

방송과기술

SINCE 1988

Broadcasting & Technology Magazine

08

August, 2024
vol.344

Trend Report

국내 OTT 산업의
난제와 새로운 도전

Tech & Trend

라디오 제작환경 변화
Over the Radio!

Broad Sharing

요즘 방송 뭐 봄
YTN <FACT 추적>

•LIVE

Absolutely amazing

Can't wait for
the next episode!

We love you so much ♥

DJ Ashley is the best!



RADIO
CLOCK

TIME TO WATCH RADIO

The World On
arirang

66

K-컬처와 K-팝 분야의 다양한 게스트부터,
흥미로운 주제에 대한 단골 게스트와의 대화까지,
이 모든 것을 함께 즐길 준비가 되셨나요?

99

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

당신이 원하는 그 이상을 위해 "Are you Ready?"

UNIVISO



✓ UV Series 4G/5G 모바일 네트워크 본딩 UHD & HD 인코더 솔루션

✓ 전세계 언제 어디서나 고품질 라이브 비디오 전송



10Network
12G-SDI



WiFi+Gigabit
Ethernet



5" OLED
Touch Screen



Real Time
Video Return



Tally+VoIP



2160P 60Hz
10Bit+HDR



초 저지연
SRT, RTMP(S),
RTSP, HSL, UDP



초 저지연
NDI Output



i-mux
Intelligent Bonding



L&P Screen
mode switch



Live, REC &
Live, File transfer



Logo 삽입 기능



PROFESSIONAL

Mobile Bonding Encoder Solution Provider

※ UV Series는 별도의 자사 수신 server 필요(포함)

(주)산앰텍, 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

Spectrum X VIDEO SERVER

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

Spectrum X



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

Spectrum X MEDIA STUDIO

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



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

SEIKO

Time Server

Pro.■

TS-2950

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



Broadcasting

Finance

Transportation

Electric Power

Media Network

IoT

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

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

Hot-swap redundant power supplies and fans

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



NETGEAR®

"기술혁신의 리더, 미국 나스닥 상장기업(NTGR)"

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

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

넷기어의 최첨단 기술 제품과 전문가 지원을 통해 경쟁에서 앞서 나가십시오.

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

NETGEAR Pro AV M4250 시리즈

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

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



NETGEAR®
AV

NETGEAR Pro AV - M4350 시리즈

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

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

NETGEAR®
www.netgear.co.kr

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

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





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

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

NETGEAR PRO AV SOLUTION PARTNER



(주)다브이네스트 1544-5596



(주)미디어스케이프 031-215-8397



소프트기어 070-4281-0404



(주)솔레이웍스 02-2626-6426



(주)에스코 코리아 02-6219-9000



(주)주신에이브이티 070-7018-9700



(주)삼아 GVC 02-2636-1300



(주)데스코 / 02-2025-0001

M4250 시리즈 전 제품은 "라이프타임 워런티"를 제공합니다.

넷기어 코리아
02-555-0764

NETGEAR
www.netgear.co.kr

QNAP



8 K / 4 K 전문가들이 선택한

QNAP NAS | SEAGATE JBOD

이미 검증된 K-media 1등 솔루션을 만나보세요

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

TS-h2490FU NAS

24베이 U.2 NVMe
오픈레이스 랙 마운트 NAS

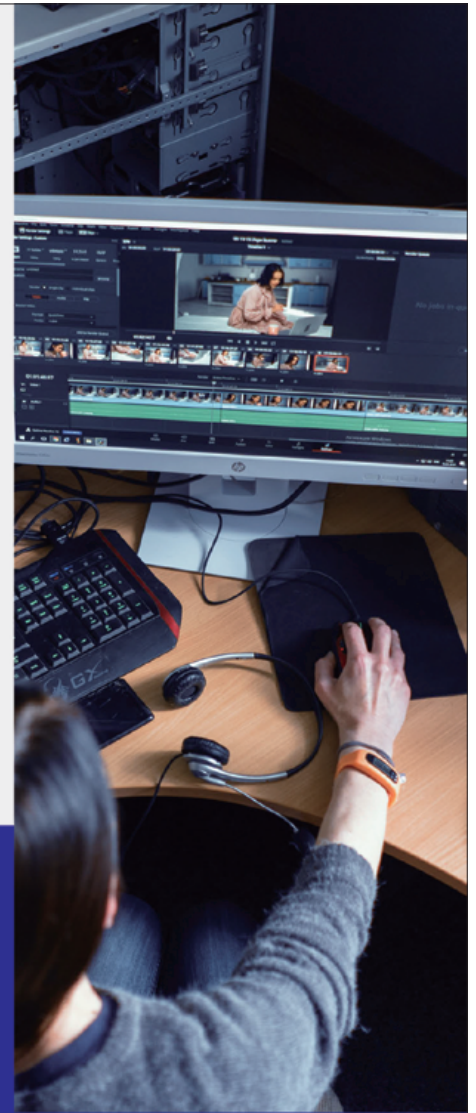
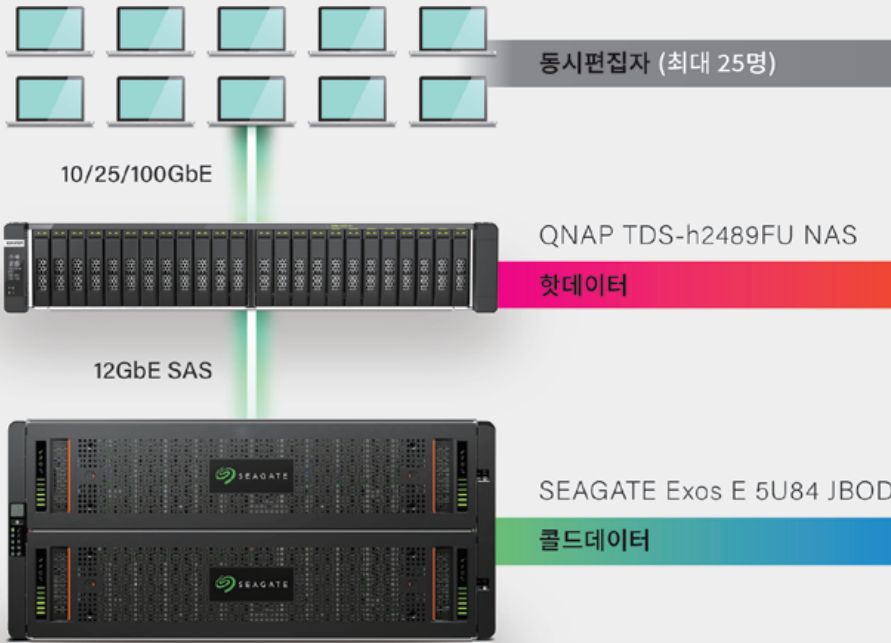
TDS-h2489FU NAS

24베이 U.2 NVMe
오픈레이스 랙 마운트 NAS

EXOS E 5U84

엑사바이트 규모의 데이터
센터용 위한 고성능 스토리지





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

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



TS-h1290FX NAS

12베이 U.2 NVMe 올플래시 타워형 NAS

NYTRO U.2 NVMe SSD Series

방대한 대역폭과 높은 IOPS로
Mixed Workload 처리에 탁월한 성능 제공



EXOS E 2U12

엔터프라이즈 클래스 플랫폼으로 대용량,
고가용성 데이터 액세스 및 보존 용이

QNAP | Seagate 제품 상담/문의

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

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





MICRON UHD

● 차세대 비디오 신호 분배 및 처리 장치

SMALL FORM FACTOR BIG IMPACT

MEDIORNET

Distributed IP Video Networks

MUON

● SFP 당 최대 3개의 앱 공간을 갖춘
소프트웨어 정의 플랫폼

BOLERO 2.4GHZ

안전하고 효율적인 프로덕션을 위한
최첨단 무선 인터컴시스템

REAL-TIME NETWORKS
FOR VIDEO, AUDIO AND COMMUNICATIONS

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

RIEDEL
Wireless
Intercom



Blackmagic 2110 IP Converter

2110 IP 비디오 시스템 구축 라이브 프로덕션 및 영상 전송의 새로운 해결!



Blackmagic 2110 IP Mini IP to HDMI

원하는 HDMI 모니터 또는 TV로 2110 IP 비디오 및 오디오를 모니터링해보세요. 콤팩트한 크기로 10G 이더넷을 통한 연결 및 전원 공급, 그리고 HD 및 UHD 표준을 최대 2160p60까지 지원하며 DC 전원 공급 장치가 제공됩니다.



Blackmagic 2110 IP Mini BiDirect 12G

SDI 연결을 지원하는 방송 카메라를 2110 IP 비디오 시스템으로 변환해보세요. 10G 이더넷을 통한 연결 및 전원 공급, 그리고 HD 및 UHD 표준을 최대 2160p60까지 지원하며 5핀 XLR 토크백을 포함합니다.



Blackmagic 2110 IP Mini IP to HDMI SFP

원하는 HDMI 모니터 또는 TV로 2110 IP 비디오 및 오디오를 모니터링해보세요. 콤팩트한 크기로, 10G 이더넷 SFP 광섬유 모듈 사용, HD 및 UHD 표준을 최대 2160p60까지 지원하며 DC 전원 공급 장치가 제공됩니다.



Blackmagic 2110 IP Mini BiDirect 12G SFP

SDI 연결을 지원하는 방송 카메라를 2110 IP 비디오 시스템으로 변환해보세요. 10G 이더넷 SFP 광섬유 모듈을 통한 연결, 모든 HD 및 UHD 표준을 최대 2160p60까지 지원하며 5핀 XLR 토크백을 포함합니다.



Blackmagic 2110 IP Converter 3x3G

컨트롤 패널 및 상태 표시용 LCD를 탑재한 양방향 3채널 3G-SDI 2110 IP 컨버터입니다. 모든 SD 및 HD 포맷을 최대 1080p60까지 지원하며 AC 전원 공급 장치 및 원격 관리 기능을 제공합니다.

Blackmagic 2110 IP Presentation Converter

강연대에 설치하여 사용할 수 있도록 설계되어 노트북, 프로젝터, 마이크를 모두 하나의 컨버터에 연결할 수 있습니다. USB를 통해 컴퓨터에 연결하여 영상 및 전원 공급이 가능하며 2대의 표준 컨버터를 포함합니다.



Blackmagic 2110 IP Converter 8x12G SFP

8개의 광섬유 케이블용 10G 이더넷 SFP 모듈을 장착한 양방향 8채널 12G-SDI 2110 IP 컨버터입니다. 컨트롤 패널 및 LCD가 탑재되어 있고, HD 및 UHD 표준을 최대 2160p60까지 지원합니다.



Blackmagic 2110 IP Converter 4x12G PWR

최대 4대의 2110 IP 비디오 카메라 또는 컨버터의 변환 및 전원 공급을 위한 양방향 4채널 12G-SDI 2110 IP 컨버터입니다. 컨트롤 패널 및 LCD가 탑재되어 있으며 HD 및 UHD 표준을 최대 2160p60까지 지원합니다.



Blackmagic 2110 IP Presentation Converter

강연대에 설치하여 사용할 수 있도록 설계되어 노트북, 프로젝터, 마이크를 모두 하나의 컨버터에 연결할 수 있습니다. USB를 통해 컴퓨터에 연결하여 영상 및 전원 공급이 가능하며 2대의 표준 컨버터를 포함합니다.

PIXOTOP E®

THE FUTURE OF VISUAL STORY TELLING

World-class solution for XR, AR and VR

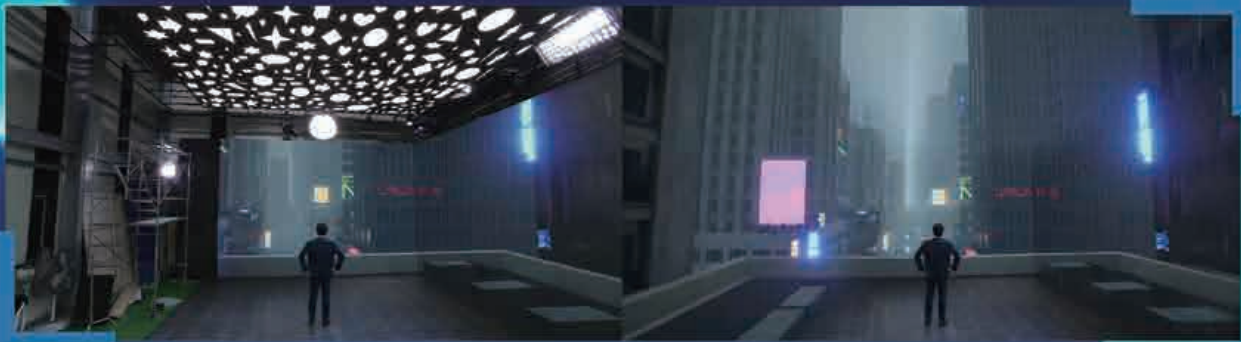
AR(Augmented Reality)-증강현실



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



DONG HWA A.V CO.,LTD

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

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

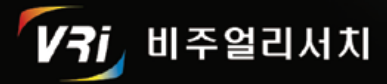
E-mail. sales@dhav.co.kr

Homepage. www.dhav.co.kr



(주)비주얼리서치

시대가 변해도, 변하지 않는 가치 방송그래픽스의 미래 비주얼리서치가 선도합니다.



시대가 변해도, **변하지 않는 가치**

방송그래픽스의 미래 비주얼리서치가 선도합니다.



(주)비주얼리서치

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

(주)유원인포시스

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



 비주얼리서치 유튜브 채널

소니코리아

PXW-Z750

SONY

True 4K 3-chip Shoulder camcorder with Global shutter

PXW-Z750



XAVC XDCAM

글로벌 셔터가 탑재된 3개의 4K CMOS 센서

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

새로운 4K 녹화 포맷, 4K XAVC-L422

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

하나의 SxS 메모리에 4K 클립과 HD 클립 동시 녹화 가능

HD HFR 120fps 녹화

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

4K 출력 인터페이스

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

플래시 셔터 이미지



글로벌 셔터 이미지



HFR Off



HFR On



최대 120fps의 HD HFR 지원 - 4K 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)아이엠에디엔씨 : 051-904-2605 | 광주 (주)리얼프로그래밍 : 062-654-8200

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

4K

<https://pro.sony>



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



분석

등록

공유·협업

콘텐츠 및 작업 현황 공유,
작업 의뢰, 승인 등 협업

제작

콘텐츠 활용

서비스 채널에 최적화된
영상 포맷으로 자동 변환
및 배포

배포



시스템 연동

편집기 플러그인 및
OPEN API를 제공하여 기존
시스템과 연계

연동

실시간 모니터링

콘텐츠 등록, 전송 및 작업
현황 등 주요 업무 모니터링과
통계관리

모니터링



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)

THE KEY OF UHD VIDEO SERVER

uMP 다채널 녹화/재생 UHD 비디오 서버

- UHD 최대 4채널 동시 녹화/재생
- File consolidation 지원
- Append/Schedule/Duration/
Split/Dual Destination Recording

eV10 UHD Editing 비디오 서버

- UHD 녹화 2채널, 재생 2채널 지원
- Frame Accuracy Editing
- VCR Like Editing/
Proxy Video Generate

주요 고객사



(주)유원인포시스 | 서울특별시 영등포구 양평로21가길 19 213호
TEL. 02-3775-2545 Email. sales@uwin.co.kr





FOR-A 12G-SDI Workflow





BROADCAST AUDIO CONSOLE

the new crystal.



6,8 또는 14개 물리적 페이더 구성

Power Core/Controller 두 가지 모드로
각종 방송 응용 프로그램에 적합한 설계

물리적 조작과 가상 조작이 원활하게 결합하여,
효율적이고 직관적인 작업 환경 제공

IP기반으로 Powercore와 네이티브로 연결되며,
최대 4개의 스튜디오 공유 가능



CONTACT 02-705-1332/3 | www.idyd.kr

the new crystal.

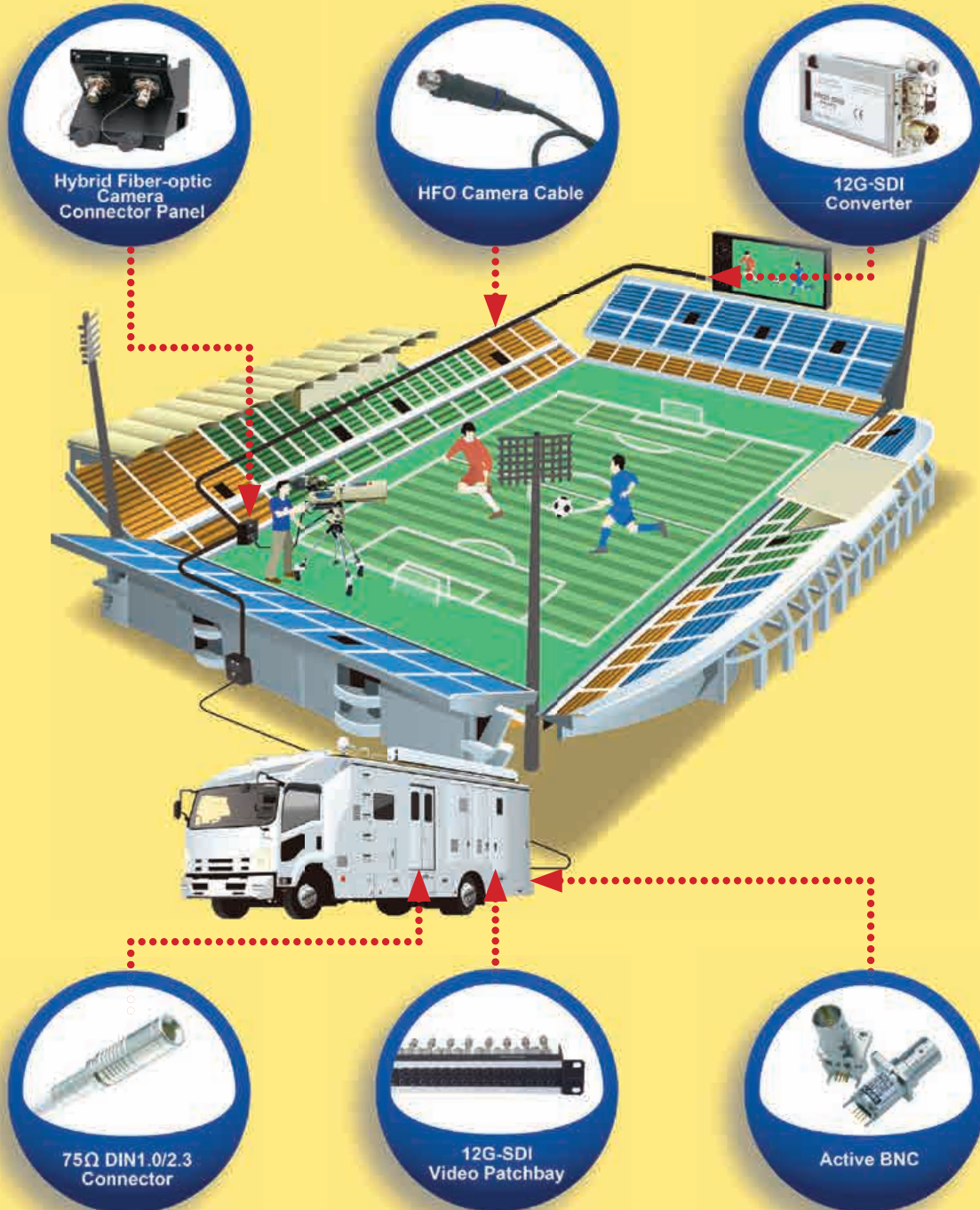


CANARE®

The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"
for Professional Audio Video

www.canare.co.kr



주요 납품실적

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



Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아㈜	쿠라마 타카시 02-533-8452	www.panasonic.co.kr
㈜산애타	오정선 02-711-4090	www.sanamtech.co.kr
삼아지브이씨㈜	인기환 02-2636-1300	www.samakorea.com
㈜아이젠시스템즈	안상용 02-2057-5071	www.iisn.co.kr
넷기어 코리아	김진겸 02-555-0764	www.netgear.com/kr
QNAP	테디 커우	www.qnap.com/ko-kr
씨게이트 테크놀로지	데이브 모슬리 02-2188-7700	www.seagate.com/kr/ko
㈜다산에스알	강순모 02-2655-9860	www.dasansr.com
㈜진성디브이	류덕기 1644-2731	www.jinsungdv.com
동화A/V㈜	박용석 02-783-4055	www.dhav.co.kr
㈜비주얼리서치	김창원 02-719-1246	www.vri.co.kr
㈜에스제이테크놀로지	임수정 02-3144-2671	www.esjee.co.kr
㈜컴픽스	송기원 02-525-5900	www.compix.co.kr
㈜유원인포시스	곽호웅 02-3775-2545	www.uwin.co.kr
FOR-A 코리아	타노우에 히로아키 02-2637-0761	www.for-a.co.kr
㈜동양디지털	이강원 02-705-1332	www.idyd.com
한국카나레㈜	이기동 02-2668-2560	www.canare.co.kr
㈜비에스솔루션스	신경우 02-3661-4871	www.bssn.co.kr
㈜에스엘알렌트	김기흥 02-337-2470	www.slrrrent.com
캐논코리아㈜	박정우, 코시미즈 요시유키 02-2191-8544	kr.canon
소니코리아㈜	오쿠라 키쿠오 1588-0911	pro.sony

CONTENTS

VOL. 344
AUGUST. 2024



FIELD ISSUE

- 30 KOBETA News
방송과기술 편집부
- 32 한국방송기술인연합회,
한국방송통신전파진흥원(KCA)-한국방송·미디어공학회
업무협약(MOU) 체결
- 33 방송기술교육원,
<방송조명 셋업 및 LED 조명의 이해> 교육 안내

TREND REPORT

- 34 국내 OTT 산업의 난제와 새로운 도전
한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원

TECH & TREND

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

ENTERPRISE NEWS

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



VOL. 344 표지 스토리

DJ 애슐리와 함께 신나게 놀 사람, 모두 모여라!
K-콘텐츠의 매력을 색다르게 소개하는 아리랑 라
디오 최초의 TV 융합 프로그램 <Radio' Clock>.
K-컬처와 K-팝 속 화제의 인물을 만나보는 초대
석부터, 가족 같은 게스트들과 함께 다양한 한국
사회의 트렌드에 대해 이야기해보는 시간까지.
이 모든 걸 함께 즐길 수 있는 <Radio' Clock>으
로 여러분을 초대합니다!

