있습니다.

향후 재난 및 산업 안전 분야는 많은 수요가 발생하고 대응될 것이며, 국민 안전 서비스 차원에서 방송, 정보통신, 전파, ICT, 융합기술은 매우 유용하게 활용될 것으로 생각합니다. 방송기술인의 많은 관심을 부탁드립니다. 

나의 삶과 일

My Life
and Work

Interview

KBS 생방기술국 보도 시스템관리실

정 환 일

방송국의 많은 장비와 시스템은 유기적으로 동작하며, 만에 하나 문제가 생긴다면 방송제작에 큰 차질을 만들어 내게 된다. 특히 실시간으로 제작되는 뉴스 제작은 더욱 시스템관리가 중요한 영역을 차지한다. KBS 생방기술국 보도 시스템관리실을 담당하고 있는 정환일 방송기술인을 만나 시스템관리 업무의 생생한 하루를 들어보고 삶의 활력을 불어넣어 주는 취미생활에 대해 얘기해보았다.

Q 자기소개

안녕하세요. KBS 생방기술국 보도 시스템관리실 정환일입니다. 2018년에 입사하여 라디오기술국의 스튜디오16 녹음실에서 1년 6개월간 녹음, 믹싱, 마스터링 등의 업무를 담당했습니다. 이후 1년 6개월간 KBS 라디오 생방센터에서 2FM 채널의 생방송 음향 엔지니어로 근무하며 라디오 생방송을 제작했고요. 2021년 보도기술국으로 발령받아 1년간 이미지매니저 직무를 수행하며 비디오월에 송출되는 비디오 소스를 제어하는 생방송 현업 업무를 했습니다. 2022년부터는 보도 시스템관리실에서 근무하며 방송시스템 관리와 기술 지원 업무를 맡고 있습니다.



Q 보도 시스템관리 업무 소개

뉴스센터에서 사용 중인 방송 장비의 관리와 유지보수를 담당하고 있으며, 기본적으로 방송 장비의 유지/보수, 신규 장비의 도입 및 설계를 주된 업무로 하고 있습니다.

유지/보수 측면에서는 기존 장비에 문제가 발생할 경우 예비품으로 교체한 후, 장비 점검 및 수리를 진행합니다. 디지털 장비의 복잡한 수리는 외부 업체에 맡기지만, 간단한 정비나 오래된 장비로 인해 외부 업체의 수리가 불가능한 경우에는 직접 수리를 진행합니다.

신규 도입/설계 업무로는 새로운 장비의 검토와 선정, 도입된 장비의 설치 공사를 포함합니다. 이 과정에서 케이블 및 커넥터 제작, 케이블 포설, 장비 설치 및 초기 세팅 등을 직접 수행하며, 규모가 큰 프로젝트는 외부 업체와 협력해 진행합니다.

Q 보도 시스템관리 업무의 어려운 점

보도시스템 특유의 어려운 점은 세 가지로 요약할 수 있습니다. 생방송 스튜디오 관리 특성상, 작업 시간과 안정성을 확보하는 일이 가장 까다롭습니다.

첫째, 생방송 스튜디오에서는 편성이 끊임없이 이어지기 때문에 평일에는 긴 작업 시간을 확보하기 어렵습니다. 간단한 작업은 진행할 수 있지만, 1시간 이상 소요되는 작업은 주로 주말에 진행해야 합니다.

둘째, 뉴스는 방송사의 신뢰도와 직결되는 중요한 콘텐츠이기 때문에 안정성 유지에 특히 예민합니다. 시스템 작업

중에는 현재 방송시스템에 영향을 미치지 않도록 신경 써야 하며, 만약 문제가 발생하면 빠르게 원상 복구할 수 있도록 준비합니다. 또한 메인 시스템을 보조할 수 있는 안정적인 예비 시스템을 구축하고, 장애 상황에서도 현업자들이 신뢰하고 사용할 수 있도록 설계에 많은 공을 들이고 있습니다.

셋째, 관리해야 하는 장비의 위치와 종류가 매우 다양합니다. 뉴스센터, NDC(위성중계실), 라디오뉴스, 유튜브 스튜디오 라온, 해외지국, 서울경찰청 교통정보센터, 소방청 방송시설 등 다양한 장소에 장비가 분산되어 있습니다. 일반적인 비디오, 오디오 방송제작 장비뿐 아니라 외신 수신장비, MNG 수신서버 같은 장비들도 관리 범위에 포함되어 있어 업무가 까다로운 편입니다.

Q 시스템의 비상절체 훈련 참여 여부

비상절체 훈련은 주로 현업자들이 연습하는 부분이기 때문에, 시스템관리실에서는 훈련을 직접 진행하지 않습니다. 하지만, 이러한 절체 훈련을 가능하게 하는 시스템을 구축하는 것이 저희의 중요한 업무 중 하나입니다.

예를 들어, 절체를 진행할 때 어떤 장비까지 절체가 필요한지, 절체 시에 모니터링시스템은 어떻게 구성할지, 탈리(Tally) 시스템은 어떻게 동작하게 할지를 설계하고 구축합니다. 이번 NS(News Studio)-2 공사에서도 VMU와 AMU 장비를 주/예비 동일한 사양으로 구성해 장애 상황에서도 충분히 대응할 수 있는 절체 시스템을 구축했습니다.



NS-2의 교체된 VMU



NS-2의 교체된 AMU

이러한 준비 덕분에 생방송 중 장비 장애가 발생하더라도, 현업 감독님들이 부담 없이 예비시스템을 활용해 방송을 안정적으로 운영할 수 있습니다.

Q NS-2 시스템 사업 소개

최근 메인 스튜디오인 NS-2 스튜디오에서 VMU와 AMU 장비를 교체하는 사업이 진행되었습니다. 이와 동시에, 관련된 패치 패널, 케이블, 그리고 UMD(Under Monitor Display) 시스템도 전면 교체하였습니다.

사업이 진행되는 동안에도 NS-2 스튜디오를 운영해야 했기 때문에, 내부의 카메라, 마이크, PA 등을 옆 스튜디오인 NS-1 부조정실과 연결하여 공사 기간 동안 정상적으로 운영할 수 있도록 대체 시스템을 마련했습니다.

새롭게 구축된 메인 스튜디오 시스템은 주요 장비에 문제가 생겼을 때도 당황하지 않고 즉시 절체할 수 있도록 주/예비 동일 장비를 도입하여 안정성을 높였습니다. 공사는 10월부터 시작해 12월 말까지 완료될 예정이었으나, 연이어 발생한 특보와 시국의 영향으로 일정이 다소 지연되었습니다. 최종적으로 1월 초에 공사가 완료되었으며, 현재는 특별한 문제 없이 안정적으로 운영되고 있습니다.