아리랑제주 FM
제주시 : 88.7MHz
서귀포시 : 88.1MHz
대정지역 : 101.9MHz



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



BACK TO BASIC

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

INTERVIEW

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

BROAD SHARING

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

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
VOL. 344 2024. 08

발행처 한국방송기술인연합회

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

발행인 김승준

편집장 서진수

편집위원 나지선 김지수 조형곤 권은정 김광성 정민혁

박은종 안재선 김진서 양현우 김희동

편집·취재기자 이진범

편집디자인·인쇄 P31 서울시 마포구 월드컵로 10길 9

유삼빌딩 3층 Tel. 02-3141-2760

회원사



구독 신청

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

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

• Tel. 3219-5635 / Fax. 2647-6813

월간 방송과기술 구독회원 혜택

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

원고 기고 및 광고 문의

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

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



카메라 대여 문화를 선도하는 기업 에스엘알렌트

에스엘알렌트는
국내 최대 사진·영상 촬영장비 대여 기업으로
사진·영상 관련 프로페셔널 및 아마추어 분야에 걸쳐
전문적인 카메라 대여 문화를 선도해온 기업입니다.

시장을 선도하는 1위 기업에서 만족하지 않고
사진·영상 문화 저변 확대에 기여하는 것을 목표로
하고 있습니다.



SLRCINE

ALEXA 35
700,000원

ALEXA MINI LF
500,000원

ALEXA MINI
300,000원

SLRRENT CINE STUDIO

SLRRENT 365 DAYS 24 HOURS OPEN

1.MAY.2024

SLRSTUDIO

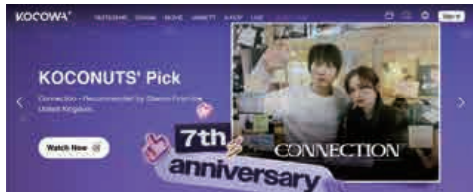
합정 100평 대형호리존

가로 12m 깊이 9m 높이 6m 슈팅거리 15m

주차 30대, 인원 무제한
ARRI Skypanel 20대
DMX 컨트롤, 전통 바텐
대여장비 30%할인, 5%적립
SLRRENT/CINE/STUDIO
ALL-IN-ONE SYSTEM

코코와+

7주년 맞아 독점콘텐츠, 제공언어 확대



지난 2017년 미국을 첫 시작으로 글로벌 스트리밍 서비스를 시작한 K콘텐츠 스트리밍 플랫폼 코코와+(Kocowa+)가 7주년을 맞이했다.

미국 캘리포니아 LA 지역에서 서비스를 시작한 코코와는 이제 4만 시간이 넘는 한국 드라마, 영화, 예능, K팝 콘텐츠를 제공하는 글로벌 최대 K콘텐츠 플랫폼으로 성장했다.

서비스 국가 역시, 미주 지역을 시작으로 유럽, 오세아니아 지역까지 73개국으로 넓어졌다. 7주년을 맞아 코코와는 독점 콘텐츠, 제공언어 확대 등 K콘텐츠 팬들을 위한 지원 서비스를 강화한다고 밝혔다.

KT스카이라이프

HCN과 AI 스포츠 미디어 플랫폼 사업 추진



KT스카이라이프는 자회사 HCN과 인공지능 기반 미디어 솔루션 'AI 스포츠' 서비스를 위해 픽셀릿·호각과 업무협약을 체결했다.

AI 스포츠는 아마추어 스포츠를 대상으로 AI 무인 카메라를 활용하여 애플리케이션 기반으로 콘텐츠를 자동 생산하는 플랫폼 비즈니스다. 국내 스포츠 선수와 가족 등 약 20만 명과 동호회·체육회에서 활동하는 생활 스포츠인 약 480만 명이 주 고객이다. 전국 지자체 체육시설(약 1,000개), 초중고교 체육관(7,633개), 기타 대관용 체육시설(3만 6,946개) 등에도 AI 스포츠 솔루션을 제공할 수 있다.

MBC

파리올림픽 홈페이지 오픈, 미방 서비스와 24시간 라이브 제공



MBC는 '2024 파리올림픽' 홈페이지(www.imbc.com/2024-paris)를 열고, 7월 26일부터 8월 11일까지 (현지 기준) 17일간 열리는 '2024 파리올림픽'의 실시간 라이브와 미방 중계 서비스, 24시간 라이브 채널 등을 운영한다고 밝혔다.

MBC 2024 파리올림픽 홈페이지에서는 올림픽 기간 중 제공되는 모든 MBC TV 중계방송은 물론 다양한 영상 서비스를 로그인 없이 무료로 서비스하며, TV에서 중계되지 않는 경기도 서비스한다. 경기 후 빠르게 업데이트되는 다시 보기와 종목별, 선수별, 메달별 클립, 하이라이트 영상 등도 제공된다. 이 밖에도 고품질 경기 관람을 위해 '올림픽 기념 스페셜 이용권'도 출시한다. 이 이용권은 파리올림픽 기간 17일에 보너스 3일을 추가하여 총 20일간 MBC 홈페이지(PC, 모바일)와 MBC 앱에서 초고화질로 온에어를 즐길 수 있도록 출시된 기간 한정 상품이다.

EBS

제21회 EBS 국제다큐영화제 8월 19일~25일 개최



제21회 EBS 국제다큐영화제(이하 'EIDF 2024')가 8월 19일 행사 개최를 앞두고 올해 행사의 슬로건과 포스터를 공개했다. EIDF 2024는 '시대에 다리를 놓다(Bridge the Times)'라는 슬로건과 함께 지상파 방송, 극장 상영, 야외 상영, 제작 지원 사업 등 다채로운 행사로 구성될 예정이다.

이번 EIDF의 슬로건은 2004년부터 지금까지 줄곧 시대정신의 구현과 다양한 가치 존중을 일관된 지향점으로 삼아온 EBS 국제다큐영화제의 정체성을 담고 있다. 관객과 시청자를 만날 준비를 하는 EIDF 2024는 오는 8월 19일부터 25일까지 일주일간 개최될 예정이다.

과학기술정보통신부

2024년 AI·미디어 융합기술 공모전 개최

과학기술정보통신부와 한국전파진흥협회는 AI 기술을 보유한 국내 우수 기업을 발굴·홍보하고, AI 활용성에 대한 국민 관심도 제고를 위하여 AI·미디어 융합기술 공모전을 개최한다.

서류접수는 7월 15일을 시작으로 9월 23일까지 기한이며, 서류평가와 발표평가를 거쳐 11월에 수상작이 발표된다. 대상 1팀과 최우수상 1팀, 우수상 1팀의 총 1,000만 원의 상금이 수여된다.

SBS

2024 상반기 시상식 개최



SBS 2024년 상반기 시상식이 7월 8일 오전 10시 목동 본사 13층 SBS홀에서 개최되었다. 시상식은 2024년 상반기 특별상과 프로그램 작품상 및 프로그램 인센티브상, 비전실천상, 특별공로상, 보도본부 특종상, 기획상, 디지털뉴스상으로 진행되었다. 경영본부 기술국에서는 미디어IT팀의 이현희 수상자와 네트워크기술팀의 허필우 수상자가 영광을 차지했다.

YTN

방송특화 미래내일 일경험 프로그램 진행



YTN은 7월부터 10주간 '방송특화 미래내일 일경험 프로그램'을 진행한다. 이 프로그램은 한국방송통신전파진흥원(KCA), 한국방송·미디어공학회, 한국방송기술인연합회 세 기관이 협약하여 공동 추진하는 첫 번째 사업으로 방송기술 분야 예비 인력을 양성하여 국내 미디어 산업의 미래 경쟁력 강화를 목적으로 하고 있다.

선발된 14명의 방송 예비 인력들은 YTN 기술본부의 각 부서로 2~3명씩 배치되어 현업에 있는 방송기술인들과 함께 근무하여 방송기술을 체험하는 기회를 경험하게 된다.

한국방송기술인연합회, 한국방송통신전파진흥원(KCA)-한국방송·미디어공학회 업무협약(MOU) 체결



왼쪽부터 홍종배 KCA 방송미디어본부장, 김재곤·김홍묵·김규현 공학회 부회장, 박구만 공학회장, 이상훈 KCA 원장, 김승준 연합회장, 장진영 SBS 방송기술인협회장, 박계호 연합회 사무처장, 김호영 KCA 단장, 안영민 KCA 팀장

한국방송기술인연합회(회장 김승준, 이하 연합회), 한국방송통신전파진흥원(원장 이상훈, 이하 KCA), 한국방송·미디어공학회(회장 박구만, 이하 공학회)는 7월 5일 한국방송통신전파진흥원 서울본부에서 미래 방송기술 분야 예비인력 양성을 위한 업무협약을 체결하였다.

이번 협약은 국내 미디어 산업의 미래 경쟁력 강화를 위해 해외 기술 의존도가 높은 방송기술 분야 예비인력을 양성하여 기술 진화에 대응하고 AI·디지털미디어 생태계를 조성하고자 추진되었다. 연합회, KCA, 공학회 등은 이번 협약을 통해 미래 방송 기술인력 양성을 위한 △ 일경험 사업 추진 △ 공동 교육과정 개발·운영, △ AI 디지털미디어 분야 산업 진흥을 위한 공동 사업 기획·발굴 △ AI 디지털미디어 분야 기술 정보 교류와 정책 개발 사업 등을 추진할 계획이다.

향후, 연합회는 일경험을 할 수 있는 방송사의 일자리를 제공하고, 공학회는 교육과정 개발과 우수한 학생들을 선발하며, 진흥원은 방송예비인력이 일경험을 할 수 있는 정부사업을 지원할 예정이다. 세 협약 기관이 공동 추진하는 방송특화 분야 일경험 첫 번째 사업은 25명을 대상으로 7월부터 10주간 KBS, YTN, 불교방송 등에서 진행되어, 방송예비 인력들이 미래 방송기술을 체험해볼 수 있다. 일경험 대상자들은 XR 중심의 방송후반제작 교육, 뉴스·라디오 제작 이해, 빛마루 실감스튜디오 방문, 방송 제작 색보정 실습 등 방송제작 전반을 경험해보며, 방송기술 직무에 대한 이해를 심화하고 실무 경험을 체험해보는 기회를 얻게 된다.

업무협약을 체결한 기관들은 올해 하반기에 2차, 3차의 인턴십을 이어서 진행해 더 많은 청년들에게 관련 기회를 제공할 계획이다.

방송기술교육원, <방송조명 셋업 및 LED 조명의 이해> 교육 안내

◆ 교육일정 및 안내 ◆

- 교육일정 : 2024.08.20.(화) ~ 08.22.(목), 총 3일
- 교육대상 : 지상파 방송기술인 20명
- 교육장소 : 멘탈갑클래스 및 고양 아람누리



◆ 접수방법 ◆

- 홈페이지(edu.kobeta.com)를 통한 선착순 접수
 - 경기도 소재 방송사 재직자 및 거주자
8월 1일(목) 오전 10시 우선 접수
 - 그 외 지역 소재 방송사 재직자 및 거주자
8월 8일(목) 오전 10시 접수

※ 경기도 소재 방송사 재직자 및 거주자의 경우, 우선 선발 대상 확인 및 평가 관련 데이터 수집을 위해 **접수 후 3일 내 주소가 표기되어있는 주민등록등본 및 재직증명서 또는 명함(디지털 명함 가능) 제출 필수** (미 제출 시, 교육 참여 불가)

◆ 교육 커리큘럼 ◆

일정	시간	단위	강사	교육장소	교육내용
1일차 8/20 (화)	09:50~10:00	10분	방송기술교육원	멘탈갑클래스 (경기 고양시 덕양구 권율대로 656)	• 교육사업, 일정 및 공지사항 안내
	10:00~12:00	2시간	(주)알파라이트 최안식 대표		• LED 조명의 이해와 LED 조명 장비 성능 측정 및 선택 • 조명 색상과 색공간에 대한 이해와 LED 조명
	12:00~13:30	1시간 30분	중식		중식
	13:30~15:30	2시간	(주)라이브랩 나재성 팀장		• 공연의 파트별 신호체계와 네트워크 이해
	15:30~17:30	2시간	GS리테일 정재현 팀장		• 언리얼엔진 DMX Lighting • 가상조명 AR 방송
2일차 8/21 (수)	10:00~12:00	2시간	SBS 미술제작본부 이승현 감독		• AI와 조명 그리고 효율성
	12:00~13:30	1시간 30분	중식		중식
	13:30~15:30	2시간	롯데홈쇼핑 정경희 부장		• 홈쇼핑 VS 방송 • 홈쇼핑 제작 방법
	15:30~17:30	2시간	KBS 김미소 감독		• 조명 시뮬레이션이란? • XR 조명
3일차 8/22 (목)	10:00~12:00	2시간	MBC 강윤경 부장		• TV 무대디자인과 조명 • MBC 쇼 무대디자인 사례
	12:00~14:00	2시간	중식		중식 및 이동
	14:00~17:00	3시간	고양아람누리 아람극장 김원영 감독		• 아람극장 투어 • 아람음악당 투어 • 새라새극장 투어 • 아람극장 무대 조명 교육
	17:00~17:10	10분	방송기술교육원		• 설문조사 및 종료

국내 OTT 산업의 난제와 새로운 도전

글. 한영주 한국방송통신전파진흥원 연구위원 / 언론정보학 박사

#국내 OTT 산업

#국내 OTT의 재무적 심각성

#OTT 전략의 방향 수정과 정책 개편

지금 OTT 산업 전체가 아슬아슬하다. 급격한 성장과 확산을 보였던 OTT는 지난해부터 국내외 성장률에서 모두 둔화 양상을 보이며 침체기에 접어들었다. OTT 산업이 짧은 기간에 가파른 성장세를 보이며 주류 미디어로 빠르게 안착할 수 있었던 만큼, 성숙기에 진입한 시기도 비교적 빠른 편이었다. 이대로 계속된다면 하향 산업으로 곧장 쇠퇴기를 걷게 될지도 모를 일이다. 그간 OTT 성장 속도가 워낙 빠르게 흘러가다 보니, 온통 경쟁에만 관심을 쏟고 있었기 때문에 단기간에 눈에 보이는 성과가 더 중요했던 것도 사실이었다. OTT 산업이 속도전으로 기울면서 장기적인 지속 가능성에 대해 충분한 검토와 논의가 이뤄지지 못한 채, 바쁘게 경쟁만 이어가다 보니, 침체기에 빠져든 지금에 와서야 그냥 지나쳐온 문제들이 한두 개씩 수면 위로 드러나기 시작했다. 코로나 호

황기를 지나 침체기에 접어들면서 OTT 사업자들이 겪고 있는 난제는 무엇이고, 이를 돌파하기 위해 어떤 노력을 기울이는지 살펴보고자 한다.

국내 OTT의 재무적 심각성

요즘 OTT 산업에서 난제 중의 난제는 바로 매출이다. 글로벌 OTT 사업자들도 넷플릭스를 제외한 다른 사업자들은 이른바 ‘잔물경영’에 돌입해서 허리띠를 졸라매며 플러스 수익을 유지하고 있는데, 그에 비해 국내 OTT 사업자들은 장기간 마이너스 수익을 이어왔기 때문에, 비용 절감으로 해결할 수준에서 한참 벗어났다. 실제로 국내 OTT 사업자들의 재무구조를 보면 영업손실 비용은 계속 마이너스를 기록하는 적자 상태를 보인다.

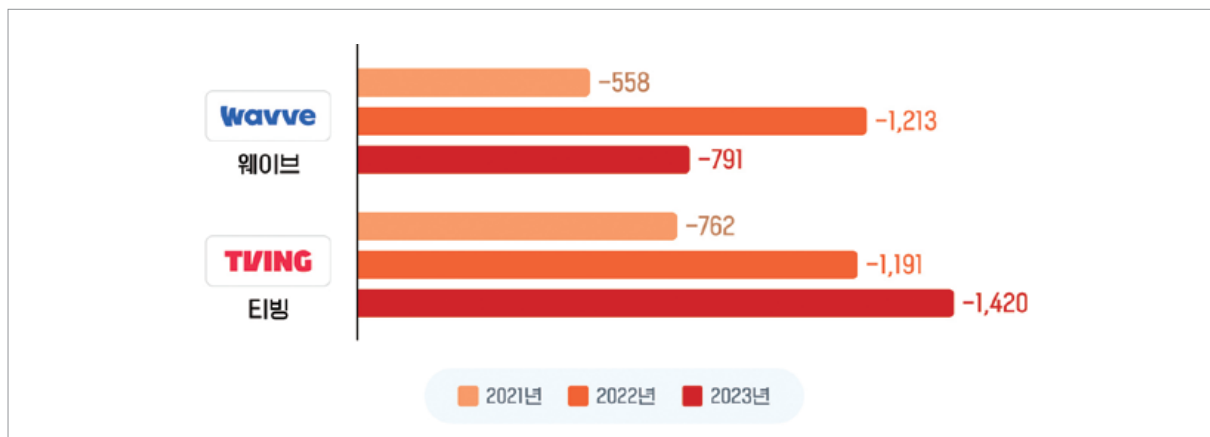


그림 1. 웨이브와 티빙의 영업손실 규모 (단위: 억 원) / 출처 : 와이즈앱 (2024. 4. 24)

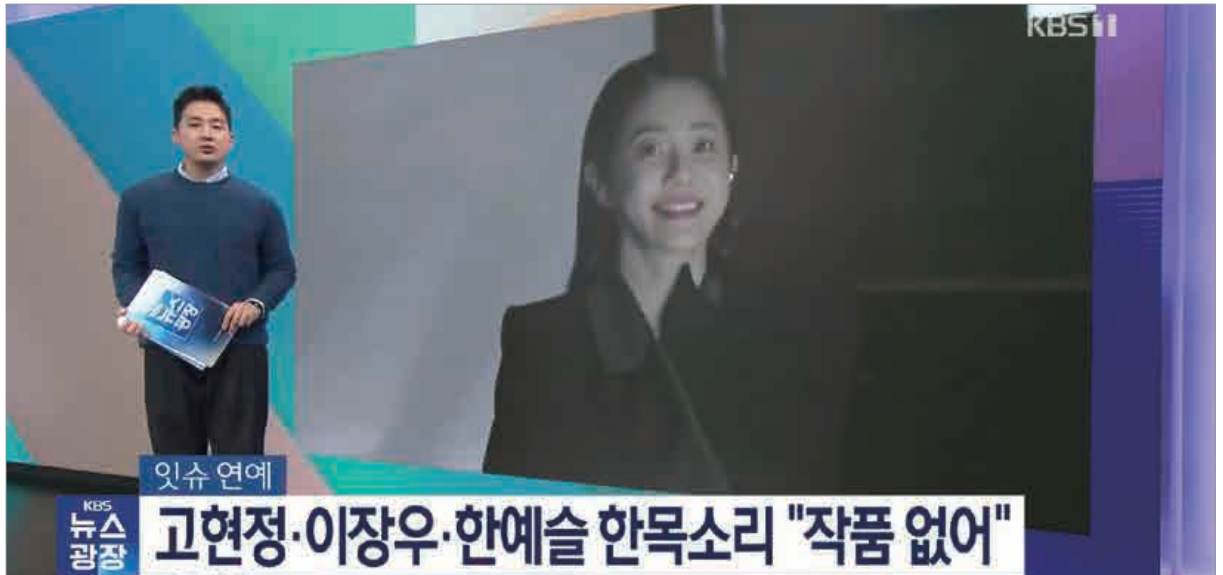


그림 2. 유명 배우들의 작품 하소연 / 출처 : KBS 뉴스 (2024. 3. 12) 갈무리

웨이브의 경우 2021년 -558억 원, 2022년 -1,213억 원, 2023년 -791억 원의 영업손실을 기록했고, 티빙도 2021년 -762억 원, 2022년 -1,191억 원, 2023년 -1,420억 원으로 해마다 손실 규모가 늘어나는 상황이다. 특히 티빙에서는 최근에 <선재 업고 튀어>, <눈물의 여왕>, <피라미드 게임>, <이재, 곧 죽습니다> 등 다수의 고퀄리티 콘텐츠를 제작하거나 서비스해서 많은 인기와 호평을 받았지만, 이와 달리 재무적으로는 매우 심각한 상태에 놓여 상반된 결과를 보였다.