Q 시스템에 문제가 생겨 출근했던 경험

방송 중 문제가 발생하면 예비 장비를 사용해야 합니다. 저희가 현장에 간다고 해서 장비가 바로 고쳐지는 것은 아니기 때문에, 장애가 발생하면 우선 예비 장비를 통해 운용합니다. 따라서 급히 출근해야 하는 경우는 많지 않습니다.

다만, 비디오월 시스템의 경우 예비 장비가 준비되어 있지 않기 때문에 문제가 생기면 긴급하게 출근해야 할 때도 있습니다. 특히, 소스 측면에서는 주/예비 장비가 준비되어 있지만, 세트와 함께 사용하는 비디오월 장비에는 예비품이 없어서 대응이 매우 어렵습니다.

작은 블랙 화면이 발생하는 경우에는 샷을 돌려 화면에 나오지 않게 하거나, 풀샷이나 부감샷을 피하는 방식으로 대처할 수 있습니다. 하지만 큰 장애가 발생하거나 중요한 위치에서 문제가 생기면 대응하기 어려운 것이 현실입니다. 이런 이유로, 비디오월 장비인 DLP나 LED 월에서 장애가 발생하면 긴급하게 출근하는 경우가 종종 있습니다.

Q 출근 후 하루

아침에는 기계실과 부조정실을 한 바퀴 돌며 장비의 알람 램프를 확인하고, 소리를 통해 장비가 정상적으로 동작하는지 점검합니다. 알람 램프가 정상이라도 팬에서 쇠 같리는 듯한 소리가 나면 고장의 징후일 수 있기 때문에, 평소와 다른 점이 없는지 꼼꼼히 확인하는 것이 중요합니다.

부조정실에서도 현업 담당자분들을 만나 운용 중 이상이 없었는지, 고장 내역이 있는지를 확인하기 위해 순찰합니다. 담당자분들이 문제를 인지했지만 전달을 깜빡했거나 중요하지 않다고 여겼던 단서를 저희에게 떠올려 이야기해 주는 경우도 많습니다.

순찰까지가 기본적인 업무 루틴이며, 이후 일정은 날마다 달라집니다. 예를 들어, 사업이 있을 경우 관련 준비를 하고, 타 부서 및 업체와 협의합니다. 개별 장비 도입 시에는 케이블 제작 및 설치 작업을 진행하고, 문제가 발생한 장비



를 교체하거나 수리하는 작업도 합니다. 또한, 현업 감독님들의 개선 요구사항을 반영하다 보면 하루가 부족하다고 느껴질 정도입니다.

Q 시스템관리 업무를 수행하기 위한 자세

시스템관리 업무를 잘 수행하기 위해서는 디테일, 기억력, 침착함 이 세 가지가 가장 중요합니다.

첫째, **디테일**은 시스템 엔지니어에게 필수적인 덕목입니다. 시스템을 꼼꼼하게 구축하고 세세한 부분까지 생각하는 것이 중요합니다. 작업 중에는 예상치 못한 부분에서 문제가 발생하는 경우가 많기 때문에, 디테일에 강한 사람일수록 이러한 문제를 효과적으로 대비할 수 있습니다.

둘째, **기억력**은 다양한 장애 상황과 그에 대한 대응 방법을 빠르게 떠올리는 데 중요합니다. 물론 기록을 통해 보완할 수 있지만, 머릿속에서 즉시 필요한 정보를 꺼낼 수 있으면 더 신속하게 대응할 수 있고 자신감도 생깁니다.

셋째, **침착함**은 방송 장애 상황에서 매우 중요한 요소입니다. 장애가 발생하면 빠르게 대처해야 하지만, 성급하게 대응하는 것보다 침착하게 상황을 판단하고 해결책을 찾는 것이 더 효율적입니다. 실제로 방송사고가 나면 부조정실이 혼란스러워지고 장애 포인트를 찾는 데 어려움이

생길 수 있습니다. 이런 상황에서 침착하게 사고하고 행동하는 것이 결과적으로 가장 빠르고 정확한 대응을 가능하게 합니다.

이 세 가지를 바탕으로 업무를 수행한다면 시스템관리의 안정성과 효율성을 높일 수 있습니다.

Q 업무를 하며 느낀 보람과 힘든 점

제가 구축한 시스템이 원활하게 작동하고, 문제없이 운영될 때 가장 큰 보람을 느낍니다. 특히 현업 감독님과 제작진으로부터 좋은 반응을 들을 때 그 기쁨은 배가 됩니다. 문제가 발생했을 때 현업 감독님들이 침착하게 제가 구축한 예비 시스템을 활용하여 문제를 원활히 해결하시는 모습을 보면, 예비 시스템을 구축한 노력이 헛되지 않았다는 생각에 큰 보람을 느낍니다. 물론, 예비 시스템조차 사용하지 않게 장애가 발생하지 않는 것이 가장 최선입니다.

Q 취미나 여가를 즐기는 방법

저의 대표적인 취미는 독서와 위스키입니다.

우선, 독서는 어릴 때부터 좋아했던 활동입니다. 다양한 책을 읽으며 지식을 넓혀왔지만, 회사 생활을 시작한 뒤로 점

Interview 나의 삶과 일

점 책과 멀어지는 저를 발견했습니다. 이에 책을 다시 읽을 동기를 찾고자 독서 토론 모임에 가입했고, 현재 6년째 꾸준히 활동하고 있습니다. 다양한 사람들을 만나 서로의 의견을 나누는 과정이 흥미로워 꾸준히 이어올 수 있었습니다. 그동안 읽은 책 중 가장 인상 깊었던 것은 리처드 도킨스의 《이기적 유전자》입니다. 아직 읽어보지 못한 분들께 꼭 도전해보시길 추천합니다. 시대를 넘는 명저라고 생각합니다. 또한, 독특한 책을 찾으신다면 수전 손택의 《타인의 고통》을 권하고 싶습니다. 읽는 과정이 다소 고통스럽게 느껴질 수도 있지만, 신선한 관점을 얻을 수 있는 책입니다.

위스키는 2019년부터 시작한 취미입니다. 처음에는 단순히 맛있는 술을 찾아보고 싶다는 마음에서 시작했지만, 점차 깊이 빠지게 되어 관련 온라인 커뮤니티와 오프라인 모임에도 참여했습니다. 그 결과, 스코틀랜드로 위스키 투어를 떠나는 경험까지 하게 되었습니다. 3박 4일의 짧은 일정이었지만, 5개의 증류소를 방문하며 알찬 시간을 보냈습니다. 요즘 위스키의 인기가 한풀 꺾였고, 저 역시 열정이 다소 잠잠해졌지만, 가끔 BYOB(Bring Your Own Bottle) 모임에서 다양한 위스키의 맛과 향을 즐길 때면 당시의 즐거웠던 순간들이 떠오릅니다. 언젠가 더 길고 온전한 스코틀랜드 위스키 투어를 기획해 볼 생각입니다.