소위 대박 콘텐츠가 탄생하면 수익이 더 늘어나야 정상인데, 아이러니하게도 OTT 산업은 콘텐츠를 제작할수록, 또 서비스할수록 적자를 보게 되는 비정상적인 흐름을 보인다. 국내 콘텐츠의 가치나 위상이 많이 증가한 것은 사실이지만, 내수 시장만이 아니라 해외 시장까지 범위가 확장되면서 '규모의 경제'와 '자본력'에서 오는 한계는 여전히 난제임은 틀림없다.

제작비 상승과 원인

국내 OTT 산업의 경우, 오랫동안 글로벌 OTT 사업자와 경쟁 관계를 지속해오며 글로벌 협업이나 진출 등의 성과를 이루기도 했지만, 글로벌 플랫폼의 영향력으로 의존도가 커지면서 시장 규모는 협소해지고 내실은 크게 하

락하는 결과를 가져오게 되었다. 국내 OTT 산업은 초기 시장에서 글로벌 플랫폼에 대한 의존도가 높았는데, 당시 국내 미디어 사업자들이 글로벌 OTT 사업자들과 대등한 협상력을 갖추지 못한 상태에서 OTT 콘텐츠의 제작 환경이 조성되었기 때문에 글로벌 OTT 사업자들의 영향을 받을 수밖에 없는 구조적인 한계점을 갖고 있었다.

글로벌 플랫폼이 지닌 전 세계 네트워크 구조와 영향력은 한국 콘텐츠를 각국의 현지 실정에 맞게 해외 시장으로 동시에 서비스할 수 있다는 장점을 갖췄고, 미디어 환경이 변화할수록 성공에 대한 불확실성이 높아지는 가운데, 글로벌 플랫폼의 대규모 콘텐츠 라이브러리와 이용자 데이터로 예측이 가능했다는 점도 한몫했다. 이러한 상황에서 한국 콘텐츠가 글로벌 플랫폼을 통해 세계 시장에서 큰 인기를 얻게 되면서 OTT 콘텐츠의 제작 수요는 급증하고, 비용은 더 치솟게 되었다. 짧은 기간에 제작비가 크게 상승했고, 이렇게 한번 올라간 비용은 쉽게 떨어지지 않으니, 그 부담감은 오롯이 미디어 산업계로 되돌아오면서 상황은 점점 더 악화될 수밖에 없었다.

이와 비슷한 맥락에서 최근 유명 배우들이 인터뷰나 유튜브 영상을 통해 작품이 없다며 하소연한다는 내용이 종종 뉴스로 전해지고 있다. 이 역시 아이러니한 광경이라고 할 수 있는데, OTT 콘텐츠를 비롯한 콘텐츠 제작

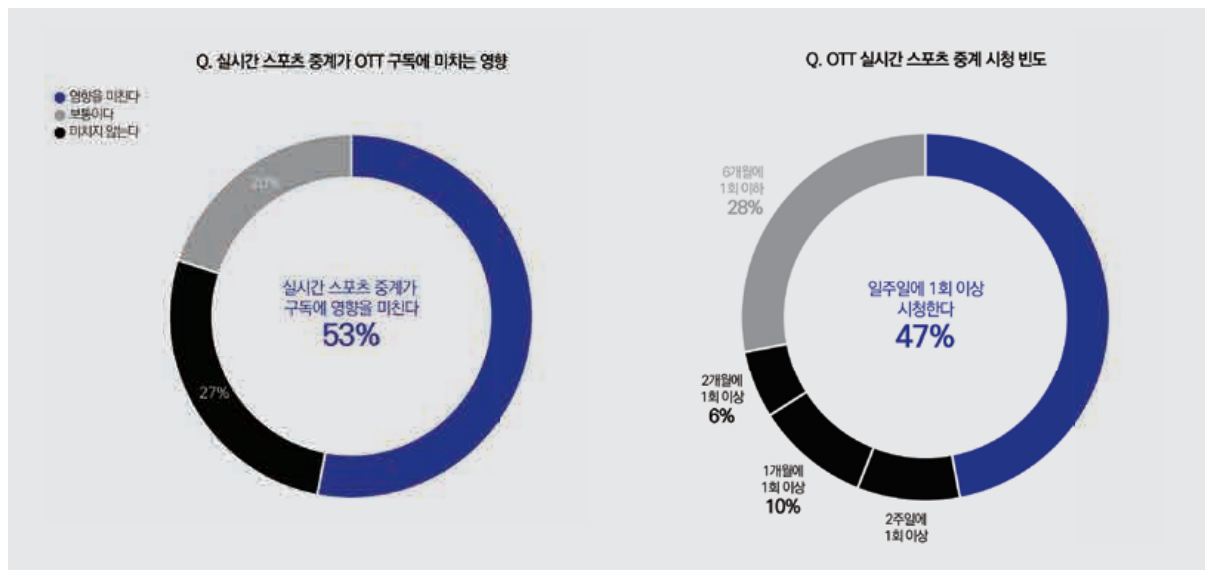


그림 3. 스포츠 중계와 OTT 영향 관계 / 출처 : 메조미디어 (2024. 3)

비에서 대부분은 작가, 감독, 배우에게 할당된 몫이 매우 큰 비율을 차지한다. OTT 콘텐츠의 투자와 흥행이 어느 인지도 높은 작가, 감독, 배우가 참여하는지에 따라 달라지기 때문에 그들의 회당 비용이 제작비 상승에 직접적인 원인이 되기도 한다. 이는 불확실성을 줄이고 성공 가능성을 높이기 위해 고액의 비용을 지급하면서도 인지도가 높은 배우, 작가, 감독의 캐스팅을 선호하는 것인데, 한쪽에서는 출연할 작품이 없다고 하소연하지만, 다른 한쪽에서는 몸값이 천정부지로 치솟는 양극화 현상이 일어나게 된다. 이처럼 미디어 산업계는 어느 한 부분만의 문제가 아니라 한 부분이 무너지면 마치 도미노처럼 연쇄적으로 영향을 받을 수밖에 없다는 것을 알 수 있다.

OTT 전략의 방향 수정과 정책 개편

여러 가지 난제 속에서도 OTT 사업자들은 사업 방향이나 모델을 수정하고 서비스 정책을 개편하는 등 새로운 전략을 적극적으로 모색하고 있다. 국내 제작비 상승 현상으로 최근 넷플릭스도 부담을 줄이기 위해 한국 시장의 절반 수준인 일본 시장으로 이동하기 시작했다. 마찬가지로 국내 OTT 서비스들도 드라마나 영화와 같은 콘텐츠 제작은 대폭 축소했고, 그 대신 스포츠를 킬러 콘텐츠로 선택해서 스포츠 중계에 집중적으로 투자하는 방식을 통해 비용 대비 효율성을 고려하기 시작했다.

예를 들어 티빙의 경우, 지난 4월 한국야구위원회(이하 KBO)와 2026년까지 뉴미디어 분야 KBO 리그의 전 경기와 주요 행사의 생중계, 하이라이트, VOD 스트리밍 권리, 재판매 사업권 등에 관한 유무선 중계권 사업을 3년간 1,350억 원에 체결했다. 실제로 스포츠 중계와 OTT의 영향 관계를 살펴보기 위해, 국내 시장 조사 기관 메조미디어에서 성인남녀 488명을 대상으로 설문 조사를 실시한 결과, 53%가 OTT 스포츠 중계가 구독에 영향을 미친다고 응답했고, 47%가 일주일에 1회 이상 OTT를 통해 스포츠를 시청하는 것으로 나타났다. 이를 뒷받침하듯 티빙의 월간 활성화 이용자 수(MAU)에서도 적자 폭이 심각한 수준임에도 불구하고 티빙이 콘텐츠 투자와 스포츠 중계권 확보로 공격적인 행보를 보인 탓에, 6월 기준 625만 명으로 전년 동월 대비 45% 늘어난 수치를 보였다.

또한 지금의 OTT는 케이블TV, IPTV 등 기존 미디어와 구별되었던 초기 모습과는 다르게 광고요금제를 비롯해 VOD 건별 결제(예: 쿠팡플레이 최신영화 건별 결제)와 같이 여러 가지 유형의 과금 체계를 제공하는 소위 ‘하이브리드’ 가격으로 정책 방향을 수정했다. 하이브리드 가격정책은 수익원을 다각화해서 재무적인 안정을 도모하는 한편, 이용자들의 이탈을 방지하고 유입은 쉽게 유도할 수 있는 전략이라고 할 수 있다. 현재 OTT 시

장이 성숙기에 접어들면서 더 이상 구독자 수가 증가하기 어려운 정체를 맞이했고, 끊임없이 경쟁을 이어오며 산업적인 기반은 크게 약화했으며, 콘텐츠 제작비는 대폭 상승하는 등 복합적인 요인이 맞물리며 매출 하락과 경영난으로 이어진 가운데, 하이브리드 가격정책은 특히 광고형 요금제를 통한 저가형 가격을 추가하는 형태로 제시한다.

광고형 저가 요금제는 국내외 OTT 서비스들의 스트림플레이션 현상이 연달아 일어나면서 구독료에 대한 이용자들의 부담이 기존 구독자의 이탈과 신규 구독자의 진입 장벽이 되는 것을 방지하려는 목적으로 출시하게 되었다. 스트림플레이션은 스트리밍(Streaming)과 물가 상승을 의미하는 인플레이션(Inflation)을 합친 신조어다. 구글은 지난해 12월 '유튜브 프리미엄' 멤버십 월 구독료를 1만 450원에서 1만 4,900원으로 42.5% 올렸고, 넷플릭스는 가장 저렴한 베이직 요금제 가격을 월 9,500원에서 1만 3,500원으로 변경했다. 국내 OTT 서비스 티빙도 기존 대비 20% 인상했으며 쿠팡 플레이 구독인 와우 멤버십은 월 4,990원에서 7,890원으로 58.1%가 올랐다.

넷플릭스는 그간 이용자들의 시청 편의를 내세우며 광고 없는 서비스 전략을 고수해왔다. 이러한 무광고 원칙은 2022년 11월 광고요금제가 구독 플랜에 포함되면서 깨져버렸다. 넷플릭스가 강력히 밀어왔던 신념과 다른 정책을 선보이면서 비판과 우려도 있었지만, 광고요금제를 도입한 지 1년 이상 시간이 흐르면서 광고요금제를 포함한 하이브리드 구독 플랜이 안정적으로 자리 잡



게 되었다. 현재 넷플릭스와 같은 하이브리드 구독 플랜은 애플 TV+(Apple TV+)를 제외한 대부분 주요 OTT 서비스에서 제공하고 있다.

국내 OTT 최초로 티빙에서도 지난 3월부터 광고형 요금제를 출시하며 본격적으로 OTT 광고 시장을 구축해서 수익성을 개선하고자 노력 중이다. OTT 광고는 다양한 콘텐츠 라이브러리를 바탕으로 광고주가 선호하는 콘텐츠에 광고를 노출하는 방식으로 실행한다.

국내 OTT 사업자들은 여전히 글로벌 OTT 사업자들과 비교하면 안팎으로 열세에 놓였지만, 도전적인 전략을 통해 여러 난관을 헤쳐 나가고 있다. 실제로 저가형 광고요금제, 스포츠 중계권은 시작한 지 이제 반년 정도가 흘렀을 뿐인데, MAU 수치에서 우상향 추세로 의미 있는 결과를 보인 것을 감안할 때, 난제를 극복할 실마리는 어느 정도 찾아낸 것으로 보인다. 지금까지 유동성과 변수가 많은 미디어 환경에서 국내 OTT 사업자들이 새롭게 도전한 전략들이 하반기에는 어떠한 결과를 가져오게 될지 기대해본다. 📺

📖 참고문헌

- Emarketer(2024. 6. 12). How Amazon Prime Video and Netflix are balancing subscription and ad revenue.
- KBS 뉴스(2024. 3. 12). [잇슈 연예] 고현정·이장우·한예슬 한목소리 “작품 없어”. KBS 뉴스광장.
- 나스미디어 (2024. 7). 2024 상반기 디지털 미디어 & 마케팅 결산. 나스리포트 355호.
- 메조미디어(2024. 3). OTT 업종 분석 리포트.
- 와이즈앱 (2024. 4. 24). 스포츠로 넷플릭스 추격하는 ‘국내 OTT’
- 한경닷컴(2024. 7. 16). ‘집어삼킬라’ 우려에도… ‘1,400억 적자’ 회사, 기대감 폭발 이유.
- 헤럴드경제(2024. 6. 15). “터질게 터졌다” 회당 출연료 3억~4억 원 기본…너무 심하다 했더니.

01

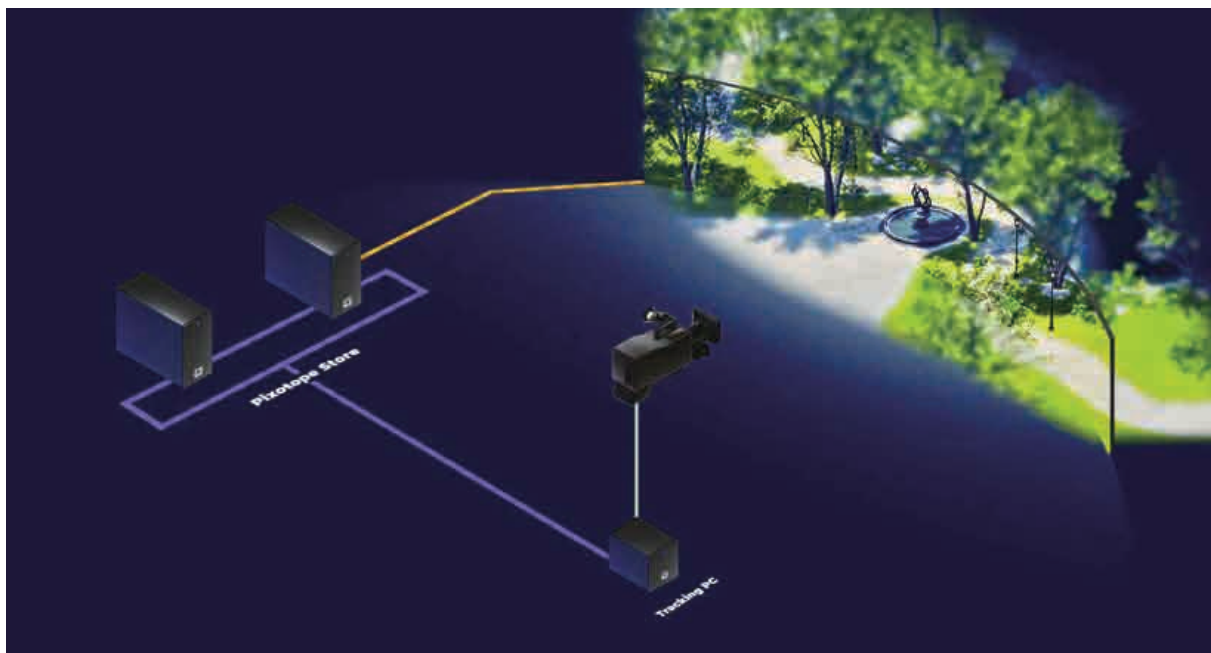
KBS XR 제작기

박지민 KBS 후반제작부 사원

XR 기술이 바꾸는 스튜디오 제작

XR(확장 현실) 기술은 전통적인 스튜디오 제작 방식을 변화시키고 있습니다. XR 기술은 가상 현실(VR), 증강 현실(AR), 혼합 현실(MR)을 포괄하는 개념으로, 이 기술을 활용하면 더욱 창의적이고 효율적인 제작이 가능해집니다.

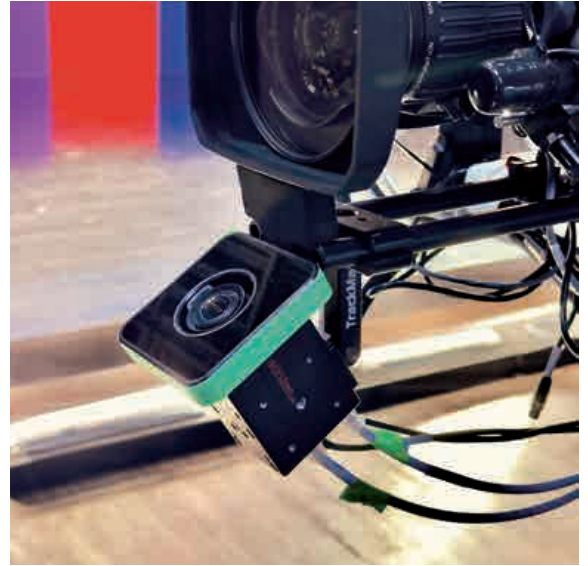
LED를 활용한 XR 제작 방식은 대형 LED 디스플레이를 배경으로 사용하여 가상 환경을 구현하는 방식입니다. 이는 그린스크린 기법과는 달리, 실제로 보이는 배경을 통해 더 자연스럽게 몰입감 있는 촬영이 가능합니다. 다음으로 KBS의 XR 시스템과 그 활용 사례를 중심으로 LED XR 제작 방식에 대해 소개하겠습니다.



LED를 활용한 XR의 개념도 / 출처 : pixotope.com

하드웨어와 소프트웨어 구성

XR 제작을 위해 KBS에서는 다양한 하드웨어와 소프트웨어를 사용하고 있습니다. 주요 하드웨어로는 LED Wall, Graphic Engine, Tracking System 등이 있으며, LED는 ROE의 Black Pearl V2 제품을 사용하고 있습니다. 이 LED Wall은 가로 10m, 세로 4.5m 크기에 2.8mm pitch의 패널 180개로 구성되어 있고, 패널당 2.5도 각도로 커브드 월을 구성하여 다양한 각도에서 보았을 때 조명이나 환경의 영향을 최소화했습니다. 트래킹 시스템으로는 Pixotope의 VioTrack 제품을 사용하며, 두 대의 카메라에 설치하여 운영하고 있습니다.

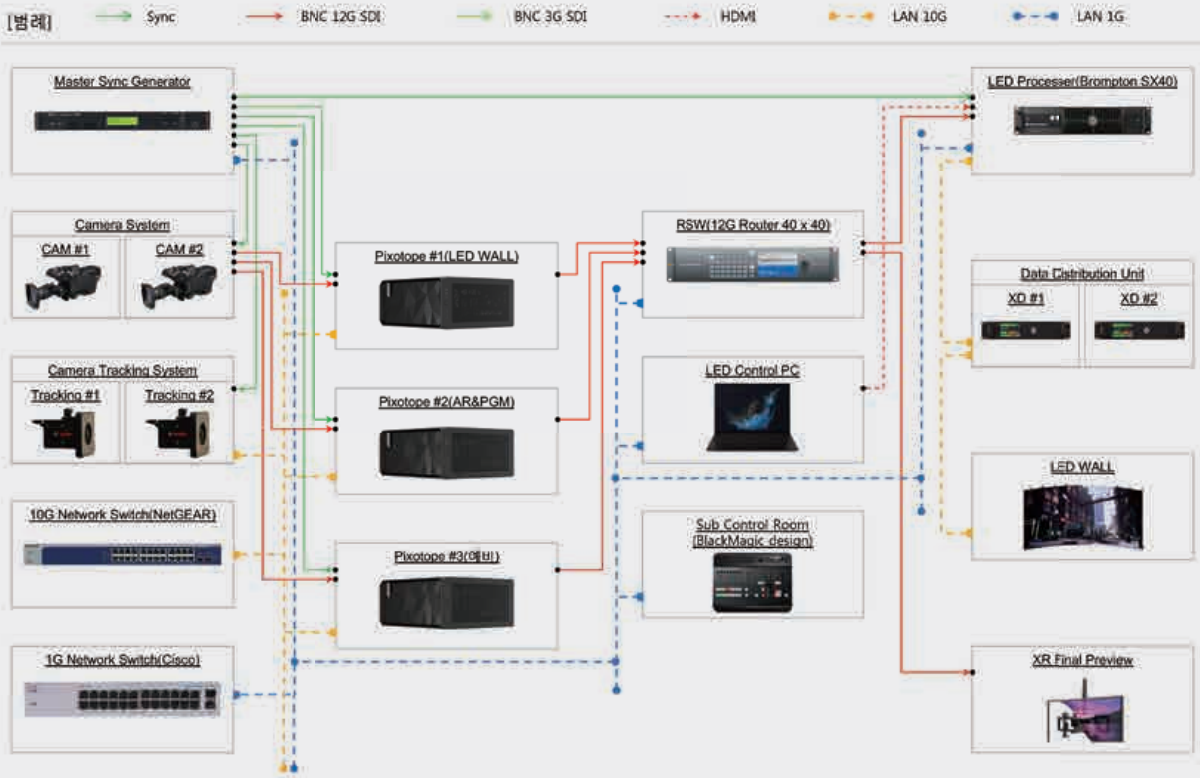


Pixotope의 VioTrack 센서카메라

LED XR



ROE Black Pearl V2를 활용한 LED Wall

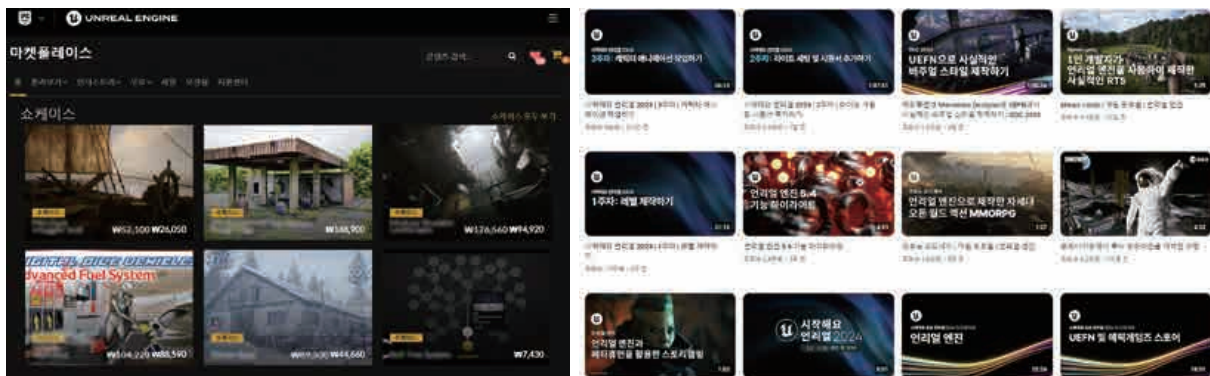


KBS XR 시스템 구성도

XR 엔진으로는 적합한 사양의 워크스테이션을 직접 구성하여 테스트를 거쳐 사용하고 있으며, 소프트웨어로는 Pixotope을 사용하고 있습니다. Pixotope로 구현되는 Unreal Engine은 KBS의 XR 제작에서 핵심적인 역할을 하는 그래픽 처리 엔진으로, 실시간 렌더링 기술을 통해 방송 환경에 적합한 고화질의 그래픽을 구현합니다.