스코틀랜드로 위스키 투어에서 방문했던 맥캘란(Macallan) 증류소





취미 관련하여 목표

건강하게 지속가능성을 가져가는 것이 저의 목표이기 때문에 꾸준히 하는 것이 저의 목표입니다. 굳이 꼽자면 스코틀랜드에 다시 가서 못 가본 증류소들을 가고 싶습니다.

마지막 하고 싶은 이야기와 올해 계획

마지막으로 하고 싶은 이야기는 ‘일단 시작하라’입니다. 제가 현재 보도시스템 관리실에 오게 된 계기는 과거 라디오에서 근무하던 시절 들었던 한 가지 조언 덕분입니다. 당시 라디오 2FM 생방송 엔지니어로 근무하던 중, 은퇴를 앞둔 선배님께서 제게 이런 말씀을 하셨습니다. “엔지니어로서 한 번은 시스템 업무를 경험해 봐야 한다.” 그리고 시스템을 알아야 하는 이유와 그 중요성에 대해 이야기해 주셨습니다. 그 후 보도시스템 관리실 업무를 제의 받았을 때, 제 능력으로 잘 해낼 수 있을지 고민이 많았습니다. 하지만, ‘엔지니어로서 한 번은 거쳐가야 할 길이라면 지금 가보자’는 생각으로 도전을 결심했습니다.

시스템 업무는 현업과는 완전히 달랐습니다. 장비 구매, 사업 진행, 시스템 구성, 업체 협력 등 이전에는 경험하지 못했던 영역에서 새로운 도전을 시작해야 했습니다. 물론 쉽

제가 구축한 시스템이 원활하게 작동하고,
문제없이 운영될 때 가장 큰 보람을 느낍니다.

특히 현업 감독님과 제작진으로부터
좋은 반응을 들을 때 그 기쁨은 배가 됩니다.

지 않은 과정이었지만, 팀장님과 팀원들의 도움 덕분에 많은 것을 배울 수 있었습니다.
그래서 제가 드리고 싶은 한마디는 바로 이것입니다.

“너무 재지 말고 일단 해보세요!”

이것은 업무에만 국한된 이야기가 아닙니다. 어떤 일이든 시작하지 않으면 보이지 않는 것들이 많습니다. 시작하고 나서 치열하게 고민해도 늦지 않습니다.

올해의 계획은 이러한 마음가짐을 바탕으로 더 많은 도전과 성장을 이루는 것입니다. 새로운 프로젝트와 업무를 통해 배움을 이어가며, 지금까지 쌓아온 경험을 기반으로 더 큰 성과를 만들어가고 싶습니다. 🍷

My Life and Work

너무나 완벽한 연기 〈노재원 배우 몰아보기〉

글. 김기정 MBC 종합편집팀 DI 파트 / 사진 출처 : 눈컴퍼니, 넷플릭스, MBC



요즘 방송 뭐 봄?이라는 질문을 들었을 때, 가장 먼저 떠오른 작품은 <오징어 게임 시즌 2>였다. 다만 이 작품을 리뷰 하자니 핫한 작품인 만큼 리뷰는 오히려 식상하지 않을까? 하는 의구심에 이 작품의 보석 같은 배우, 연기가 너무 완벽해서 오히려 사람들이 아무 말도 하지 않는 배우 노재원 배우 몰아보기를 추천해 보고자 한다.

Filmography

Movie

2024 보통의 가족	2021 스테이세이프
2023 세기말의 사랑	2021 아빠는 외계인
2022 동감	2021 힘찬이는 자라서
2022 윤시내가 사라졌다	2021 한비
2021 당신의 좌석은 어디인가요?	2020 드라이빙 스쿨

Drama

2024 오징어 게임 시즌2	2023 D.P. 시즌2
2024 이토록 친밀한 배신자	2022 어쩌다 전원일기
2024 삼식이 삼촌	
2024 살인자ㅇ난감	
2023 정신병동에도 아침이 와요	



<오징어 게임 시즌 2>

<오징어 게임 시즌 2>에서 가장 강렬한 인상을 남긴 연기는 단연 공유 배우님이 연기한 ‘딱지남’ 캐릭터라 할 수 있지만..! 이야기가 중반부로 접어들면서 더욱 돋보이는 캐릭터가 있으니, 바로 노재원 배우가 연기한 ‘남규’다. 강자 옆에 붙어 약자를 괴롭히는 악랄한 모습부터, 괴롭히던 민수와 동갑이라는 사실이 밝혀졌을 때 보여주는 어색하고 뽀얀 표정까지, 그의 연기는 마치 우리가 현실에서 흔히 볼 법한 한 인물을 오징어 게임 속에 그대로 옮겨놓은 듯한 생동감을 준다.

스포일러로 인해 자세한 이야기는 할 수 없지만, 아직 작품을 보지 않은 이들에게는 남규라는 캐릭터에 주목하며 감상하는 것도 색다른 재미를 선사할 것이다. 배우의 섬세한 심리 묘사와 캐릭터의 성장(물론 악의 축으로서)이 탁월하게 표현된 이 작품은 노재원 배우의 존재감을 한층 더 빛나게 한다.



중재자님 <정신병동에도 아침이 와요>

노재원 배우의 매력에 처음 빠지게 된 작품이다. 김서완이라는 인물은 현실에서 도피해 자신이 만들어낸 세계 속에서는 정의롭고 따뜻한 사람으로 존재한다. 그런 그의 모습을 단순히 정신병자가 아닌 한 인간으로서 바라봐 준 ‘중재자님’ 정다운 간호사(박보영)를 만나며 점차 마음을 회복하게 된다. 그러나 마음이 회복되었다고 해서 곧바로 현실이 나아지는 것은 아니기에, 갈팡질팡하며 흔들리는 모습을 보인다. 노재원 배우는 이러한 인간의 내면을 담백하면서도 깊은 여운을 남기게 표현해냈다. 사실, 노재원 배우뿐만 아니라 다른 배우들의 열연도 돋보이는 작품이기에 자신 있게 추천할 만하다.





찌질 연기의 정점
<살인자ㅇ난감>

<살인자ㅇ난감>은 평범한 일상 속에서 범죄의 한가운데로 빨려 들어가는 한 인물의 복잡한 심리 상태를 섬세하게 그려낸 작품이라고 생각한다. 극 중 하상민이라는 캐릭터는 결혼을 약속한 여자친구와의 평화로운 식사 자리에서 우연히 동창 최인선을 만나며, 그의 일상이 송두리째 흔들리기 시작한다. 이후 벌어지는 사건들은 스포일러가 될 수 있으니 여기까지만 하겠다.

다만, 작중 노재원 배우의 연기에 대해 조금 더 이야기하자면, 그는 인간의 욕망과 이기심을 그야말로 찌질하고도 악랄하게 표현해내며 캐릭터의 설득력을 한층 더 높였다. 특히, 결혼을 약속한 여자친구와의 통화 장면에서 보여준 연기는 ‘어떻게 저렇게 찌질하면서도 알뜰게 연기할 수 있지?’라는 생각이 절로 들 만큼 인상 깊다. 하상민은 단순히 비열한 인물이 아니라, 작품의 메시지를 강화하고 몰입도를 끌어올리는 중요한 캐릭터이며 <살인자ㅇ난감>이라는 작품의 매력을 한층 더 돋보이게 한다고 자부할 수 있다. 인간의 내면을 생생히 그려낸 그의 연기를 기대하며 이 작품을 찾아보는 것은 어떨까. (연기 설명을 하다 보니 스포일러를 왕창 해버린 느낌이 드는 건 기분 탓이길 바라며...)





**머리가 아닌
감정으로 하는 수사
<이토록 친밀한
배신자>**

<오징어 게임 시즌 2>를 보고 이 작품을 본다면, 약간 몰입에 방해가 될 수도 있을 만큼 따뜻하고 감정적인 캐릭터성이 돋보인다. 필자 역시 아직 7화를 정주행 중인데, 노재원 배우의 활약이 점점 더 기대되는 작품이다.

이토록 친밀한 배신자는 제목에서 알 수 있듯, 가장 가까운 가족에 대한 의심과 사랑을 중심으로 주인공들의 심리선에 집중하게 만든다. 여기에 조연 배우들과의 상호작용이 더해져 작품의 몰입감이 배가되는데, 극 중 구대홍 경장은 피해자와 가해자의 심리를 깊이 이해하는 것이 프로파일링의 중요한 요소라고 믿으며, 주인공들 옆에서 그들의 캐릭터와 조화를 이루며 상호작용한다. 이 과정에서 구대홍의 가해자와 피해자의 심리를 정확히 이해하려는 태도는 신기하게도 관객이 주인공들의 심리를 자연스럽게 이해할 수 있도록 돕는 윤활제 같은 역할을 한다. 캐릭터에 집중하다 보니 작품에서 이 캐릭터를 통해 어떤 이야기를 하고 싶어 하는지 생각하게 되는데, 이렇게 보는 것도 작품을 보는 재미 중 하나가 아닐까 싶다.



마무리하며

글을 쓰다 보니 '섬세함'이라는 단어가 계속 맴돌았다. 노재원 배우는 악역이든 선역이든, 혹은 독특한 캐릭터를 맡든 간에 그 인물을 정말 세밀하게 표현해 내는 배우라는 생각이 든다. 자신만의 해석을 바탕으로, 제스처나 표정에서 그만의 색깔을 녹여내는 이로 하여금 찜질함과 다정함 사이, 냉정함과 따뜻함 사이의 어딘가를 자연스럽게 보여주는 듯하다.

이 섬세한 표현력이 단순히 기술적인 연기를 넘어서 캐릭터를 생동감 있게 만들고, 관객들에게 강한 인상을 남기는 비결이 아닐까? 이 글에 미처 소개하지 못한 작품을 비롯해 노재원 배우가 등장한 모든 작품에 관심 가져주길 바라며, 이 글을 마친다. 🍷



사내 밴드에서 발견한 음악의 즐거움

글. 박성호 EBS ICT 인프라부



팬데믹 시대가 지나고 대내외 환경이 변화하면서 회사 동료들과의 교류가 점차 줄어드는 분위기를 체감합니다. 개인의 삶이 중시되는 시대에도, 마음이 맞는 사람들과 함께하는 활동은 여전히 소중한 가치가 있다고 믿습니다. 특히 방송국은 다양한 재능과 관심사를 가진 사람들이 열정을 공유하며 함께 즐기기에 훌륭한 환경이라고 생각합니다. 저 역시 음악에 특별한 재능이 있는 사람이 아니지만, 사내 밴드에 참여하며 예상치 못한 재미와 보람을 느끼고 있습니다. 팀원들과의 합주를 통한 즐거움과 새로운 악기를 배우는 도전은 단순한 취미를 넘어 제 삶에 활력을 불어넣어 주었습니다.

평소 피아노를 좋아하던 저는 퇴근 후 좋아하는 멜로디를 연주하며 하루의 피로와 스트레스를 푸는 것이 일상이었습니다. 재즈 피아노 특유의 화성과 자유로움이 좋아서 어설픔게 흥내 내보기도 했지만, 깊이 탐구하기에는 열정이 부족했습니다. 그러던 어느 날, 업무적으로나 개인적으로 제가 많이 의지하던 수석님께서 “밴드에 들어와 보지 않겠냐”라는 제안을 해주셨습니다. 평소 후배들을 잘 챙기고 매사에 남다른 열정을 보여주셨던 수석님의 권유는 자연스럽게 신뢰를 주었고, 이를 계기로 밴드에 합류하기로 결심했습니다.

처음에는 피아노 파트를 맡아 밴드에 합류했습니다. 첫 합주에서는 어색한 부분도 많았지만, 팀원들과 점차 호흡을 맞춰가는 과정은 생각보다 큰 만족감을 주었습니다. 밴드 초심자임에도 불구하고 합주의 즐거움을 금방 느낄 수 있다는 점이 놀라웠습니다. 함께 연주하며 곡이 완성되어 가는 순간에 혼자만의 연주에서는 느낄 수 없는 특별한 매력을 느꼈습니다. 이러한 밴드 활동은 제 음악적 시야를 넓히는 계기가 되었습니다. 팀원들이 제안한 다양한 장르의 음악을 듣고 연주하며 평소 접하지 못했던 곡들을 자연스럽게 경험할 수 있었고, 특히 진부한 멜로디라는 편견을 가졌던 올드팝의 독특한 감성은 새로운 매력으로 다가왔습니다. 이처럼 다채로운 음악을 접하면서 제 취향과 감각이 한층 더 깊어지는 것을 느낄 수 있었습니다.



밴드 활동의 중요한 장점은 정기적으로 연습 일정을 갖는 것입니다. 이는 자연스럽게 연습을 게을리하지 않도록 도와주었고, 체계적인 훈련을 할 수 있게 했습니다. 합주 후 녹음본을 들어보며 팀원들과 함께 개선점을 논의하고 각자의 연주를 점검하는 과정은 실력 향상에 많은 도움이 되었습니다. 또한, 음악적 경험이 풍부한 팀원들과 의견을 나누며 곡의 분위기를 살리는 방법에 대해 배우는 과정도 의미 있는 시간이었습니다. 이러한 소통은 연주를 보다 자연스럽게 완성도 있게 만드는 데 큰 도움을 주었습니다. 이처럼 밴드 활동은 단순한 취미를 넘어, 개인적인 발전과 팀원들과 함께 만들어가는 성취감을 통해 제 삶에 새로운 활력과 만족감을 더해주었습니다.