Unreal Engine의 활용

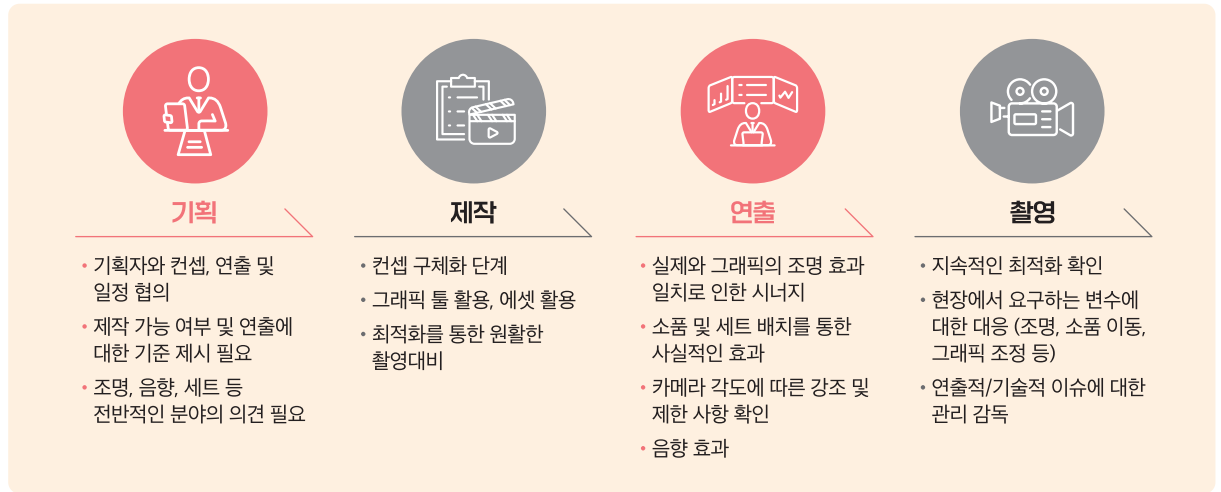
언리얼 엔진은 실시간 렌더링 기술을 기반으로 고화질의 그래픽을 구현하는 게임 엔진으로, 방송 환경에 적합한 품질을 제공합니다. 또한 Asset이라고 불리는 가상환경을 구성하는 요소를 구매할 수 있는 마켓이 활성화되어 있어 이를 통해 시간과 비용을 절감하는데 탁월하며, 지속적인 업데이트를 통해 유용한 기능이 빠르게 추가되고 있습니다. 또한 사용자가 많아 다양한 정보를 쉽게 얻을 수 있습니다.



Unreal Engine 마켓플레이스와 유튜브 강좌 / 출처 : Unreal Engine, Unreal Engine KR 유튜브 채널

프로젝트 기획과 제작 단계

XR 제작 과정은 크게 기획, 제작, 연출, 촬영의 단계로 나누어 진행하고 있습니다.

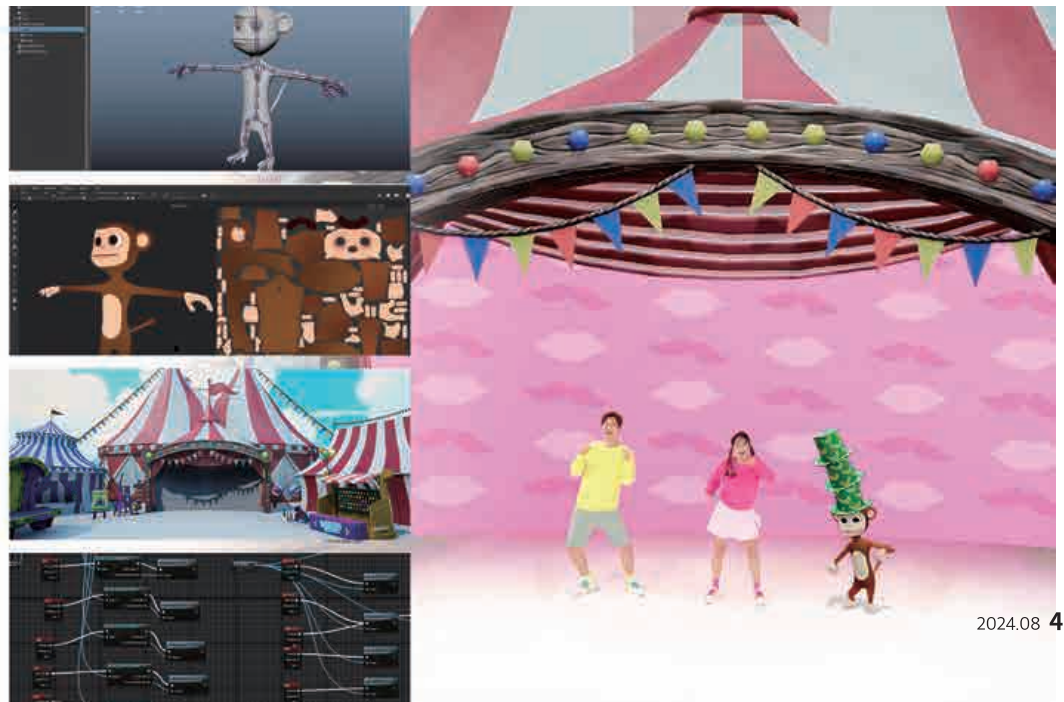


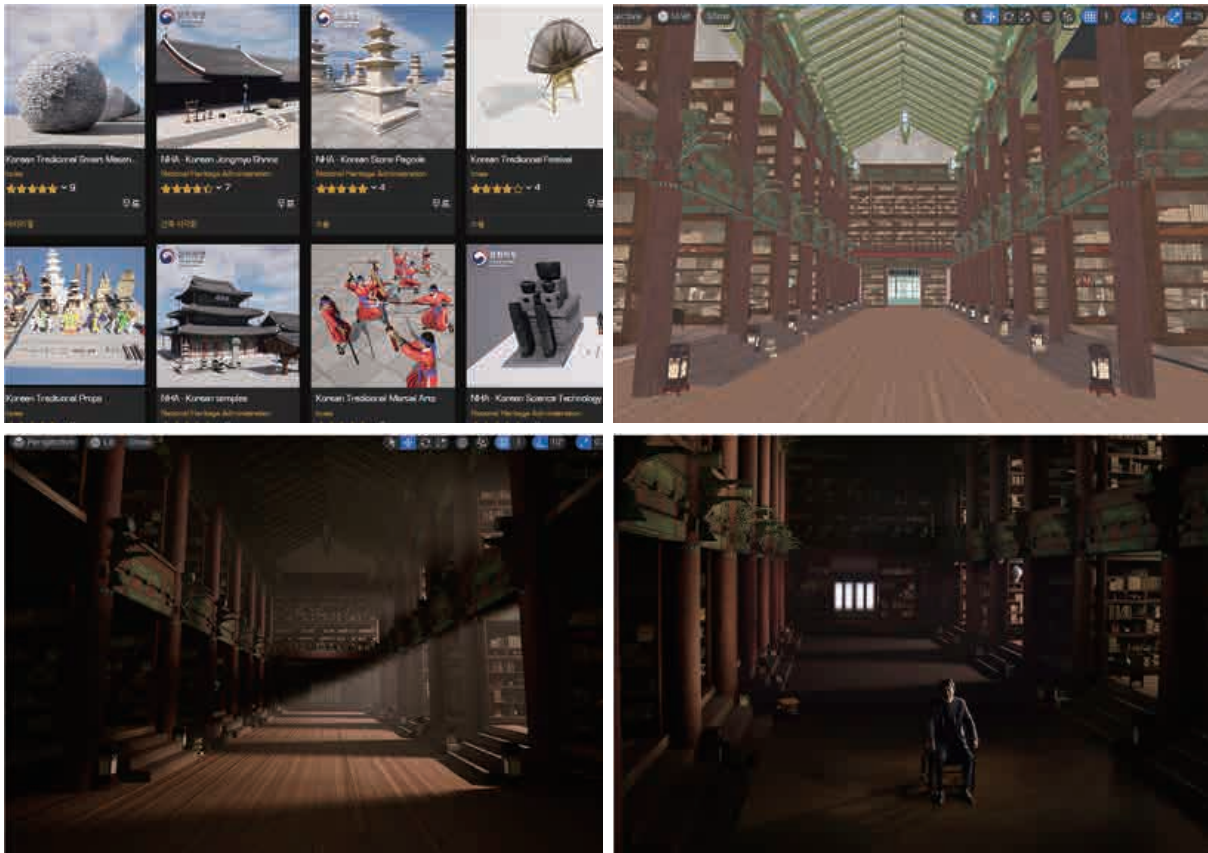
기획 단계 : 기획자와 컨셉, 연출, 일정 등을 협의하고, 제작 가능 여부 및 연출에 대한 명확한 기준을 세웁니다. 조명, 음향, 세트 등 전반적인 분야의 의견 수렴이 필요합니다.

제작 단계 : 그래픽 툴과 언리얼 엔진을 활용하여 컨셉을 구체화합니다. 최적화를 통해 원활한 촬영을 대비하며, 실제 촬영 환경에 맞게 그래픽을 배치합니다. 그래픽 제작 프로그램을 목적과 예산에 맞게 선택하여 사용합니다.

연출 단계 : 실제 조명과 그래픽 효과의 일치를 통해 시너지를 극대화하고, 소품 및 실제 세트를 배치하여 더 사실적인 효과를 냅니다. 카메라 각도에 따른 XR 효과 확인이 중요합니다.

촬영 단계 : 지속적인 최적화 확인과 현장 변수에 대한 대응이 필요합니다.





제작 단계 예시

XR 제작 시 고려사항

XR 제작은 시스템의 복잡도 증가와 협업 중요성, 고성능 장비 요구, 안정적인 성능 발휘를 위한 시스템 구성 등 다양한 도전 과제를 안고 있습니다. 기획 단계에서는 현실과 가상 스튜디오의 차이를 인지해야 하며, 제작 단계에서는 다양한 분야와의 협업이 필수적입니다. 초기에는 예상치 못한 문제가 발생할 수 있으며, XR 특성에 대한 이해 부족으로 인해 기대 이하의 결과물이 나올 가능성도 있습니다.

LED와 그래픽 간 색 일치가 중요하다 보니 촬영 중 조명 및 영상 조정이 어려울 수 있고, LED의 범위가 좁다면 카메라 움직임이 제한되기도 합니다.

비용 절감 효과

KBS는 2023년 8월 XR 스튜디오를 구축한 이후 약 100여 편 이상의 XR 콘텐츠를 제작하였으며, 이는 계속해서 증가하고 있는 추세입니다. 정기적인 제작 프로그램의 경우, 새로 세트를 제작하는 것뿐만 아니라 이후 재설치 과정에서도 많은 인력과 예산이 필요하며, 실제 장소에서 촬영할 경우 이동과 관련한 비용도 추가로 듭니다. 그러나 XR 기술을 사용하여 미리 제작되어 있다면 다양한 장소를 빠르게 촬영할 수 있어 상기 비용을 크게 절감할 수 있습니다.

또한 실내 스튜디오와 달리 외부 촬영은 시간과 날씨 등의 변수로 인해 제작에 어려움을 겪는 경우가 많습니다. XR은 실내 스튜디오라는 장점을 가지고 있어 이러한 변수들을 완전히 제거할 수 있습니다. 따라서 일정 관리가 더 수월하며, 높은 수준의 작업을 안정적으로 진행할 수 있습니다.

실제 제작된 프로그램의 비교 장면들을 보여드리며 이상으로 KBS XR 제작기를 마칩니다. 



라디오 제작환경 변화 Over the Radio!

IT 기반 제작기술, 유튜브, 그리고 AI

정영재 EBS 사운드테크부 차장

Intro

필자는 올해 5월 'KOBA 미디어 컨퍼런스'에서 <라디오 제작환경 변화>라는 주제로 발표하였다. TV 매체와 같은 화려한 키워드로 뽑아내기 어렵고 '변화'라는 단어에 맞는 그럴싸한 워딩과 내용을 만들려니 쉽지 않았다. 입사 초기의 방송환경부터 되짚어 보고 시간순으로 정리를 해보았고 나름대로 의미있는 시간이었던 것 같다.

필자의 근무 경험을 잠시 언급하면 TV 구조정실 시스템 관리자, 영상, 광고편집실 총괄, 방송인프라 기획/구매, 중계차/TV음향, 콘텐츠사업부 채널사업 총괄, 웹하드/저작권 담당 등 제작의 시작인 녹화에서 마지막 단계인 콘텐츠 유통까지 대부분의 과정을 경험하였다. 그리고 현재 라디오 음향 실무와 시스템 관리를 2년째 담당하고 있다.

굳이 커리어를 언급한 이유는 라디오가 레트로 감성의 오래된 미디어이긴 하지만 필자에게는 경험했던 모든 분야들이 응축되어 있는 새로운 매체로 보이기 때문이다. 보이는 라디오 개념의 등장, 모바일 통신과 유튜브 등장 등 영상과 새로운 기술들을 쉽게 빠르게 적용할 수 있는 New Media로서 가치가 있는 매체임을 알게 되었고 최소의 비용을 투자하여 인프라/프로그램 품질 개선 및 새로운 서비스를 도입 중이다.

방송 미디어 환경변화에 따른 라디오 제작 환경을 짚어보고, 2023년 12월 구축되어 라디오 1부조에 도입된 IT 기반 제작현장기술, 유튜브, 그리고 AI 기술 접목한 프로그램들을 위주로 기술하고자 한다.



그림 1. 방송미디어 환경변화

방송 미디어 환경 변천사

- **한국 최초 라디오방송** : 1927년 2월 16일 경성방송국이 최초이나 해방 이후 진정한 의미의 최초 방송은 1947년 서울중앙방송국(現 KBS)
- 한국 최초 TV방송(1956년 5월) : RCA 한국지사 HLKZ-TV 개국
- **FM 라디오 개국** : 1965년 6월 서울중앙방송국(現 KBS)
- 지상파 컬러TV 방송 (1980년 12월 1일)
- 케이블 방송(1995년), 위성방송 SKYLIFE(1997년) 실시
- 지상파 디지털TV : 2000년 9월 시범방송, 2013년 전국 완전 전환
- 인터넷 등장 : 1994년 한국통신 KORNET
- **보이는 라디오 서비스**
 - 1997년 KBS <이본의 볼륨을 높여요>를 최초로 인터넷 생중계가 시초
 - 2010년 이후부터 보이는 라디오 시작, 인터넷과 모바일 앱 서비스
 - 유튜브 등 스트리밍 서비스
- 휴대폰과 모바일 기기 : 어디서나 시청 가능한 수신환경이 마련됨
 - 위성 DMB 실시(2005년 5월), 지상파 DMB 실시(2005년 12월)
 - 스마트폰 등장(2009년) : 이동통신사 통신품질 향상과 Wi-Fi망 이용에 따른 콘텐츠 소비의 주요 기기로 자리 잡음
- IPTV : 2008년 국내 통신 3사 방송시장 본격 진입
- VOD, AOD 서비스 : 시간의 제약 없이 원하는 시간에 콘텐츠 시청이 가능해짐에 따라 편성스케줄에 따른 기존 채널 방송의 영향력이 축소
- Youtube : 2007년 국내 도입 2010년 이후 활성화, 개인 콘텐츠 크리에이터 등장, 콘텐츠 형식과 내용이 다양화
- OTT 활성화(Netflix, Hulu, Apple TV, Disney, 티빙, Wavve, Watcha 등) : 매체 간 무한경쟁
- 실감 영상/사운드 기술과 AI 앱
 - VR과 AR을 거쳐 XR로 진화하는 실감영상, 3D Immersive Sound 등장
 - AI app : 생성형 AI (ChatGPT, Gemini), 음악 AI (AIVA, SUNO 등), AI 성우 등

라디오 제작환경 변화

미디어 변천사를 살펴보면 지상파 TV에서 다양한 매체의 등장과 디지털 전환을 통한 고품질 서비스, ICT 통합에 따른 콘텐츠 소비 방식 다양화 등 급격한 변화가 지속되어 왔다.

그러나 라디오는 AM/FM 송신과 MONO, STEREO 방송이라는 기본 프레임에서 크게 벗어나지 못하고 있었다. 송출 방식의 디지털 전환은 국내 통신환경의 급격한 발달로 희석되어 버렸고 아직 논의에만 그치고 있다.

녹음 매체가 테이프에서 파일로 바뀌면서 녹음/편집/송출/콘텐츠 관리 등에 네트워크 기반의 토털솔루션을 도입하였고 SNS 활용, 디지털 오디오콘솔 도입 정도가 제작 환경 변화의 주된 키워드였다.

필자가 위에서 영상 위주의 미디어 변천사를 언급한 이유는 ‘보이는 라디오’라는 개념이 등장한 시기의 전후 미디어 상황을 이해하고 라디오 매체에 새로운 정의가 필요함을 강조하기 위함이다.

Over the Radio!! 이는 라디오 방송이 기존의 경계에 국한되지 않고 새로운 기술 및 플랫폼과 함께 진화하고 통합되고 있음을 의미한다.

라디오 제작환경 변화 키워드

- 보이는 라디오 서비스 : 영상 요소를 추가하여 청취자에게 시각적인 즐거움 제공
- 유튜브 등장과 K-WAVE : 서비스 권역 전 세계로 확대
- 아날로그 감성 + 감각적인 빠른 대응이 가능한 멀티미디어
- 오디오 엔지니어 1인 역량 요구 : 기존 업무 외에 영상과 ICT로 업무 영역 확대
 - 조명, 카메라, 영상 장비, 컴퓨터그래픽 등
 - IT 기술 : 네트워크, 서버, DAW, AoIP, 미디어 플랫폼(유튜브, 인터넷)
- 플랫폼 다양화에 따른 화질, 음질 이슈
 - 기존 : 지상파 변조 방식에 따른 음량과 음질 한계
 - 오디오 다이내믹 레인지(양자화 레벨 24bit, 샘플링 48/96kbps, Loudness -14LUFS)
 - 디지털 오디오 프로세싱 : 다양한 PLUG IN 활용을 이용한 이펙트, 노이즈 제거 등
 - AUTOMIX를 이용한 여러 오디오 소스 밸런싱 자동화
 - 고화질 영상 (FHD, 4K)
- 저작권 : 영상, 음원, 출판물 등 저작권 신탁업체 및 개별 저작권자, 해외 저작권 (속지 주의)
- AI 활용 방안
 - 다중 언어, AI 성우, 선곡, 대본 활용, 특정 사운드 생성 등
- 카 인포테인먼트(Car infotainment) : 차를 의미하는 ‘카(Car)’와 정보의 ‘인포메이션(Information)’, 오락의 ‘엔터테인먼트(Entertainment)’를 합친 용어
 - 라디오 수신기가 사라진 시대, 2023년 하반기 라디오 앱 데이터 서비스 무료화
 - 수신환경 : 지상파에서 이동통신으로 전환
 - 자율주행 확대 : 라디오 콘텐츠의 경쟁력 축소
 - OS 이슈 : 제조사 자체 OS, Android Auto, Apple Carplay



그림 2. 현대자동차 ccNC



그림 3. Android Auto



그림 4. Apple Carplay



그림 5. 방송제작 현장

라디오의 태생적 한계를 새로운 기회로 전환

기존 TV 프로그램에 비해 최소한의 물적(조명, 세트, 카메라), 인적 인프라를 투자해서 생방송 라디오 프로그램에서 다양한 실험적 기법들을 탄력적으로 즉시 사용할 수 있어 개선된 품질과 다양한 서비스로 청취자/시청자들과 상호 소통하면서 새로운 재미와 감동을 공유할 수 있을 것이다.