다양한 곡들을 연습하다 보니 베이스 기타를 배우는 것이 팀의 조화를 위해 더 적합하다는 판단이 들었습니다. 처음에는 한 번도 다뤄보지 않은 악기를 배운다는 것이 두려웠습니다. 하지만 팀에 기여하고 싶다는 마음과 날마다 연습하며 새로운 악기에 도전하는 멤버들에게 자극을 받아 의지를 다질 수 있었습니다. 피아노에 비해 베이스 기타는 비교적 단순한 음을 연주한다고 생각해서 어쩌면 쉽게 접근할 수 있을 것이라는 기대도 있었습니다. 그러나 막상 배우기 시작하니 기본적인 손가락 훈련을 통해 지판의 음계를 익히는 과정조차 마치 새로운 언어를 배우는 것처럼 낯설게 느껴졌습니다. 손가락이 뜻대로 움직이지 않아 답답했던 순간도 많았지만, 꾸준히 연습하며 점차 악기와 친숙해질 수 있었습니다. 베이스 기타는 단순한 구조 속에서도 음악의 리듬과 화음을 이어주는 중요한 역할을 했습니다. 특히 곡을 더욱 탄탄하고 풍부하게 만드는 중요한 역할을 한다는 점에서 그 진가를 새롭게 깨닫게 되었고, 이 악기를 통해 음악을 더욱 다채롭게 느낄 수 있었습니다.

몇 달간 연습을 이어가던 중, 저를 밴드에 초대해 주신 수석님의 퇴직을 기념하여 그분의 남편께서 깜짝 이벤트로 작은 공연을 준비한다는 소식을 들었습니다. 감사하게도 객

원 멤버로 초대받았는데, 그분의 실력이 프로에 가깝다는 말씀을 전해 듣고 처음에는 큰 부담을 느끼기도 했습니다. 그러나 “연습은 최선을 다하되, 공연은 완벽하지 않더라도 그 순간을 즐기는 것이 중요하다”라는 조언을 주신 덕분에 큰 용기를 얻게 되었습니다. 그 말씀을 새기며 집중적으로 연습했고, 공연 당일 긴장감은 설렘으로 바뀌었습니다. 비록 실수도 잦았지만, 이를 극복하며 음악에 몰입하는 경험은 희열을 안겨주었습니다. 무엇보다 은퇴를 맞이한 수석님께 음악으로 감사의 마음을 조금이나마 표현할 수 있었다는 점은 더없이 뿌듯한 일이었습니다.

이 모든 경험은 음악이 단순한 취미를 넘어 제 삶에 새로운 활력을 더해준다는 것을 깨닫게 해주었습니다. 새로운 악기에 도전하며 느낀 어려움과 성취감, 팀원들과 함께 연습하며 만들어가는 성취감은 혼자서는 경험할 수 없는 특별한 즐거움이었습니다. 다양한 곡과 장르를 접하며 음악적 시야가 넓어졌고, 정기적인 연습을 통해 꾸준히 노력하는 습관이 생겼습니다. 무엇보다 음악을 통해 단순로운 일상에 에너지를 더할 수 있다는 점에서 큰 보람을 느낍니다. 더 많은 분이 저희 밴드에 참여해 음악의 즐거움을 함께 느낄 수 있기를 희망합니다. 음악적 실력이나 경험에 부족하더라도 누구나 참여할 수 있는 활동이니, 관심이 있다면 가벼운 마음으로 도전해 보시길 권유해 드립니다! 



나를 찾아서 떠난

노새의 산티아고 순례기

Part. 1

글. 노상천 아리랑국제방송 국장



‘시작이 반’이란 말이 있다. 나는 이 말을 정말 좋아한다.
2024년 4월 18일, 나는 파리행 비행기 표를 끊었다.
출발 2024년 10월 14일, 귀국 2024년 12월 1일.



순례길에 가져갈 물품들



42리터 배낭

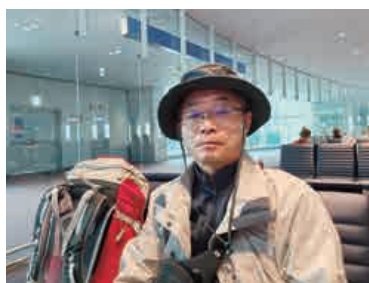
10여 년 전부터 생각으로만 산티아고를 그리다가 본격적으로 2년 전부터 인터넷 및 관련 카페에서 들어가 관련 공부를 시작했다. 그리고 이날 표를 질러버렸다. 이제 산티아고 순례길(EI Camino de Santiago)이 막연한 동경에서 현실이 된 것이다.

비행기 표를 끊은 순간부터 순례길은 시작이다. 일정을 짜고 물품 목록과 구매 등 간단할 것 같지만 그렇지 않다. 먼저 갔다 오신 분들의 일정을 참고하여 나만의 일정을 계획하고 그러면서 종로 5가와 다이소에서 순례길에 필요한 물품을 구입하다 보면 시간이 술술 흘러간다.

다들 공감하시겠지만, 순례길은 무게와의 싸움이다. 무게 100g을 줄이기 위해 많이 고민하게 된다. 과연 꼭 필요한가부터 더 가벼운 것은 없는가, 무게를 줄이느라 온갖 방법을 다 동원한다. 빼고 나면 필요할 것 같아 다시 넣고 결국 빼고, 그러다 보니 어느새 출발일이 되었다. 설렘과 두려움으로 밤잠을 설치면서 아침을 맞아 배낭 하나와 파우치 백을 메고 공항으로 출발, 1시간여 탑승시간을 대기하다 비행기에 몸을 실었다. 파리행 비행기 표를 산 지 6개월이 지나고 파리를 향해 날고 있는 비행기 안에 있다는 감회는 정말 뭐라 표현을 할 수 없게 남달랐다.



파리 CDG 공항에서 RER B 기차를 타고 파리 시내로 가는 중



공항에서의 대기과 프랑스 샤를 드골공항

순례의 시작

순례길은 무수히 많다. 프랑스 길, 북쪽 길(Camino del Norte), 은의 길(Via de la Plata), 프리미티보 길(Camino Primitivo), 포르투갈 길, 르 푸이 앙 벨레이(Le Puy-en-Velay)길 일일이 열거하기가 어려울 만큼 많다.

매년 35,000명 이상의 순례자들은 프랑스 길을 선택한다. 숙박이나 편의시설 등이 가장 잘 갖춰져 있어서 대부분의 초보자가 선택하는 코스이며 나도 프랑스 길을 선택했다. 전체 코스의 길이도 780km 정도이다. 그리고

시간적 여유가 없는 분들은 사리아에서부터 시작하는 100km 정도의 짧은 구간을 1주일 정도 걷는다.

순례길에서 만난 캐나다의 친구는 올해만 세 번째라고 했다. 2월에 포르투갈 길, 5월에 프리미티보 길, 그리고 10월에 프랑스 길. 그중에서도 프리미티보 길이 제일 좋았다고 사진을 보여주며 나에게도 그 길을 걸어보라고 권해 주었다. 순례길 끝에서 만난 한국인 부부께서는 피스테라 길을 마치고 바로 포르투갈 길을 걷는다고 하셨다. 각자의 취향과 능력에 맞게 선택하면 되는 것이다.

나의 일정은 파리에 도착해서 파리 2박 3일, 루르드 1박 2일 등 5일을 보내고 18일 시작하여 31일 동안 걷기로 했다. 중간 큰 도시에서 하루씩 연박을 해서 33일간 순례길을 걷고 산티아고에서 하루를 쉬 다음 1주일 정도 포르투를 여행하는 것으로 계획을 짰다. (이것도 계속 바뀌면서 마지막 날까지 바뀌었다) 여행 기간은 총 49일.



그론즈 앱에서 본 순례길 루트



31일 일정의 일정표, 앱에서 지도를 확대하면 도시가 표시된다

산티아고 순례 일정표

Day 1. Saint-Jean-Pied-de-Port → Orreaga/Roncesvalles 25.6km	Day 16. Carrión de los Condes → Terradillos de los Templarios 26.6km
Day 2. Orreaga/Roncesvalles → Zubiri 21.5km	Day 17. Terradillos de los Templarios → El Burgo Ranero 30.6km
Day 3. Zubiri → Pamplona 20.3km	Day 18. El Burgo Ranero → León 37.3km
Day 4. Pamplona → Puente la Reina/Gares 24.0km	Day 19. León → San Martín del Camino 25.8km
Day 5. Puente la Reina/Gares → Estella/Lizarrza 21.9km	Day 20. San Martín del Camino → Astorga 24.0km
Day 6. Estella/Lizarrza → Torres del Río 29.0km	Day 21. Astorga → Foncebadón 25.9km
Day 7. Torres del Río → Logroño 20.0km	Day 22. Foncebadón → Ponferrada 27.3km
Day 8. Logroño → Nájera 29.6km	Day 23. Ponferrada → Villafranca del Bierzo 24.1km
Day 9. Nájera → Santo Domingo de la Calzada 21.0km	Day 24. Villafranca del Bierzo → O Cebreiro 28.4km
Day 10. Santo Domingo de la Calzada → Belorado 22.7km	Day 25. O Cebreiro → Triacastela 21.1km
Day 11. Belorado → Agés 27.4km	Day 26. Triacastela → Sarria 18.3km
Day 12. Agés → Burgos 23.0km	Day 27. Sarria → Portomarín 22.4km
Day 13. Burgos → Hontanas 31.1km	Day 28. Portomarín → Palas de Rei 25.0km
Day 14. Hontanas → Boadilla del Camino 28.5km	Day 29. Palas de Rei → Arzúa 27.3km
Day 15. Boadilla del Camino → Carrión de los Condes 24.6km	Day 30. Arzúa → O Pedrouzo 19.2km
	Day 31. O Pedrouzo → Santiago de Compostela 20.0km

D-1일

아침부터 계속 비가 왔다. 루르드에서 10시 20분 기차를 타고 바욤에 도착 15시 30분 생장(Saint-Jean-Pied-de-Port)행 기차를 타는 일정인데 바욤에서부터 강풍과 함께 비가 내리고 있었다. 문제는 생장행 기차를 타고 가는 중에 발생했다. 토사가 선로

를 덮쳐서 열차운행이 중단된 것이다. 기다리라고 하고는 1시간이 지난 뒤에 버스를 수배해서 목적지까지 태워다 주었다.

도착해서 순례자 사무실에 도착하니 19시 30분 등록을 하고 예약한 숙소 에 들어가니 20시가 넘었다. 저녁을 못 먹은 것은 둘째고 문제는 내일 피

레네산맥을 넘을 때 간식을 못 샀다는 것이다. 일정대로라면 도착해서 마트에 들어서 내일 먹을 물과 빵 과일 초코바 등 산을 넘을 때 필요한 간식을 사는 것이었는데 너무 늦게 도착하는 바람에 모든 마트가 문을 닫았다는 것이다.



비가 온 바욤 강



첫날 숙소에서의 아침



열차 시간표



멈춰 선 열차

10월 18일 1일 차 출발

2024년 10월 18일 숙소에서 주는 아침을 먹고(사립, 미리 신청) 다들 출발 준비를 하고 있었다. 나도 배낭을 챙기면서 마트가 문을 열고 간식을 사면 9시 이후나 출발 가능해서 먼저 출발하

라고 사정을 말했다. 다들 배낭에서 치즈와 물 과일 초코바 등을 꺼내 나에게 주었다. 첫날부터 눈물이 고였다. 정말 감사하다고 인사하고 포옹을 하였다.

그렇지만 고도 1,450m, 거리 25km 피레네를 넘는 7시간의 여정은 정말로

혹독 그 자체였다. 어차피 우기인 것을 알고 일정을 선택한 거라 감안했지만 비와 강풍 그리고 추위는 내가 왜 여기를 왔나 하는 후회를 첫날부터 하게 만드는 구간이었다. 참 힘든 하루였다.



생장 출발 지점에서 바온 도착지까지의 거리와 고도 표



하산 길

판초 우의를 썼지만, 우비 바지를 입어야 하는 시기를 놓쳐서 신발, 바지, 내의 등이 다 젖고 온몸이 비와 습기에 축축해졌다. 배낭 안까지 젖어서 신발은 물론 여권, 지폐 등도 다 젖었다. 이렇게 순례길 첫날을 비와 함께 시작하였다.

Day 1



고도 1,200m 지점에서의 풍경



론세스바예스 공립 알베르게(산티아고 순례자들이 이용하는 숙박업소)



10월 19일 2일 차

수비리(Zubiri)

론세스 바예스(Roncesvalles)에서 수비리로 가는 길은 경사가 심하고 자갈과 뽕족한 바위가 드러난 내리막길이 있는데 나는 여기에서 발가락에 멍이 들었다. 등산화 끈을 제대로 묶지 않아서 내리막길에 발이 앞으로 쏠려서 문제가 되었던 것 같다. 첫날 만난 일행 중 한 명은 등산화 밑창이 떨어져 가지고 간 끈으로 묶은 후 팜플로나(Pamplona)까지 가서 신발을 새로 구매한 경우도 있었다.