- 지상파 아날로그 음질의 한계 극복
 - 인터넷, 모바일 앱, 유튜브 등 새로운 매체 활용
 - 유튜브 오디오 규격 : Loudness -14LUFS, 양자화레벨 16/24bit, 샘플링 48/96kHz
- 영상서비스 결합, 새로운 실험 서비스 실현 용이
 - 영상과 결합하여 기존 라디오와 다른 감성과 포맷 구현
 - AI 툴 활용 : AI 성우, AI 음악 생성 툴, AI CG
 - 라이브 공연 활성화
- 저예산으로 다양한 포맷과 영상 콘텐츠 구현
 - 생방송에서 상황에 맞는 음악 선곡, 영상서비스 구현 용이
 - TV 방송에 재활용
- 서비스 권역 확대 : 한류에 부응, 스트리밍 서비스로 권역 세계화
 - 기존 지상파 라디오의 권역 제한을 다양한 미디어를 통해 극복





그림 6. 아이돌 출연 방송의 전 세계 팬들 댓글 반응

<밤의 라디오>는 아이돌 그룹 펜타곤의 우석이 MC를 맡고 있는 청소년 대상 소통 프로그램이며 <아이돌 한국어>는 아스트로의 리더 진진이 진행하는 전 세계인을 대상으로 한국의 문화와 한국어를 알려주는 프로그램으로 외국인의 참여가 국내보다 많음을 알 수 있다. 댓글 참여 국적에서 각각 아이돌 그룹이 어느 국가에서 인기 있는지를 알 수 있고 외국인 멤버의 국가에서 많이 접속함을 알 수 있다.

라디오 제작에 적용되는 IT 기술 (EBS 중심으로)

1) 오디오 파일 시스템 'EMOTION'

- EBS 자체 개발 솔루션
- 녹음/생방송 제작, 편집, 송출파일 품질체크 QC(Quality Check), 편성운용, APC(자동 송출), 송출시스템 워크플로우 제어, 웹 기반 관리 기능



그림 7. EMOTION 구성

2) AoIP, 다채널 전송 시스템 : DANTE, RAVENNA(AES67), MADI

- IP 기반 오디오 콘솔 도입
- Personal Monitor System(뮤지션 모니터링용) : Dante
각각의 음원 소스를 32채널에 할당하여 개별 뮤지션에게 제공
- MADI(IP 기반은 아니지만 다채널 프로토콜)

3) LIVE PLUG-IN SERVER : 실시간으로 PLUG IN 활용

- DSP 처리 용량과 Processing time 개선
- 실시간 다채널 사운드 이펙트 구현 가능
- LIVE 밴드 공연 같은 복잡한 사운드 구성도 즉각 대응



그림 8. PLUG IN 서버 시스템 구성

- PLUG IN 서버 시스템 구성
 - DSP 구성 : DSP 구성을 직렬로 세팅하여 DSP 용량을 증설하거나 병렬로 이중화 구성 가능
 SoundGrid DSP 서버(오디오 신호 프로세싱을 담당)
 - SuperRack Host PC : 시스템 구성 설정 및 플러그인 오퍼레이팅
 - DAW : DAW 프로그램이 설치된 PC에 SoundGrid 프로토콜을 설치하고 오디오 인터페이스로 설정
 - 통신 경로 : 네트워크 스위처에 연결된 DAW Host, SoundGrid DSP 서버, SuperRack Host PC들은 SoundGrid 프로토콜 사용해서 다채널 오디오 신호가 전송되며 MADI 신호 변환 장비인 MGB(BNC용) 또는 MGO(Optical)를 사용하여 SoundGrid 프로토콜을 MADI 신호로 변환하여 메인 오디오 콘솔(mc²56)로 전송한다.

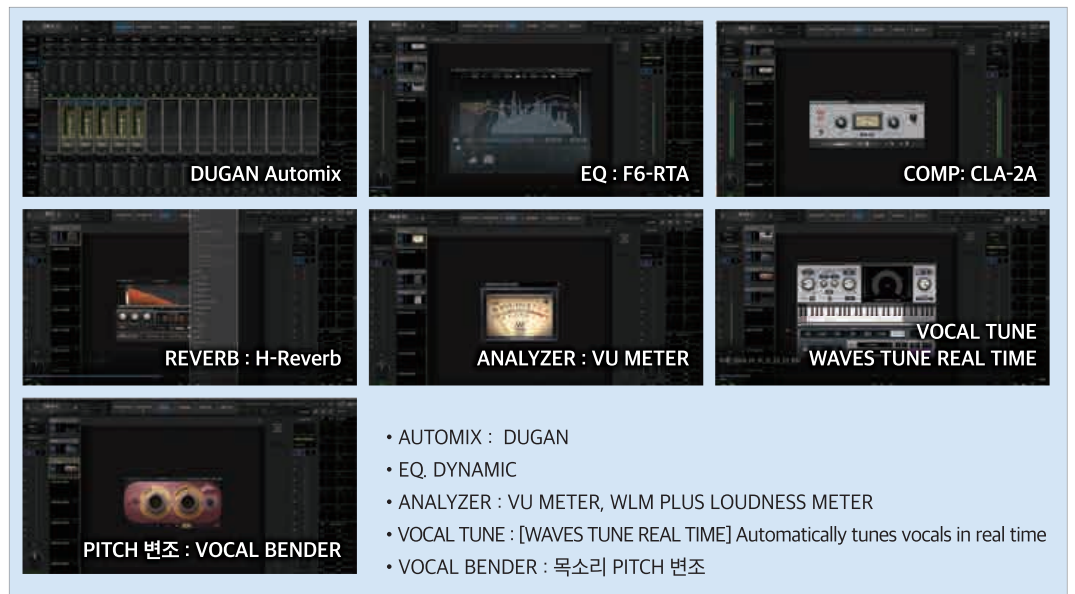


그림 9. 자주 사용하는 플러그인

※ **전체 Latency** : Live에 플러그인을 적용하기 위해서는 latency를 최소화해야 한다.

SuperRack 시스템 기본 프로세싱 시간(최소 0.8ms), 플러그인 latency, Dante(최소 5ms)로 연결된 뮤지션 모니터링용 AutoMix 등 합산한 전체 latency를 고려해서 플러그인의 종류와 개수를 선택해야 한다.

4) DAW 후반 작업 : Pyramix, Protocols

- 공개 녹음방송, 재방송 프로그램에 활용

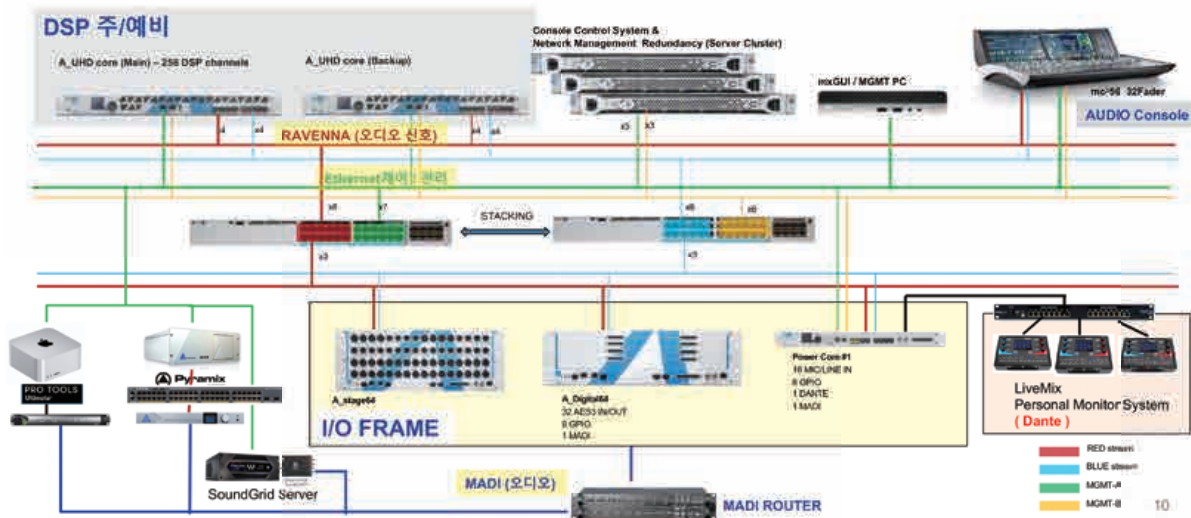


그림 10. 라디오 1부조 오디오 시스템 구성(AoIP based System)

- 라디오 1부조 오디오 시스템 구성
 - Ravenna : 오디오 stream (I/O Frame, DSP, Audio Console mc²56, Pyramix)
 - Ethernet : 제어, 관리
 - Dante : LiveMix(personal monitoring system) 뮤지션 모니터링 전용 32채널
 - SoundGrid : WAVES 사의 AoIP로서 오디오 콘솔의 MADI 신호를 SoundGrid로 변환
 - MADI : 오디오 콘솔의 I/O Frame, Protocols, Pyramix와 MADI Router로 연결

5) Automix : 각 오디오 입력들의 레벨에 가중치를 두고 자동으로 밸런스 조정

- 오디오 콘솔(LAWO mc²56), 플러그인(SuperRack Dugan) 두 가지 활용
- 적절한 마이크 수음을 위해서는 출연자의 적절한 마이크 간의 거리 유지가 요구되지만, 다수의 아이돌 출연 프로그램의 경우 자유로운 토크 분위기 연출을 위해 마이크 사용 거리 등에 제약을 두지 않음
- Distortion, 하울링 방지와 각 소스 밸런싱을 위해 Automix 기능을 최대 활용

6) 원격 제어 및 PC 컨트롤러 : 제작 효율 개선

- Wi-Fi 환경에서 태블릿/휴대폰을 통한 제어 : 오디오콘솔, CDP
- IP 기반 마이크/인이어 제어 및 모니터링 톨
- STREAM DECK : 소프트웨어 기반 제어 장치(스트리밍, 조명, 전원, 영상/음향 장비 등)

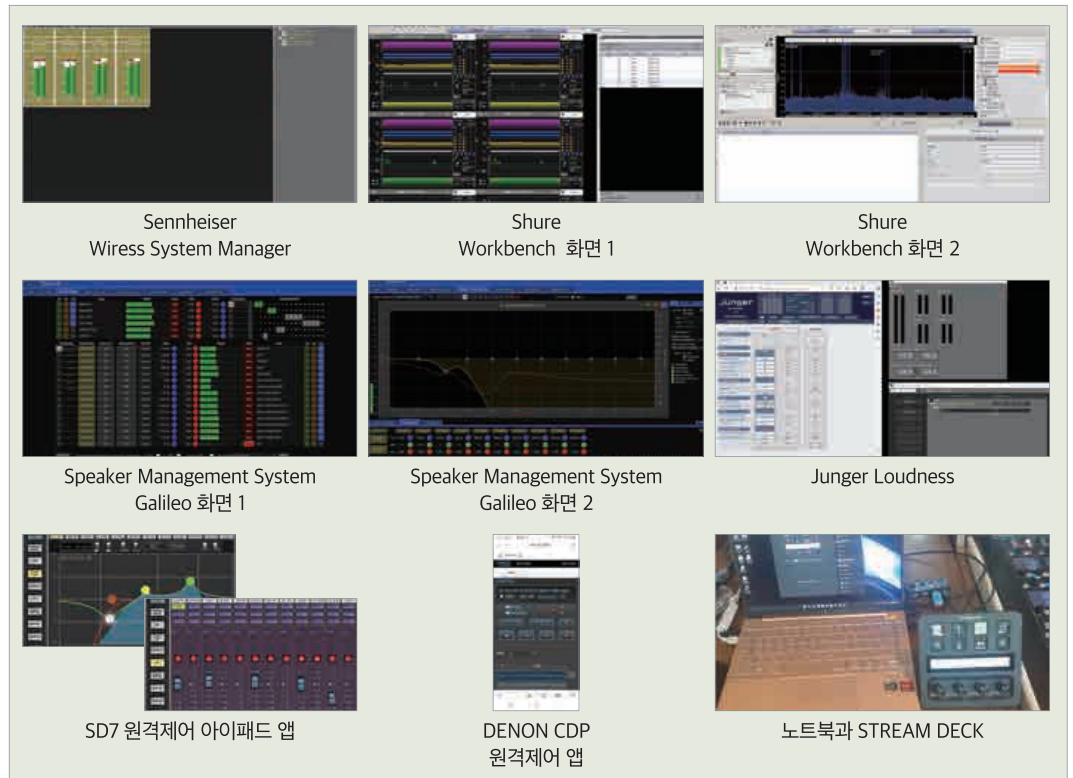


그림 11. 원격 제어 툴

7) 보이는 라디오 / 유튜브 스트리밍

- CAMERA
 - 다양한 입출력(SDI, HDMI, NDI)과 포맷 컨버터 사용(HDMI to SDI, SDI to HDMI)
 - 트래킹 센서 장착이나 PTZ를 사용하여 원격 컨트롤
- 조명 : BARTON 조명은 기본이며 Stand, Moving light, Spot 조명도 사용
- 출연자 의상 및 메이크업 : <보이는 라디오> 화질 개선됨에 따라 출연자들 특히 아이돌의 경우 비주얼과 의상에 신경을 많이 씀. 메이크업이 제대로 안 된 경우 마스크를 쓰고 진행하기도 함
- 세트 및 소품
- 오디오 Loudness : 다중 매체에 맞는 레벨 송출
예) Youtube -14LUFs
- 스트리밍 시스템 구성 : 2가지 구성 중 가성비와 안정성 고려해서 도입
 - OBS, Vmix 등 소프트웨어 기반의 시스템 구성
 - 비디오 스위처와 스트리밍 전용장비로 구성
- 효율성 고려 : 적은 인원이 운용 (PD1, 작가 1, 엔지니어 1 + AD 1)
 - SNS, 보이는 라디오 등 부가 서비스 증가
 - 조작 쉽게 간소화, 자동화 필요
- 가성비 : TV 제작시설에 비해 적은 예산으로 결과물 도출
- 영상 콘텐츠를 편집, 저장, 재활용
 - 무거운 CMS(콘텐츠관리시스템)를 사용하지 않고 AI를 이용한 새로운 콘텐츠 생성도 가능

- 다른 매체에 재편집 : TV 교차편집, 편집 후 유튜브 업로드
- 보이는 라디오 전용 APP : EBS '반디' 지속적인 업데이트
- 유튜브 스트리밍 화질 : 720P, 1080P 혼용
- 보강 이슈 : youtube 스트리밍 이중화(Vmix와 비디오 스위처, KT일반망과 휴대폰 5G)
카메라 (NDI 카메라, PTZ, 무선 송수신 장치로 무선 CAM 운용)

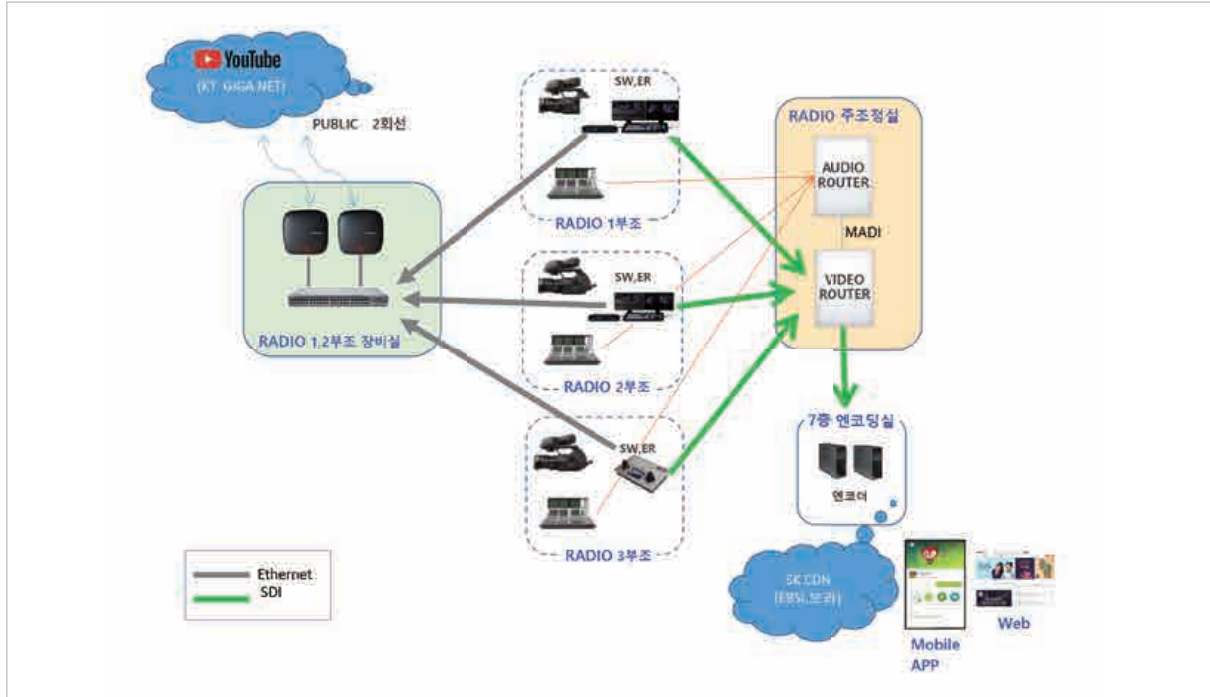
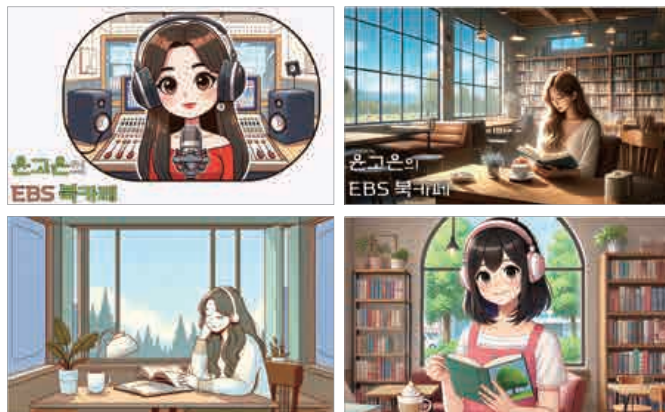


그림 12. 보이는 라디오 시스템 구성

8) AI 활용 : 시의성에 있게 빠른 대응으로 볼거리를 제공함으로써 시청자의 좋은 반응을 받고 있음

- 스틸 이미지 활용 : 음악 플레이되는 시간에 AI로 제작한 이미지 활용
 - 활용 프로그램 : <윤고은의 북카페>
- Chroma key와 AI 생성 이미지 활용 : 생방송 진행 내용에 맞춰 AI 배경을 생성하고 출연자 영상과 합성
 - 조명 환경이 안정적이므로 크로마키 장비를 한번 세팅해두면 지속적으로 사용 가능
 - 적용 프로그램 : 밤의 라디오



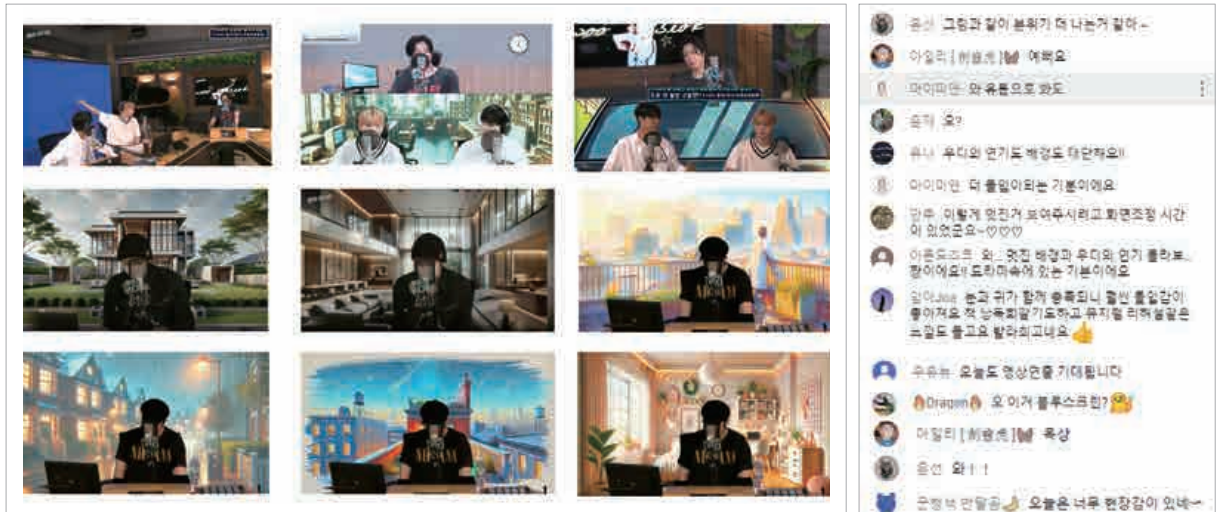


그림 13. AI 활용한 유튜브 방송과 시청자 반응

<밤의 라디오> 코너 ‘문화가 있는 목요일’ RT 47분~60분 사이에 AI BG 합성 부분이 있고 특히 1부 마지막인 57분 30초 이후 진행자가 커튼콜 느낌을 연출하는 부분에 음악과 함께 묘한 재미 요소가 있으니 유튜브 감상을 추천해 드림. www.youtube.com/live/JVsGYScT8Jo



<밤의 라디오>
유튜브 QR 코드

- 로고 송 제작 : SUNO AI, <모닝스페셜>에 활용
- STT(Speech To Text) : 어학 프로그램 녹음 파일을 텍스트로 전환하여 영상에 합성
- TurboScribe ai 테스트 중

맺음말

라디오는 더 이상 단순히 ‘듣는’ 매체가 아니다. IT 기술 발전, 유튜브, AI 등의 결합으로 라디오는 이제 ‘보고, 듣고, 참여하는’ 종합 미디어 플랫폼으로 진화하고 있다.

라디오의 고유한 특성인 친밀감, 즉시성을 유지하면서 어떻게 라디오 제작 현장에 적용할 것인가?

“Small Swift Smart” Over the Radio! 작지만 기민하고 현명하게 기존 라디오의 한계를 넘어서 진화!

라디오는 스케일이 작다. 이는 변화의 속도가 빠른 미디어 환경에서 오히려 장점이 될 수 있다. 새로운 제작기법들을 과감히 적용해서 호응을 바로 확인하고 수정할 수 있다.

최소한의 인원으로 생방송에서 신규서비스를 적용하기 위해서는 스태프 간의 호흡과 신뢰가 중요하다.

AI와 미디어 기술의 발전은 각 직군 간의 업무 경계를 무너뜨리고 방송종사자에게 지속적인 변화와 고정 관념을 넘어서는 창조성을 요구할 것이다. 

오픈 소스로 구현한 22대 국회의원 선거개표 방송시스템

박준현 ubc 울산방송 미디어기술국 네트워크 팀장

개발 동기

그동안 선거개표 방송을 실시할 때마다 업체들로부터 송출 장비와 Template를 구매 또는 임대하고, 송출될 Template의 디자인도 대부분 업체의 손을 거쳐왔다. 올해는 예산을 긴축한다는 방침으로 별도의 예산 없이 자체 해결하기로 했는데, 데이터를 수동으로 입력해서 특정 편성시간에만 CG를 통해 송출하는 방안으로 결정됐다. 그러나 실시간으로 변하는 개표 상황을 한정된 편성시간에만 방송한다는 방안은 지역 시청자를 최우선으로 고려하는 지역방송의 입장에서는 다소 미흡한 방안이라 하겠다. 그렇다고 마땅한 해결 방법이 없이 고민하던 중, 몇 년 전에 조금 공부해 본 CasparCG라는 오픈 소스 소프트웨어가 떠올랐다. 유럽에서는 이미 선거개표방송을 CasparCG로 실시한 바가 있으며, 십수 년 동안 업그레이드를 거듭해서 이제는 충분히 안정되고 검증된 소프트웨어라고 할 수 있다.

그동안 ubc 울산방송은 선거개표방송을 전산실에서 담당해왔으나, 현재는 전산실이 해체되고 그 본연의 업무가 분할돼서 일부 방송 관련 업무와 사내 네트워크 및 WEB 관리를 방송기술 부분으로 이관해서 미디어기술국 네트워크팀에서 수행하게 되었다. 네트워크팀은 RF 업무, 전파행정업무, WEB 서비스 관리, 사내 Network 관리 등 여러 종류의 다양한 업무를 담당하고 있는 터라 많은 시간과 인력이 투입되는 소프트웨어 개발이라는 업무를 병행한다는 것이 쉽지 않은 상황이다. 그렇지만 하나하나 기본 기능들을 구현하고 확인해 가면서 어느 정도 개발에 대한 확신이 들었기에 공식적으로 개발하기로 결정을 내렸다.

애초의 취지가 우리가 현재 가지고 있는 자원만을 가지고 개발하는 것이었고 CasparCG를 다루어 본 경험이 있는 인력은 필자밖에 없는 상황이라 혼자서 개발해야만 했다. 다행스럽게도 나머지 팀원이 통상적인 업무를 흔쾌히 분담하기로 해서 개발에만 집중할 수 있었다. 이러한 난관은 예상했지만 그래도 개발을 추진한 이유는 보수적인 공중파 환경에서 실험적이고 모험적인 시도를 해 볼 기회를 얻기가 매우 어렵기 때문이다. 아이러니하게도 긴축예산이라는 어려운 환경이 새로운 시도를 할 기회를 준 셈이 되었다. 개인적으로는 이 시스템의 개발이 이론적으로 충분히 가능하다는 확신은 있었지만 어디까지나 추측의 영역이고 실증을 한 경험이 없었기에 개발의 성패를 가늠하기 어려웠다. 일단 테스트용 애플리케이션을

작성해서 각각의 기본 개별 기능 요소들을 테스트한 후 전체 시스템으로 통합하는 방식으로 구현하기로 했다. 충분한 개발 인력 없이 한정된 시간에 전체 시스템을 완성하려면 최대한 설계 과정과 구현할 스펙을 줄이고 필수 기능의 구현에만 적절히 시간과 노력을 분배하는 운용의 묘가 필요했다.

CasparCG란 무엇인가?

CasparCG는 스웨덴 방송사인 Sveriges Television(SVT)에 의해 개발된 오픈 소스 그래픽 및 영상 플레이어 소프트웨어로서 방송 환경에서 그래픽 오버레이, 애니메이션, 비디오 재생 등을 실시간으로 제공하는 소프트웨어이다.

간단히 설명하자면 주변에서 비교적 쉽게 구할 수 있는 Decklink 편집보드를 이용하여, pixel image file 이나, 동영상 클립 또는 HTML 파일, URL 등의 미디어 콘텐츠를 화면에 시현하거나 SDI 신호로 출력해주는 소프트웨어다. 현재 널리 알려진 OBS 프로그램이 Streaming 서비스 용도로 사용되고 있는데, 비슷한 개념으로 CasparCG는 SDI 신호를 출력할 수 있다. 특히 Alpha channel이 적용된 미디어 파일을 송출할 경우에는 CG Key 신호도 출력할 수 있다.

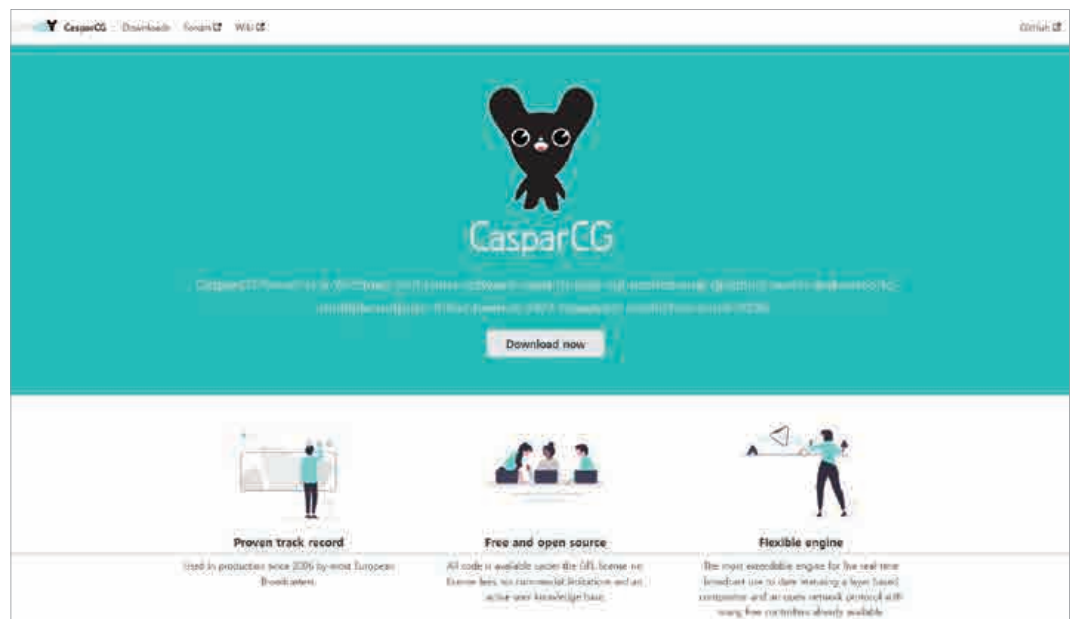


그림 1. CasparCG 홈페이지(casparcg.com)

CasparCG는 크게 CasparCG Server 프로그램, CasparCG Client 프로그램 그리고 미디어 스캐너로 구성된다. CasparCG Server와 CasparCG Client 사이에는 반드시 동일한 소프트웨어 버전으로 맞출 필요는 없다. CasparCG Server와 CasparCG Client 간의 통신은 AMCP(Advanced Media Control Protocol)라는 명령어들로 구성된 프로토콜을 통해서 이루어지는데, 각 명령어와 데이터는 문자열 형식이다. 일반적으로 CasparCG Server는 CasparCG Client로부터 AMCP 명령어를 수신한 후 해당 명령어 또는 데이터를 parsing하고, 명령어와 해당 데이터를 반영하여 실행하며, 그 결과를 영상으로 만들어 SDI 신호로 출력한다.

CasparCG Server는 크게 다음과 같은 내부 구성 요소를 갖추고 있다. 이 구성 요소들은 CasparCG 프로젝트가 시작되고 나서 여러 요구 조건을 반영해 진화해 나가면서 오늘날 형태를 가지게 되었다.

CasparCG의 구성

영상 신호를 포맷에 맞춰 어떤 파일에 저장하든 SDI 신호로 완성하든 생성하기 전에 영상을 만드는 근본이 되는 미디어들과 그 미디어를 재생하는 부분이 있다. CasparCG에서는 이러한 기본 재생 기능을 담당하는 부분을 ‘Producer’라고 통칭하고 그에 맞춰 생성된 콘텐츠를 SDI 신호나 화면 또는 파일로 출력하는 부분을 ‘Consumer’라고 한다. 이때 최종 신호를 생성하기에 앞서 Layer 간에 overlay 하거나 Layer별로 Video의 Color 조정 또는 Audio를 Mixer 하거나 volume을 조정하는 기능 등을 담당하는 ‘Mixer’라고 하는 계층이 둘 사이에 존재한다.

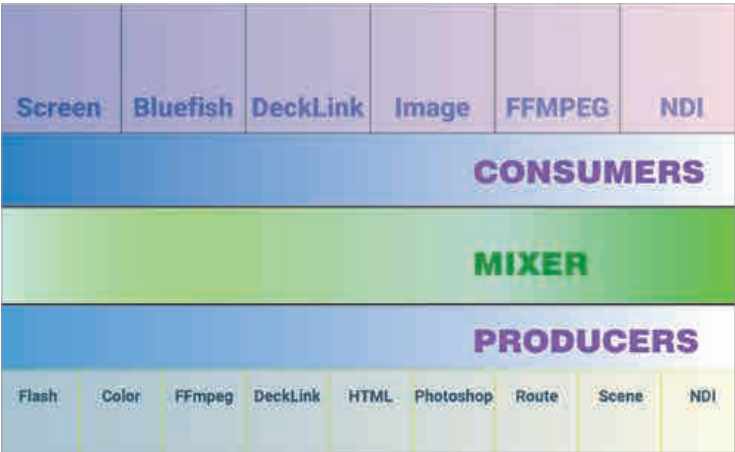


그림 2. producer, consumer, mixer

이러한 기능은 AMCP 내 정의된 개별 명령어들로 각 기능을 실행한다.

ffmpeg producer	ffmpeg이 play 할 수 있는 미디어를 play 한다. QuickTime 비디오 코덱부터 PNG 파일, Motion JPEG, JPEG, H.264, FLV, WMV까지 지원하며, 오디오 코덱 및 비압축 코덱 또한 지원된다.
color producer	색상을 명시해서 matte를 만들어서 출력할 수 있다.
decklink producer	Blackmagic Decklink 카드로부터 입력된 신호를 CasparCG Server의 한 레이어에 올릴 수 있다.
flash producer	Adobe Flash로 만든 swf 파일을 렌더링할 수 있다.
html producer	HTML 페이지를 로드해서 렌더링할 수 있다. 그러나 CasparCG 서버에서 해당 HTML과 interaction 할 수는 없다.
image producer	Alpha 채널이 있거나 또는 없는 pixel image file을 출력할 수 있다.

표 1. Producer 종류와 기능

다음은 주요 AMCP 명령어 리스트와 기능들이다.

play	Clip 또는 이미지 파일 등을 특정 레이어에 play 하는 명령어
stop	해당 레이어에서 동작하던 명령어를 중단하고, 해당 clip을 채널에서 제거한다.
pause	명령어에 동반되는 레이어의 번호에 해당하는 동작을 일시 정지시킨다. resume 명령어로 다시 동작시킨다.
clear	명시된 채널과 레이어에 있던 모든 클립을 제거한다. 레이어를 명시하지 않으면 채널 전체가 삭제된다.

표 2. AMCP 프로토콜 기본 명령어

예를 들어 Media에 Alpha.mp4라는 미디어를 play 하면서 Logo.png라는 alpha channel이 적용된 cg 자막을 overlay 한다면 CasparCG Server로 다음과 같은 명령어를 Socket으로 연속해서 전송하면 된다.

“PLAY 1-1 Alpha.mp4”

“PLAY 1-2 Logo.png”

Adobe Flash Template와 HTML Template

Template라고 하면 여러 모양의 도형이 뚫려있는 플라스틱판을 쉽게 떠올릴 수 있는데 우리가 사용하는 여러 소프트웨어에서도 자주 사용되는 개념이다. CasparCG에서도 Template는 구성 요소 중 특정 요소를 가변적으로 바꿀 수 있는 문서의 틀이라고 생각하면 이해가 쉬울 것 같다.

CasparCG Template는 프로그래밍적인 요소와 그래픽적인 요소가 뒤섞여 있다. 예를 들어 우리가 개발하고자 하는 개표방송시스템의 템플릿은 Background 이미지 같은 정적인 요소와 후보자 이름, 사진, 득표율, 정당 명칭, 정당 색상 등과 같은 가변적인 요소 그리고 각 요소에 적용될 Animation들로 구성되는데 각각의 요소들은 프로그래밍하는 부분과 그래픽적 요소가 혼재되어 있다. CasparCG에서는 이러한 형식을 다루는 프레임워크로 Adobe의 Flash와 HTML+Javascript를 사용한다.

필자는 7년 전 CasparCG Template 기능을 처음 접할 때 Adobe Flash를 통해서 공부했으나 쉽게 성과를 내지 못했다. 그 이유로는 Flash가 유료 소프트웨어라는 점, 점차 시장에서 사라지고 있는 기술이라는 점, 그리고 무엇보다도 Adobe Flash에서 사용되는 Action Script라는 프로그래밍 언어에 대한 자료가 많지 않아서였다. 필자가 CasparCG를 공부한 시점에서는 아직 HTML Template가 본격적으로 지원되지 않던 시기여서, Template 기능은 개념적인 이해에서 더 이상의 진척이 어려웠다. 그러나 그동안 CasparCG는 많은 업그레이드를 통해서 개량되었고 HTML Template에서는 현재 많이 사용되고 있는 WEB FrontEnd Framework들을 그대로 사용할 수 있게 되었다. CasparCG를 이용한다면 오늘날 널리 사용되고 있는 WEB FrontEnd 기술로 표현되는 콘텐츠를 SDI 신호로 내보낼 수 있다.

템플릿 디자인

ubc 선거개표 방송시스템에서 사용되는 디자인은 표현 방식에 따라 상단, 전체, 하단 템플릿으로 나눈다. 보통 CG실에서 제작한 템플릿의 원형은 psd 파일로 주어지는데 개별 layer들의 그래픽 요소를 판단하고 변화가 없는 Static 한 요소들은 layer를 합친다. 가변적인 요소들은 데이터가 입력될 요소들과 Animation이 적용될 요소들을 하나하나 개별 요소로 분리해서 layer를 만든다. 이 Layout이 그대로 유지되도록 HTML, CSS 파일 상에서 Element를 구성하고, CSS 값을 조정한다. 이 과정에서는 편리한 고성능의 HTML 에디터 툴에 의존해서 Layout을 HTML로 작성하지 않는 것이 좋다. 왜냐하면 일반적으로 HTML 에디터 툴들은 완벽하게 디자인된 그대로 HTML로 만들지는 몰라도, 프로그래머가 이해하기 힘들고 편집하기 어려운 복잡한 형태의 CSS 파일을 생성하기 때문이다. 가능하면 가독성이 좋고, 수정하기 좋은 최대한 단순한 형태로 코드를 작성하는 것이 차후 작업을 위해서 바람직하다.

기존의 CG 장비들은 TGA 포맷 이미지들을 기본적으로 사용하지만, WEB 기반의 Template인 관계로 jpg 또는 png 포맷의 이미지들을 사용하게 된다. 특히 Alpha channel을 빈번하게 사용하고 CSS에서 Mask를 지정해서 Animation을 구사하므로 png 파일이 중요한 역할을 한다.

Template를 만들기 위해서는 먼저 CG실에서 만들어준 디자인에서 크게 정적 이미지 부분, 가변적 이미지 부분과 그에 연관되는 이름, 숫자 값 등 문자열 부분 그리고 각 요소에 적용될 Animation 부분으로, 개념적으로 나눈다. 개별 Animation이 적용될 요소를 기준으로 Element의 ID를 할당하고, 그룹으로 묶어서 Animation을 적용할 경우에는 필요에 따라 Element에 Class를 할당한다. 그다음 숫자, 문자, 기호가 포함된 문자열을 기준으로 분류하여 해당 ID와 Class를 할당한다. HTML 내에서 제어할 특성의 Element는 ID 속성을 통해 구별되므로 가능하면 용도에 따라서 점두문자열을 구별해서 이름 짓는 것이 디버깅이나 빠른 코드 작성을 도움이 된다.

전체 디자인에서 레이아웃, 폰트 선정, 배경 이미지 등은 미리 결정되지만, 개별 Animation은 Javascript와 CSS로 제어하고, 하나씩 실행을 시켜가면서 DevTool로 디버깅을 해야 하므로 많은 시간과 노력이 소요된다. 특히 Animation의 느낌을 직접 테스트해보고, 원하는 효과에 맞도록 코드를 최적화하는 과정은 시행착오의 연속이라 많은 인내심과 긴 시간이 소요되기 때문에 실제 완성된 Animation의 실행 duration이 무척 짧은 점을 생각한다면 허무하다는 느낌마저 든다.

시스템 전체 구성

CasparCG Server를 이용해서 SDI 신호를 생성한다는 기본 기능이 달성되었다면, 시스템의 나머지는 선거개표데이터를 어떻게 가져오는가의 문제로 귀결된다. 이전 선거방송과 마찬가지로 올해의 선거방송 데이터 또한 SBS가 제공하는 선거개표 데이터를 사용하기로 했다. 그런데 이전 선거방송부터 SBS 선거개표데이터 수신용으로 사용해 온 MS-SQL 서버의 하드웨어와 운영체제가 너무 낡아서 금방이라도 고장날 것 같았다. 애초에 SDI 생성 부분에만 집중하고 기존 MS-SQL 서버를 그대로 이어받아 시스템에 포함하려 했지만, 언제 고장이 나도 이상하지 않을 만큼 구형 장비라 다른 대안을 찾기로 했다.

이번 선거에서 울산광역시 총 여섯 군데의 선거구가 해당하므로 고성능 Database는 필요 없었기에 가상화 서버 container를 주, 예비 2기 생성하고 무료 오픈 소스 RDB인 MariaDB를 올려서 사용하기로 했다. 물론 그에 따라서 기존 MS-SQL에 기반해 만들어진 SBS에서 개표데이터 수신용 Data Copy Application은 더 이상 사용할 수 없게 되었다.

SBS에서 제공하는 선거개표 데이터는 Amazon Web Service(AWS) 상에서 구동하는 IBM DB2 데이터베이스를 통해서 얻어온다. 필자는 DB2를 사용해 본 적이 없어서, AWS에서 MariaDB로 데이터를 가져올 Data Copy Application을 어떻게 만들지 고민했는데, 촉박한 일정으로 python과 ibm_db 모듈을 이용해서 몇 개의 기초적인 로그 기능과 최소한의 데이터 저장 및 업데이트 기능만 구현한 Application을 작성해서 사용했다.