Day 2



론세스 바예스에서 수비리 가는 길

10월 20일 3일 차

팜플로나(Pamplona)

팜플로나는 소 축제가 열리는 도시로 유명하며 타파스(핀초스) 거리 또한 유명하다. 대성당에서 내려오면 산 페르민 축제의 황소가 달리는 거리와 기념비도 있다. 팜플로나 핀초 거리에서는 시금치와 새우 크레페, 푸아그라, 시지, 버섯 타르트 등과 같은 다양하고 맛있는 음식을 즐길 수 있다.



타파스

Day 3



팜플로나 타파스 거리

10월 21일 4일 차

뿌엔떼 라 레이나(Puente la Reina)

가는 길, 용서의 언덕



4일 차, 뿌엔떼 라 레이나 가는 길, 용서의 언덕



4일 차, 뿌엔떼 라 레이나

Day 4



6일 차, 이라체수도원 와인 꼭지



대만 청년, 일본 아가씨와의 저녁 식사

Day 6

10월 29일 12일 차

부르고스(Burgos)

부르고스는 오래되고 큰 도시로 성당이 유명하다. 원래 부르고스에서 하루를 연박하고 레온(León)에서도 하루를 연박해서 31일 일정표에 이틀을 더해 33일의 일정을 만들었는데 부르고스와 레온에서 비가 왔다. 부르고스에서 연박을 하면서 빌바오(Bilbao)에 가서 구겐하임 미술관을 보고 오려 했는데 비 때문에 포기하고 일정을 당겨서 걸었다.



아헤스(Ages)를 출발, 바르에서의 조식



Day 12



부르고스 시내와 공립 알베르케에서의 입실 대기 배낭 줄



부르고스 대성당(Catedral de Burgos)의 낮과 밤



지면의 사정으로 아쉽지만 '노새의 산티아고 순례기'는 Part. 2로 이어진다. 3월호에서는 레온부터 산티아고 입성까지, 그리고 피스테라 길의 여정과 독자분들이 궁금해하실 순례길에 대한 정보로 마무리된다.

To Be Continue

2025 입춘(立春) 새로운 시작의 문을 열며

희망찬 봄의 첫걸음

글·한시 윤호 이진호
서예 소운 윤현주

을사년 새해가 밝은지 얼마 되지 않은 것 같은데, 벌써 입춘(2월 3일)이 다가오고 있습니다. 겨울의 끝자락에서 우리는 봄을 맞이하며 새로운 희망을 품게 됩니다. 이번 호에는 입춘을 맞아 새로운 희망을 소망하는 한시를 지으며 소운 윤현주 선생님에게 문인화 캘리그라피로 한시를 표현해 달라고 부탁을 드렸습니다. ‘방송과기술’ 독자 여러분에게 드리는 봄의 메시지입니다.

2025 입춘의 희망 (乙巳立春望)

春風拂散季冬寒

봄바람이 겨울의 끝자락 찬 기운을 떨어내니,

萬物新生動大韓

만물이 새롭게 소생하며 큰 대한민국이 생동하네.

破雪千山開舊迹

녹아내리는 눈 사이로 모든 산들이 나뭇의 제모습을 드러내고,

迎陽國運步康安

희망찬 봄기운이 세상을 평안하고 번영되게 하리라.

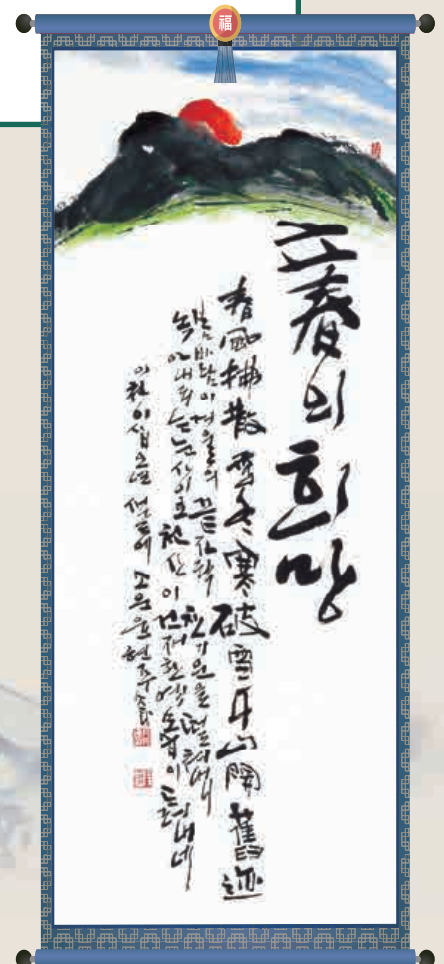
입춘, 희망과 결단의 계절

한시의 첫 구절 ‘春風拂散季冬寒’은 겨울의 끝자락에서 봄바람이 불어오는 모습을 그려냅니다. 입춘은 겨울의 찬 기운이 사라지고 새로운 시작을 알리는 계절입니다. 이 구절은 자연의 변화를 통해 우리 삶에도 새로운 바람이 불어오기를 염원합니다.

둘째 구절 ‘萬物新生動大韓’에서는 봄의 생명력이 만물에 스며들어 그동안 혼란스러웠던 우리나라에 활기를 불어넣는 모습을 묘사합니다. 이 구절은 단순히 자연의 변화를 넘어, 대한민국이 새로운 성장과 발전을 맞이하는 희망찬 순간을 상징합니다.

자연 속에서 깨닫는 삶의 진리

세 번째 구절 ‘破雪千山開舊迹’은 봄이 찾아오며 녹아내리는 눈 사이로 드러나는 산천의 건재한 옛 모습을 표현합니다. 이는 마치 우리가 새로운 계절을 맞으며 지나온



시간의 흔적을 되돌아보는 것과 같습니다. 과거의 경험과 흔적은 사라지는 것이 아니라, 우리 삶의 중요한 일부로 남아 새로운 길을 밝혀줍니다.

마지막 구절 ‘迎陽國運步康安’은 햇빛과 함께 밝아오는 새로운 나라의 운세를 노래합니다. 이 구절은 입춘을 맞아 우리의 삶이 평안과 번영으로 이어지기를 바라는 희망을 담고 있습니다.

희망으로 피어나는 봄

봄은 새로운 생명과 변화를 품은 계절입니다. 2025년 입춘이 찾아오며, 우리 모두의 마음속 희망도 함께 싹트길 바랍니다. 겨울 끝에서 시작된 봄의 따스함처럼, 여러분의 일상에도 따뜻한 변화와 기쁨이 가득하길 기대합니다.

올봄, 방송기술인 여러분 모두가 꿈꾸는 일들을 이루며 희망으로 빛나는 날들을 보내시길 진심으로 응원합니다. 이번 입춘이 새롭게 도약하는 기회가 되기를 바랍니다.