이제 남은 기능은 수동선거 데이터 입력기능과 Sequence 송출 기능이다. 수동으로 선거개표 데이터를 입력하는 기능은 인터넷이 끊어져서 AWS에 접속이 불가능해 개표데이터를 못 가져올 경우를 대비해 직접 MariaDB에 데이터를 입력하는 기능이다. 이 파트는 현재 각 선거구의 개표율, 후보의 득표율 순위 등

개표 현황을 보여주는 Viewer 역할도 하고 동시에 수동으로 데이터를 입력하는 기능도 함께 하도록 작성했다.

Sequence 송출 기능은 생방송에서 사용자가 작성한 큐시트대로 자동으로 해당 Template를 송출하는 Sequence 송출 제어 기능이다. 이 기능을 세부적으로 보면 MariaDB로 부터 개표데이터를 가져와서 필요한 정보 형식으로 데이터를 생성한 후 특정 시점에서 CasparCG Server로 데이터를 전송하기도 하고 송출 순서에 따라 CasparCG Server로 지정된 Template를 play 하도록 명령어를 내리는 기능이다.

해당 프로그램의 제작은 C#으로 작성했고, Sequence 송출 기능은 일반화된 체계를 설계한 후에 클래스 기반으로 차근차근 구현하는 것이 원칙이지만 시간이 촉박하여 최대한 단순 기능을 구현한다는 느낌으로 프로그램을 제작해야 했다. 특히 Sequence 송출 기능을 체계 설계 후 Thread를 기반으로 구현하려고 하니 디버깅이 어렵고 많은 시간이 소요할 것으로 보여 Thread 대신 Timer를 사용했다. Sequence 송출 기능의 핵심은 일회성 실행인지 반복 실행인지 사용자의 선택에 따라, Template가 반복 횟수를 조절할 수 있어야 한다는 점이다. 이러한 기능의 애플리케이션은 유한상태머신(FSM)의 형태를 띠게 되는데, Class를 설계해서 구현하지 않고 간략하게 Timer Event Handler에서 명령어를 보내는 메시지를 호출하는 형식으로 구현하고 말았다. 그렇지만 Thread를 사용하는 것보다 디버깅하기 쉬워서 시간상 이점으로 작용했다.

전체 시스템 동작 원리

전체 시스템의 동작 원리를 정리하자면 다음 그림과 같다. SBS 선거개표데이터가 AWS DB2 서버에 올라가면 15초에 1회씩 Data Copy Application이 올산에 소속된 선거구 데이터를 읽어오고, Update 용 Table과 Event 저장 Table에 각각 저장한다.

Sequence 프로그램은 Update 용 Table에 저장된 자료를 읽어 와서 스케줄링된 Template에 맞도록 정보를 재가공해서 Timing에 맞게 CasparCG Server로 명령어 및 Data를 전송하고 CasparCG Server는 AMCP로 입력된 명령어와 데이터 템플릿 이름을 parsing 해서 명령어에 맞게 동작한다. 동시에 CasparCG Server의 출력단으로 SDI 신호가 나오고 이 신호는 제작 Switcher로 입력되어 Key 신호 또는 전체 Background로 송출된다.

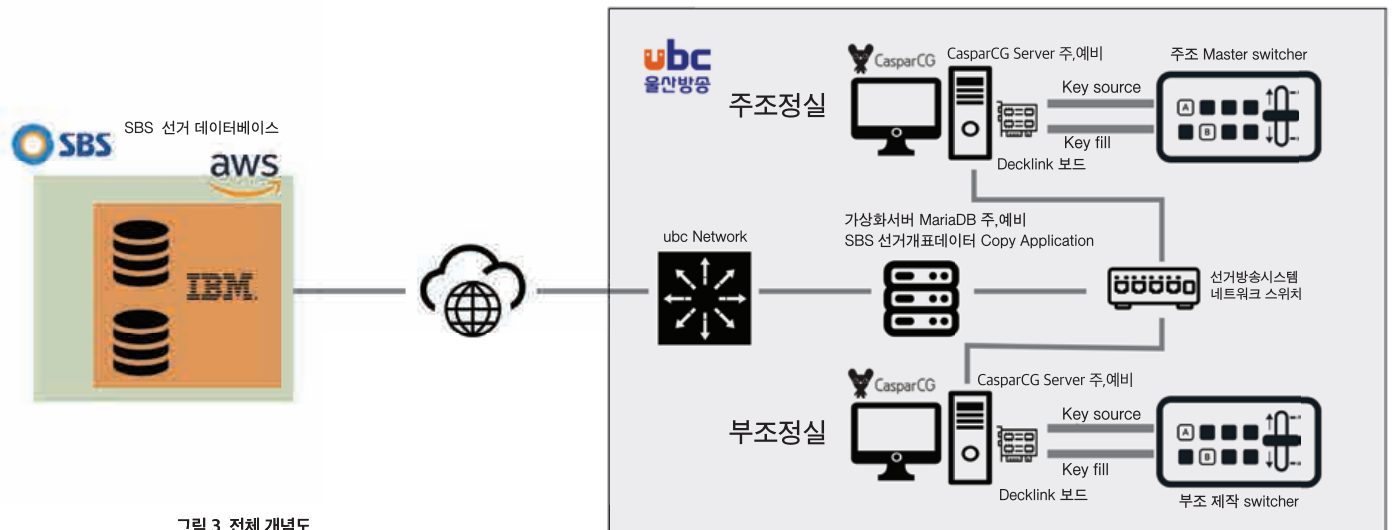


그림 3. 전체 개념도

마지막 리허설 그리고 생방송

선거일을 일주일 앞두고 시스템 시연회를 열었는데, 이 자리에서는 참석자 의견 등을 청취하고 추가로 구현할 기능들에 대한 요구를 수렴했다. 막상 시연회에서 별다른 의견이 나오지 않았으나 선거 전날 최종 리허설을 진행했을 때는 아나운서와 PD로부터 필요한 요구 사항들이 쏟아졌다.

스탠바이 기능과 아나운서의 멘트에 맞춰 다음 화면으로 넘기는 기능이 추가로 필요했다. 프로그램을 수정할 수 있는 시간은 고작 하루밖에 없는 상황. 해당 기능의 구현은 조작을 담당하는 인터페이스부터 내부 로직까지 통째로 수정해야 하는 작업이어서 새벽까지 수정과 디버깅을 반복해야 했다. 애초에 부조정실과 주조정실에만 설치하기로 했는데, 긴급하게 Youtube 송출을 담당하는 뉴미디어팀에서도 추가로 시스템을 요구했다. 남아있는 PC에 여분의 Decklink 보드를 설치한 후에 긴급하게 프로그램을 설치해서 배포했다. 급하게 요청을 받아도 즉각 대응할 수 있다는 점은 자체적으로 시스템 제작을 할 수 있었기에 가능한 매우 큰 장점이다.

드디어 생방송이 시작되었다. preview를 통해서 key를 확인하고 송출하려는데 미처 생각하지 못했던 문제가 발생했다. 선거구마다 개표 상황이 달라서 어떤 선거구는 0%의 개표율이라 송출리스트에서 빼야 하는데 이런 상황을 예상하지 못한 것이다. 또 다른 문제로는 하단 Template에서 기존 방송의 하단을 덮을 정도로 사이즈를 키웠음에도 수화가 송출되는 부분의 크기를 고려하지 못해서 긴급하게 템플릿을 수정해야만 했다. 어렵게 디자인한 그래픽을 임시방편으로 수정해야만 했다.

가지고 있던 부품들로 총 5기의 CasparCG Server를 만들어서 사용했는데, 워낙 단순하게 Application을 제작했던 터라 사용상 크게 어려운 점은 없었고, 선거개표방송이 종료될 때까지 별다른 어려움 없이 사용했다.

막상 생방송을 마치고 나서야 비로소 시스템의 설계 방향에 대한 감이 잡혔다고 한다면 이상하게 들리겠지만 단순히 On Air로 화면을 송출하는 기능만 고려해서 만든 최소한의 System이기에 생방송을 끝낸 이후에야 수정할 많은 결함들이 보였다. 운영상의 편의성, 예상하지 못했던 상황에 유연하게 대처할 수 있는 레이아웃 디자인, 그래픽의 수준도 중요하지만, 어떤 지표, 자료를 보여줄 것인가라는 점, 그리고 하나의 Template를 어려운 Animation을 적용해 공들여 제작하기보다는 단순한 형태의 템플릿들을 다양하게 만들어 지루하지 않도록 하는 것이 더 선호된다는 점 등은 실전을 통해서만 확인할 수 있는 수확물이었다.

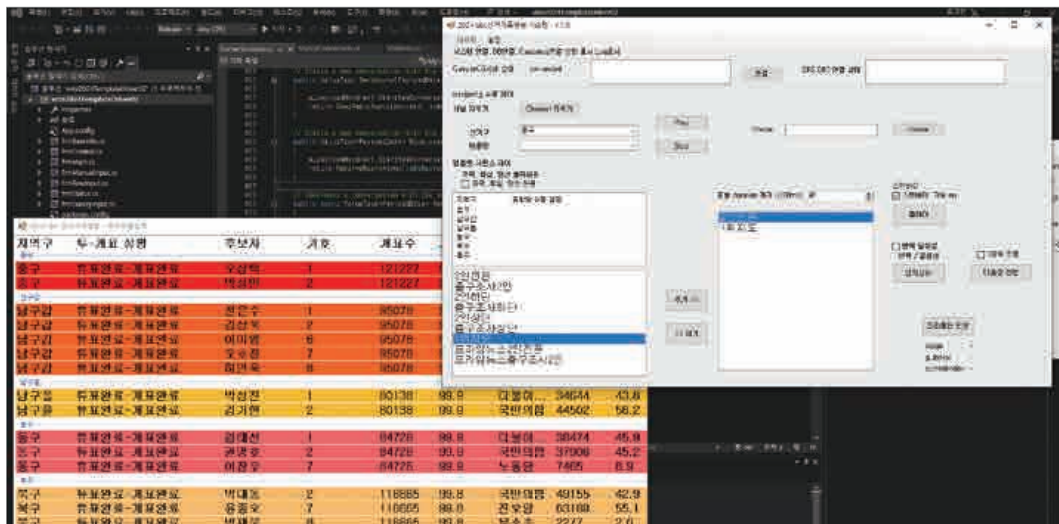


그림 4. 애플리케이션



그림 5. 전체 Template 송출

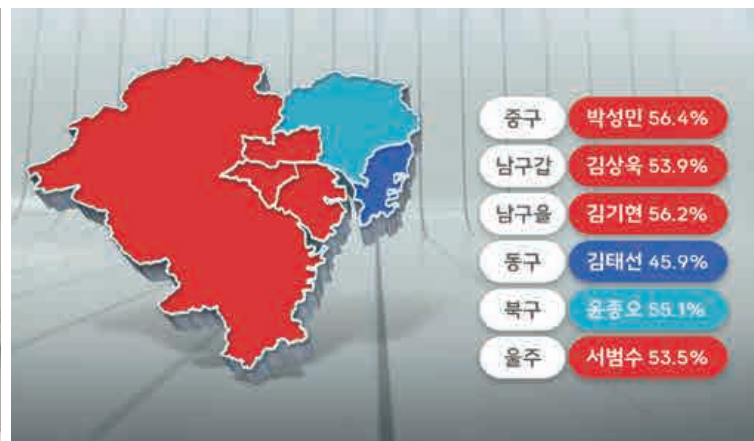


그림 6. 지도 Template

에필로그

필자의 기억 속에는 초등학교 시절 전파상 쇼윈도에서 아날로그 컬러TV를 처음 보고 신기해했던 기억과 중년의 나이에 아날로그 TV 마지막 전파를 송출하던 송신기를 직접 켜던 순간이 겹쳐 있다. 그 후 UHDTV 방송국을 개국하던 기억을 돌이켜 보면 방송기술의 발전 속도는 불현듯 급속도로 빨라진 듯하다. 어린이가 중년이 될 때까지 유지되던 방송 방식이 폐지되고 벌써 두 번이나 새로운 방송규격이 나왔으니 말이다. 그러나 정보통신기술 전반의 발전은 이 속도를 아득히 뛰어넘는다. ‘인터넷과 WEB의 시대’, ‘스마트폰의 시대’, ‘빅데이터의 시대’를 거쳐, 이제는 ‘생성 AI’의 시대에 진입하고 있다. ‘급변하는 방송환경’이라는 수식어는 더 이상 마음속에서 감흥을 불러일으키지 않는다. 방송기술시장의 무게중심도 ‘브로드캐스트’에서 급격히 ‘인 미디어’로 급격히 옮겨가고 있다.

만성적인 인원 부족, 맥락 없이 산재하고 파편화된 업무들, 방송업계 전반의 부진, 뉴미디어의 등장, 신기술의 습득 요구. 이러한 일들은 서로 무관한 이벤트가 아니라 같은 원인에서 출발한 다른 현상이다. 가장 근본적인 원인은 국경도 없고 규제도 없는 대규모 자본을 가진 거대 플랫폼과 기술 경쟁에 직면하고 있는 현실 때문일 것이다.

필자는 이러한 험난한 방송환경을 헤쳐나가는 데 프로그래밍 능력이 방송기술자에게는 유용하고 필수적인 기술이 될 것으로 전망해본다. 오늘날 생산되는 방송장비는 Automation 기능, Network 연결, WEB 설정 같은 기능이 기본으로 탑재되며, 이런 기능은 최대한 사용하려면 프로그래밍 능력이 많은 도움이 된다. 전통적인 관점의 연결이 물리적 케이블과 납땜으로 상징된다면 새로운 연결의 의미는 네트워킹, API 호출과 같은 IT 기술에 기반을 둔다.

소프트웨어의 시대인 지금 프로그램을 작성하는 능력은 오랜 시간 전문교육을 거친 인력들의 전유물도 더 이상 아니다. 무료로 사용할 수 있고 쉽게 다룰 수 있는 컴파일러가 많이 있고, 어렵지 않게 여러 예제 코드를 인터넷으로 검색하고 참고할 수 있으며, 더욱이 ChatGPT와 같은 인공지능의 도움을 받으면 생산성을 획기적으로 올릴 수도 있다. 프로그래밍 능력을 갖춘 방송 엔지니어에게는 전통적인 방송기술의 영역 넘어 더 크고 넓은 기회의 영역이 열려 있다.

개발하는 과정에서 세세하게 고려하지 못했던 서버, 네트워크 구축을 맡아서 많은 도움을 준 윤기원 부장, 박기윤 사원과 빠른 시간에 그래픽 시안을 완성해 준 송정근 CG실장에게 본 지면을 빌어 개인적으로 감사의 인사를 전한다. 그리고 다소 도전적이고 모험적인 프로젝트를 허락해 준 기술국장님과 보도국장님께 깊은 감사의 인사를 드린다. 🙏

Blackmagic Design, Blackmagic Camera for Android 배포



Blackmagic Design이 삼성 갤럭시와 구글 픽셀 폰에 디지털 필름 기능 및 컨트롤 기능을 추가하는 Blackmagic Camera for Android를 발표했다. Google Play에서 무료로 다운로드할 수 있다. 이를 통해 사용자들은 TV 및 영화 제작 시 향상된 결과물을 얻을 수가 있다. Blackmagic Design의 수상 디지털 필름 카메라와 동일한 운영 시스템을 기반으로 한 전문적인 기능을 통해 Android 콘텐츠 크리에이터가 장편 영화, TV, 다큐멘터리에서 사용되는 것과 동일한 도구를 사용할 수 있게 되었다. Blackmagic Cloud 지원 기능을 통해 크리에이터가 전 세계 편집자 및 컬러리스트와 바로 협업 및 미디어 공유를 시작할 수 있다.

Blackmagic Camera는 디지털 필름 카메라 컨트롤 및 운영 시스템을 추가하여 휴대폰 성능이 최대한 발휘되도록 한다. 이제 할리우드 영화에서 볼 수 있는 시네마틱한 영상물을 연출할 수 있다. 다양한 수상 경력의 Blackmagic Design 카메라가 제공하는 직관적이고 사용자 친화적인 인터페이스를 그대로 사용해 마치 전문 디지털 필름 카메라처럼 사용할 수 있다. 즉, 프레임 레이트, 개각도, 화이트 밸런스, ISO 같은 설정을 터치 한 번으로 조절할 수 있다. 업계 표준 파일로 최대 8K 영상을 Blackmagic Cloud에 직접 녹화할 수도 있다. Blackmagic Cloud Storage에 녹화하면 DaVinci Resolve 프로젝트를 통해 편집자가 전 세계 어디에 있든지 동시에 작업하면서 협업할 수 있다.

Blackmagic Camera for Android 기능

- ☑ 삼성 갤럭시 및 구글 픽셀 폰에서 사용 가능
- ☑ 16:9 또는 수직 종횡비 촬영 지원(세로 모드 지원)
- ☑ H.264 및 H.265 캡처 및 자동 프록시 생성 지원
- ☑ 프레임 레이트, 셔터 속도, 노출, 화이트 밸런스, 틸트, 색공간을 위한 카메라 컨트롤 지원
- ☑ 포커스 어시스트, 지브라, 프레임 가이드, 히스토그램 지원
- ☑ 현재 시각 및 레코드 런 타임코드 녹화 지원
- ☑ VU 또는 PPM 오디오 미터 지원
- ☑ 미디어 탭 내 모든 녹화 클립에 지원되는 섬네일 뷰
- ☑ 스크러버, 클립 길이, 타임코드, 파일명 디스플레이와 함께 지원되는 클립 미리보기 기능
- ☑ Blackmagic Cloud 및 DaVinci Resolve와의 완벽한 통합 기능 지원
- ☑ 휴대폰에 녹화한 클립을 선택하여 Blackmagic Cloud를 통해 공유하거나 자동으로 동기화 가능

AJA,

멀티채널 HEVC/AVC 레코더 Ki Pro GO2 출시



AJA Video Systems는 차세대 멀티채널 HD/SD 레코더인 Ki Pro GO2를 발표했다. 업그레이드된 기능을 자랑하는 Ki Pro GO2는 2RU의 높이를 가지고 있으며, 효율적인 비용으로 USB 3.0 드라이브 또는 네트워크 스토리지에 최대 4채널의 H.265(HEVC) 또는 H.264(AVC) 동시 레코딩 및 이중 레코딩, 단일 채널 플레이백을 지원한다.

Ki Pro GO2는 프로덕션 전문가가 더욱 긴 레코딩 시간을 확보하고 더 낮은 비트 레이트를 사용하여 더 높은 품질의 이미지를 제작할 수 있도록 하며, 4개의 3G-SDI 및 4개의 HDMI 디지털 비디오 입력을 포함한 유연한 연결성을 제공하여 다양한 비디오 소스에 연결할 수 있다.

Ki Pro GO2의 직관적인 웹 사용자 인터페이스(UI)는 표준 이더넷인 LAN 연결을 통해 모든 웹 브라우저에서 네트워크를 통한 원격 구성 및 제어가 가능하며 정밀한 모니터링을 위한 HD 디스플레이, 온스크린 키보드를 통한 비디오 모니터링 및 메뉴/상태 오버레이, 전용 레코딩, 플레이, 정지, 되감기, 빨리 감기 버튼 등 다양한 기능의 설정과 작동을 간편하게 진행할 수 있다. 사용자는 통합 입력 프레임 싱크로나이저를 통해 수신 비디오 신호를 전록할 필요가 없으며, 각 입력의 고품질 디인터레이서(de-interlacers)를 통해 인터레이스 입력에서 프로그레시브 레코딩을 할 수 있다. 멀티채널 매트릭스 모니터링으로 단일 HDMI 또는 SDI 디스플레이에서 여러 카메라 피드를 편리하게 모니터링할 수 있다.

유연한 오디오 기능으로 3G-SDI 또는 HDMI 입력에서 최대 2채널의 임베디드 오디오 또는 XLR 포트에서 2채널의 아날로그 오디오를 캡처할 수 있으며, 각각의 LINE 입력, 마이크 또는 +48V 팬텀 파워를 선택하여 레벨을 제어할 수 있다. 장치의 아날로그 오디오 입력 중 하나는 LTC(Longitudinal Time Code) 삽입을 위한 소스 역할도 할 수 있다.

파나소닉코리아, 영상 촬영에 특화된 미러리스 카메라 LUMIX GH7 출시



LUMIX GH7



25.2MP
BSI CMOS
sensor



Phase
Hybrid AF



Cinema 4K
10bit Video



Rugged
Sealed Body

파나소닉코리아가 신개발 2,520만 화소의 BSI CMOS 센서와 상면위상차 AF(PDAF) 기능을 갖춘 마이크로 포서드 미러리스 카메라 루믹스 DC-GH7(이하 루믹스 GH7)을 출시했다.

루믹스 G시리즈 최초 상면위상차 AF(PDAF) BSI CMOS 이미지 센서 기능 탑재

루믹스 GH7은 영상 촬영에 특화된 성능으로 꾸준히 크리에이터들에게 사랑받아 온 루믹스 GH 시리즈의 최신 모델이다. 이번 루믹스 GH7은 루믹스 마이크로 포서드 기기 최초로 고해상도와 빠른 반응 속도를 자랑하는 상면위상차 AF와 신개발 2,520만 화소의 BSI CMOS 센서를 탑재했다. 광학 로우 패스 필터 설계로 피사체의 세부까지 정밀하게 묘사하고, 고화소 처리 성능이 향상돼 매끄러운 계조와 풍부한 묘사 성능을 실현했다. 또한, 출력 속도의 고속화에 의해 롤링 셔터 왜곡을 억제하고 시네마4k(Cinema4K)나 4K에서의 120p 하이 프레임 레이트 촬영도 가능하다.