한시의 구조와 형식 분석

이 한시는 칠언절구 평기식(七言絶句 平起式)의 형식을 따르고 있습니다. 각 구절이 7자씩 구성되어 있으며, 첫 번째 구의 두 번째 글자는 평기식의 특징에 따라 평성으로 시작됩니다. 구조와 평측, 운자 사용을 하나씩 설명하겠습니다.

❖ 제목

2025 입춘의 희망 (乙巳立春望)

- 乙巳 : 2025년을 나타냅니다.
- 立春 : 봄의 시작을 뜻하며, 한 해의 새로운 시작을 상징합니다.
- 望 : 기대와 희망을 담은 제목입니다.

글·한시 운호 이진호(雲湖 李進浩)

- KBS 남산송신소 근무 중
- KBS 사군자회 회원
- 서예/문인화 교육강사 1급

❖ 본문

기구(起句) : 春風拂散季冬寒(춘풍불산계동한)

- 평측 : 平平仄仄平平
- 해석 : 봄바람이 겨울 끝자락의 찬 기운을 떨어낸다.
- 분석 : 첫 번째 구의 두 번째 글자(風)를 평기식의 규칙에 따라 평성(平)으로 시작하고, 마지막 글자 寒(평성)이 운자로 사용되었습니다.

승구(承句) : 萬物新生動大韓((만물신생동대한)

- 평측 : 仄仄平平仄仄平
- 해석 : 만물이 새롭게 소생하며 큰 대한민국이 생동한다.
- 분석 : 두 번째 구는 첫 번째 구와 평측 배열이 대구를 이루며, 마지막 글자 韓(평성)이 운자로 사용되었습니다.

전구(轉句) : 破雪千山開舊迹(파설천산개구적)

- 평측 : 仄仄平平平仄仄
- 해석 : 녹아내리는 눈 사이로 모든 산들이 나뭇의 제 모습을 드러낸다.
- 분석 : 세 번째 구는 두 번째 구와 구조적으로 대구를 이루되, 운자는 포함하지 않습니다. 중간에서 새로운 이미지를 제시하며 시를 전환시키는 역할을 합니다.

결구(結句) : 迎陽國運步康安(영양국운보강안)

- 평측 : 平平仄仄平平
- 해석 : 희망찬 봄기운이 세상을 평안하고 번영되게 하리라.
- 분석 : 마지막 구는 첫 번째 구와 평측 배열이 대구를 이루며, 마지막 글자 安(평성)이 운자로 사용되었습니다.

❖ 운자 분석

- 寒(한) 운목의, 寒, 韓, 安을 운자로 구성했습니다.
- 각 운자는 1, 2, 4구의 마지막 글자로 위치하며, 평성운(平聲韻)을 맞추었습니다. 

서예(캘리그래피) 소운 윤현주(素雲 尹炫鑄)

- 대한민국미술대전 서예부문 초대작가
- 대한민국아카데미 미술대전 서예부문 초대작가
- 사)한국 캘리그래피디자인협회 1급 지도사
- 서예/문인화 교육강사 1급

달콤쌉쌀한 첫사랑 로맨스

MBC 금토드라마 <모텔 캘리포니아>



“사랑도, 인생도 리모델링 되나요?”

시골 모텔을 배경으로 펼쳐지는 첫사랑 리모델링 로맨스

프로그램 소개

시골의 모텔에서 태어나 자란 여자 주인공이 12년 전 도망친 고향에서 첫사랑과 재회하며 겪는 우여곡절 첫사랑 리모델링 로맨스 드라마 <모텔 캘리포니아>

극 중 이세영은 '시골 모텔이 곧 집'이라는 평범치 않은 배경과 혼혈 태생으로 인해 녹록지 않은 삶을 살아온 인테리어 디자이너 '지강희' 역을, 나인우는 하나읍에서 동물 병원을 운영하는 대동물 수의사이자, 12년 만에 재회한 첫사랑 강희로 인해 송두리째 뒤바뀌게 된 '천연수'역을 맡았다. 또한 김태형은 지강희와 함께 하나읍에서 모텔 리모델링 프로젝트를 추진하는 영앤리치 사업가 '금석경' 역을, 최희진은 천연수와 결혼 스캔들에 휘말리게 되는 의사 후배 '윤난우' 역을 연기한다. 네 사람은 좁고 좁은 시골마을인 '하나읍'을 배경으로 마을 사람 모두가 주목하는 4각 로맨스를 펼쳐 나간다.

무엇보다 인상적인 것은 이세영, 나인우, 김태형, 최희진이 서 있는 곳이 대도시의 핫플레이스가 아니라 모텔 캘리포니아의 입구라는 점이다. 빈티지하면서도 감각적인 무드가 돋보이는 모텔 캘리포니아의 낭만적인 풍광이 자그마한 시골 마을 안, 특별한 존재감을 드러내면서 과연 이곳에서 어떤 일들이 벌어질지 궁금증을 높인다.



첫사랑 판타지

첫사랑과 백마 탄 왕자가 싸우면 누가 이길까?

첫 경험을 통해 서로의 몸에 새겨넣은 달콤발칙 순정의 힘으로 포기하지 않고 한결같이 계속해온 삽질의 힘으로 백마 탄 왕자를 물리치고 사랑의 승리를 쟁취하는 첫사랑 판타지!

시골이어도, 아니 시골이어서 더 힙한 청춘 보고서

하나읍 최고의 짐승남답게 동물뿐만 아니라 사람들의 마음 모두 사로잡은 의사. 잘 나가는 증권 생활을 포기하고 소들의 대부로 변신한 농장주의 아들. 까막눈이지만 각종 현란한 기술을 가지고 있는 포크레인 기사와 시인을 꿈꾸는 최장길이 가방꾼 보유 도서관 사서까지 도시가 아니어도 충분히 바쁘고, 괴롭고, 한편으론 빛나는 시골 청춘들의 유니크한 성장 스토리

인생 리모델링 레퍼런스

살다 보면 누구나 한번쯤은 이렇게 사는 게 맞나... 싶을 때가 있다. 당신 인생에 리모델링이 필요한 순간이다. 여기 좋은 레퍼런스가 있다. 다시는 돌아가고 싶지 않던 '비터 홈'을, 첫사랑이 버리고 떠난 '비터 홈'을 '스위트 홈'으로 바꾼 지강희와 천연수의 인생 리모델링을 참고하시길.



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-HVCS
XF-AVC S

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

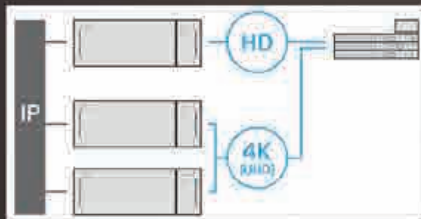


유연한 확장 및 재구성이 가능한 차세대 라이브 프로덕션 프로세서/스위처



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.