LUMIX GH7



루믹스 G시리즈에 요청이 많았던 상면위상차 AF를 채용해 자동초점 성능도 크게 향상됐다. 이는 스포츠 경기나 동물, 액션 촬영 등에서 빠르게 움직이는 피사체를 정확하게 포착할 수 있도록 지원한다. 이번 루믹스 GH7에 새롭게 비행기와 기차를 감지하는 리얼타임 AF 모드가 추가돼 더욱 다양한 환경에서 최적의 촬영이 가능해졌다.





13+ 스톱 다이내믹 레인지와 ProRes Raw HQ 내장 녹화 실현

또한 루믹스 GH7은 이미지 센서의 '저ISO 회로'에서 생성되는 포화 우선 이미지와 '고ISO 회로'에서 생성되는 저노출 우선 이미지 2개를 하나의 화소마다 빛의 양에 맞춘 합성비로 합성한다. 저노출과 고포화 특성의 계조와 풍부하고 매끄러운 HDR 촬영을 실현하는 다이내믹 레인지 부스트를 탑재해 특히 V-Log 촬영 시 루믹스 마이크로 포서드로서는 최대인 13 스톱 이상의 다이내믹 레인지를 실현하며 고대비 상황에서도 풍부한 그라데이션을 구현한다. 애플 ProRes Raw HQ와 ProRes Raw 포맷을 CFexpress Type B 카드를 사용함으로써 내장 녹화를 실현하여 외부 레코더나 케이블 등의 주변기기의 추가 없이 마이크로 포서드 기기의 기동성을 활용할 수 있게 됐다.

프록시 기능, 32비트 플롯 레코딩 기능 등 다양한 작업 편의성 향상

편집 워크플로우의 효율화를 꾀하는 G시리즈 최초의 프록시 기록 탑재와 어도비의 Frame.io와 대응이 가능해 클라우드에서 사진과 영상을 자동으로 업로드하거나 공유할 수 있다. 또한, 편집 작업을 간소화하는 다양한 기능도 탑재해 실시간 LUT 기능으로 원하는 색감과 분위기를 실시간으로 적용 가능하다.

아울러 세계 최초로 촬영 시 음성 녹음 레벨 조절이 불필요한 32비트 플롯 녹음에 대응해 촬영이 더욱 자유로워졌다. 해당 기능은 파나소닉의 마이크 어댑터인 DMW-XLR2를 장착해 활용할 수 있다. 손 떨림 방지 기능도 진화해 B.I.S와 Dual I.S.2를 사용해 정지 영상 촬영 시 보정이나 액티브.I.S.에 의한 움직임이며 촬영할 때의 보정이 더해져 짐벌 촬영과 같은 보행 중 촬영이 가능한 전자 손 떨림 방지(E.I.S)를 탑재했다.



마이크 어댑터 DMW-XLR2

넓은 다이내믹 레인지의 ARRI LogC3 지원

특히, 파나소닉 최초로 업그레이드 소프트웨어 키(별도 DMW-SFU3A)를 사용하면 ARRI LogC3 레코딩이 가능해 ARRI 카메라 촬영 시 서브 카메라로 사용이 가능하거나, 풍부한 색 정보와 넓은 다이내믹 레인지를 얻을 수 있는 Log 촬영의 선택지가 종래의 Log에서 LogC3까지 확대된다.

이외에도 루믹스 GH7은 다양한 환경에서 안정적인 영상 촬영을 지원하도록 설계됐다. 냉각 팬 탑재와 효율적인 방열 구조로 장시간 영상 촬영이 가능하며, 방진, 방적과 영하 10도까지 견디는 동결 방지 기능으로 열악한 야외에서도 촬영이 용이하다.

바디킷과 렌즈킷 구매 고객대상 DMW-BLK22EB 추가 배터리 증정 런칭 프로모션 실시

루믹스 GH7의 바디킷(DC-GH7GD)과 12-60mm 렌즈킷(DC-GH7LGD)의 소비자가는 각 2,890,000원, 3,690,000원이다. 파나소닉코리아는 루믹스 GH7 출시를 기념해 바디킷과 렌즈킷 구매 고객 모두에게 DMW-BLK22EB 추가 배터리를 제공하는 런칭 프로모션을 실시한다. 프로모션은 온라인과 오프라인 판매채널에서 함께 진행되며, 자세한 문의는 파나소닉코리아 홈페이지(www.panasonic.co.kr) 또는 고객센터(1588-8452)를 통해 할 수 있다.



냉각 팬을 탑재한 방열 구조

“

프로를 위한 카메라, LUMIX GH7

GH7은 콘텐츠를 그 어느 때보다 더 선명하고 밝게 만들어 주는 핵심 업그레이드를 제공합니다.

Phase Hybrid AF는 피사체를 지속적으로 추적하여 GH7이 빠르고 정확하게 촬영할 수 있으며, 카메라의 Dynamic Range Boost는 모든 ISO 감도 범위에서 광범위한 동적 범위를 가능하게 합니다.

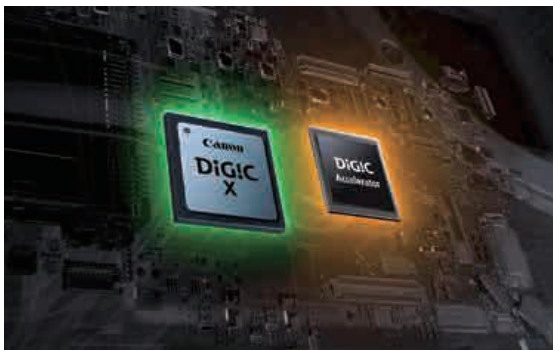
”



캐논코리아, 새로운 이미징 엔진 시스템을 탑재한 고성능 풀프레임 카메라 EOS R1 및 EOS R5 Mark II 발표



토탈 이미징 솔루션 기업 캐논코리아가 새로운 이미징 시스템과 딥러닝 기술을 통합해 최고 수준의 사진·영상 촬영 성능을 갖춘 미러리스 EOS R 시리즈의 새로운 하이엔드 2기종 EOS R1과 EOS R5 Mark II를 전격 공개했다.



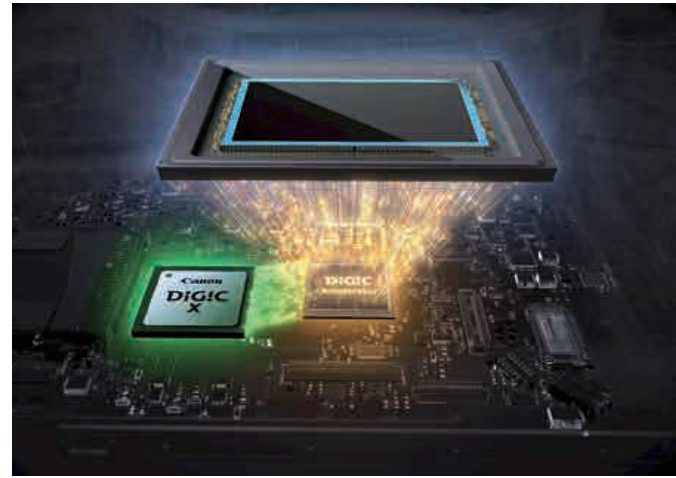
캐논 EOS의 새로운 이미징 시스템 ‘액셀러레이티드 캡처’

이번 신제품 2종의 가장 큰 특징은 EOS R 시스템 역사상 가장 강력한 차세대 센서 엔진 시스템인 ‘액셀러레이티드 캡처 (Accelerated Capture)’를 탑재했다는 점이다. ‘액셀러레이티드 캡처’ 시스템은 캐논이 자체 개발한 이면조사 적층형 CMOS 센서와 디지 X 이미지 프로세서에 새로운 프론트 엔진인 ‘디지 액셀러레이터(DIGIC Accelerator)’가 결합된 것이다.

새로운 ‘디지 액셀러레이터’가 AF와 보정, 표시 등 이미지 현상 이외의 데이터를 처리하게 되면서 기존 이미지 처리 엔진은 고화질 현상에만 집중할 수 있게 돼 전반적인 이미지 품질을 향상시킨다. 또한 디지 액셀러레이터는 센서를 통해 받아들인 다량의 데이터를 빠르게 분석 및 처리해 AF의 정확도를 높이는 한편 카메라 내에서 딥러닝의 활용도 가능하게 한다.

딥러닝 기술을 활용해 AF 성능의 비약적인 진화와 화질 개선

‘액셀러레이티드 캡처’ 시스템과 딥러닝 기술이 만나 가장 크게 향상된 기능은 AF다. 서로 교차하는 피사체 인식 기능이 대폭 향상됐으며, 사람의 머리와 전신을 넘어 상반신도 인식해낸다. EOS R3에 이어 추가된 ‘등록 인물 우선 기능’으로 최대 100명까지 인물을 우선 순위로 등록할 수 있으며, 딥러닝 알고리즘을 이용해 정확도가 더욱 올라갔다. 특정 스포츠 동작을 인식해 AF를 돕는 ‘액션 우선 기능’도 추가됐다. 축구, 농구, 배구 등 3개 분야의 스포츠 동작을 인식하며 사전 학습된 패스나 슈트, 스파이크 같은 각 스포츠의 전형적인 동작들을 카메라가 인식해 선수와 공에 AF 포인트를 맞춰준다.



딥러닝 기반의 데이터 처리 및 분석 기술의 결합은 AF뿐만 아니라 화질 개선에도 크게 기여한다. 우선 딥러닝 기술을 활용해 카메라 내 업스케일링 기능을 지원한다. 약 4,500만 화소의 EOS R5 Mark II의 경우, 가로/세로의 화소 수를 각각 2배로 확대해 최대 약 1억 7천9백만 화소의 고해상도 이미지를 PC 없이 카메라 내에서 생성할 수 있다. 또한 ‘뉴럴 네트워크 노이즈 감소’ 기능도 카메라 내에서 적용할 수 있다. 이 기능은 딥러닝 기술을 통해 RAW 파일을 처리할 때 노이즈를 효과적으로 줄여준다.

시네마 EOS와의 워크플로우 통합... 시네마급 영상 촬영 기능 업그레이드

새로운 EOS R1과 EOS R5 Mark II는 시네마 EOS 시리즈의 다양한 촬영 기능을 통합해 시네마 EOS 시리즈와 같은 수준의 워크플로우를 갖춰 프로 영상 촬영에도 용이한 점이 특징점이다. 먼저 EOS 시리즈 최초로 시네마 EOS 시스템에서만 사용 가능했던 ‘커스텀 픽처’를 사용할 수 있으며, 캐논 로그 3 외에도 캐논 로그 2도 포함했다. 이외에도 카메라 내에서 바로 사용할 수 있도록 BT.709 및 HDR 설정을 선택할 수 있어 시네마 EOS 작업과 바로 호환되는 영상을 촬영할 수 있다. LUT(Look Up Table)도 메모리카드에 등록해 기록된 영상에 적용할 수 있으며, EOS R 시스템 최초로 풀 사이즈(타입 A) HDMI 단자가 탑재돼 작업 효율성을 높인다.



EOS R1

- ✓ 약 2,420만 화소 신개발 이면조사 적층형 풀프레임 CMOS 센서
- ✓ 새로운 이미징 시스템 ‘Accelerated Capture’ 탑재
- ✓ 전자식 셔터 최대 초당 40매 고속 연속 촬영
- ✓ 크로스 타입 AF 지원/액션 우선/등록 인물 우선/교차 피사체 대응
- ✓ 딥러닝 기술을 활용한 카메라 내 업스케일링, 노이즈 감소기능
- ✓ 6K 60p RAW 바디 내 녹화 가능



Accelerated Capture

마침내 등장한

EOS R 시스템의 플래그십 'EOS R1'

EOS R1은 캐논 최고의 기술을 집약한 EOS R 시스템의 첫 번째 플래그십 풀프레임 미러리스 카메라다. EOS R3 대비 사진 및 영상 촬영 성능을 대폭 향상해 스포츠, 뉴스 보도, 영상 제작 등 광범위한 분야에서 활동하는 전문가들의 수준 높은 요구 사항을 충족한다.



EOS R1은 캐논이 자체 개발한 약 2,420만 화소의 이면조사 적층형 CMOS 센서를 탑재해 블랙아웃 프리 촬영 실현 및 롤링 셔터 왜곡을 크게 줄였다. 센서에서 받은 대량의 데이터를 고속으로 분석하고 처리하는 '액셀러레이티드 캡처' 시스템을 탑재해 AF 성능과 이미지 화질을 향상시켰다. ISO 102400의 상용감도와 EV-7.5에 이르는 저조도 AF 검출 능력으로 어두운 환경에서도 선명하게 촬영할 수 있으며, 전자식 셔터 사용 시 초당 약 40매의 고속 연속 촬영을 지원한다. 기존의 미러리스 카메라가 블라인드 같이 가로선으로만 구성된 피사체를 촬영하기 어려웠던 것을 해결한 '크로스 타입 AF'를 적용해 가로선 검출이 쉬워져 보다 정확한 AF가 가능해졌다. 또한, RF 렌즈와 조합 시 최고 8.5스톱의 손떨림을 보정할 수 있다.

EOS R1은 최대 6K 60p RAW 영상 촬영도 가능하다. 캐논 로그 3에 이어 캐논 로그 2를 지원함으로써 시네마 EOS 시리즈와 호환해 영상 촬영 및 색보정 작업이 가능하다. EOS R1은 오는 11월경 800만 원대로 출시 예정이다.



EOS R5 Mark II

- ✓ 약 4,500만 화소 신개발 이면조사 적층형 풀프레임 CMOS 센서
- ✓ 새로운 이미징 시스템 'Accelerated Capture' 탑재
- ✓ 액션 우선 / 등록 인물 우선 / 교차 피사체 대응
- ✓ 딥러닝 기술을 활용한 카메라 내 업스케일링, 노이즈 감소기능
- ✓ 전자식 셔터 최대 초당 30매 고속 연속 촬영
- ✓ 커스텀 픽처 EOS 최초 탑재/ 개논 Log2, log3 지원
- ✓ 8K 60p RAW 바디 내 녹화 가능



DIGIC Accelerator

모두가 기다려온 역대 가장 진보한 '5', 'EOS R5 Mark II'

특히 많은 유저들의 기대를 모으고 있는 EOS R5 Mark II는 다양한 환경에서 사진과 영상을 촬영하는 하이 아마추어부터 프로페셔널 사진작가까지 폭넓은 유저층을 아우르는 고성능 풀프레임 미러리스 카메라 제품이다. EOS R5 Mark II 역시 '엑셀러레이티드 캡처' 시스템을 탑재해 전작인 EOS R5 대비 ▲고화질 ▲빠르고 정확한 AF와 연사 속도 ▲동영상 촬영 성능 향상 ▲조작 편의성 개선 등 스펙을 대폭 업그레이드했다.

EOS R5 Mark II는 약 4,500만 화소의 이면조사 적층형 CMOS 센서를 탑재했으며, EOS R1과 마찬가지로 블랙아웃 프리 촬영과 롤링 셔터 왜곡을 최소화했다. 최대 상용감도는 ISO 51200, EV-6.5의 저조도 AF 검출 능력을 갖췄다. 약 4,500만 화소의 고화소지만 전자식 셔터 기준 초당 최대 약 30매의 고속 연사 촬영도 가능해 빠른 처리 속도도 견비했다. RF 렌즈와 조합 시 최고 8.5스톱의 손떨림을 보정할 수 있는 바디 내 손떨림 보정 기구도 탑재했다.

최초로 8K 30p 영상 촬영을 지원했던 EOS R5의 후속답게 이번에는 풀프레임 화각 그대로 8K 60p RAW/4K 60p SRAW 촬영을 지원하며 카메라 내 녹화도 가능하다. FHD 영상 촬영 중 사진 촬영이 가능해졌으며, 캐논 로그 3에 이어 캐논 로그 2와 'XF-HEVC S/XF-AVC S' 포맷을 적용했다. 바디에 HDMI 타입 A단자를 채택해 확장성도 높였다.

캐논은 EOS R5 Mark II와 함께 영상 촬영 시간을 크게 늘려주는 쿨링 팬 액세서리 'CF-R20EP'도 함께 출시한다. EOS R5 Mark II는 쿨링 팬 없이도 ▲4K 60p 촬영 시 2시간 이상 ▲8K 30p 촬영 시 약 37분 정도 촬영할 수 있을 정도로 뛰어난 기본 발열 제어 성능을 갖췄지만 'CF-R20EP' 장착 시 ▲4K 60p는 발열 제한 없이 ▲8K 30p는 약 2시간으로 비약적으로 촬영 시간이 늘어난다. 라이브 스트리밍 등 장시간 녹화가 필요한 촬영자도 안심하고 사용할 수 있다.



쿨링 팬 액세서리 CF-R20EP



캐논코리아는 EOS R5 Mark II의 9월 정식 출시를 앞두고 8월 1일부터 8월 20일까지 온·오프라인 사전 예약 판매 프로모션을 진행한다. EOS R5 Mark II의 가격은 ▲BODY 549만 9,000원 ▲24-105 F4 KIT 682만 8,000원이며, 예약 판매 기간 동안 EOS R5 Mark II를 구매한 고객은 새로운 전용 배터리 'LP-E6P'를 사은품으로 받을 수 있다. 예약 판매 매장 등 자세한 내용은 캐논코리아 공식 홈페이지 내 이벤트 페이지에서 확인할 수 있다.

한편, 신제품 2종은 2025년 이후 펌웨어 업데이트를 통해 C2PA 포맷 이력 기록 기능에 대응할 예정이다. 

EOS R1 & EOS R5 Mark II

인터넷에서 사용되는 여러 기술

: HTTPS 9

조인준
KBS 미디어기술연구소 차장

TLS 1.2에서 TLS 1.3으로 발전하는 과정에서 가장 큰 변화를 보인 부분은 핸드셰이크와 암호화 스위트(Cipher Suite) 관련입니다. 지난 편들을 통해 핸드셰이크의 차이점과 TLS 1.2 암호화 스위트의 특징을 간략히 살펴보았습니다.

이번 편에서는 TLS 1.3의 암호화 스위트가 TLS 1.2와 어떻게 다른지에 관해 다루어 보겠습니다. SSL/TLS 기술 발전에 대한 이야기를 시작할 때 TLS 1.3은 이전 버전인 TLS 1.2의 보안 결함과 성능 이슈 개선을 위해 설계되었고 이런 변화와 개선에서 가장 중요하게 작용한 원칙은 보안성과 단순화이며 이를 위해 하위호환(Backward Compatibility)을 포기한 부분도 있다고 소개해 드렸습니다. 예를 들어 [표 1]에 나열된 TLS 1.2 암호화 스위트의 요소 중 암호화 계열의 DES 방식은 1975년에 발표되어 2006년에 TLS 1.1에 포함된 것이고, DES 방식을 개선한 3DES 방식은 1981년에 발표되어 2008년 TLS 1.2에 포함되었습니다. 이렇듯 TLS 1.2까지는 기존 버전들과의 호환성을 위해 오래된 기술도 지원하다 보니 이것이 오히려 보안에 불안한 요소가 되는 경우도 생겼습니다. TLS 1.3에서는 보안성 강화를 위해 이런 기술들의 하위호환을 포기하고 암호화 스위트를 단순화합니다.

키 교환 (Key Exchange)	인증 (Authentication)	암호화 (Encryption)	해시 (Hash)
RSA DH DHE ECDH PSK 등	RSA ECDSA DSS PSK 등	AES-128-CBC AES-256-CBC AES-128-GCM AES-256-GCM 3DES-CBC DES-CBC RC4-128 등	SHA-1 SHA256 SHA384 MD5 등

표 1. TLS 1.2 암호화 스위트 알고리즘 예 (TLS 1.2)

어떤 방식으로 TLS 1.3에서 암호화 스위트가 단순화되었는지 자세히 들어가 보겠습니다. TLS 1.2에서 암호화 스위트는 [표 1]의 요소별 알고리즘을 조합하여 [그림 1]과 같은 형식으로 표시되고 핸드셰이크 단계에서 Client Hello에 [표 2]의 예와 같이 클라이언트가 지원 가능한 암호화 스위트의 리스트를 서버에 보냅니다. [표 2]에서 인증 알고리즘이 빠진 경우는 키 교환 알고리즘과 동일 알고리즘을 인증에 사용하는 경우입니다.

TLS_[키 교환]_[인증]_WITH_[암호화]_[해시]

그림 1. 암호화 스위트 형식

TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256
 TLS_RSA_PSK_WITH_AES_128_CBC_SHA256
 TLS_PSK_WITH_AES_128_CBC_SHA256
 TLS_DH_DSS_WITH_AES_128_CBC_SHA
 TLS_DHE_DSS_WITH_AES_128_GCM_SHA256
 TLS_ECDH_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

표 2. 클라이언트 지원 암호화 스위트 리스트 예

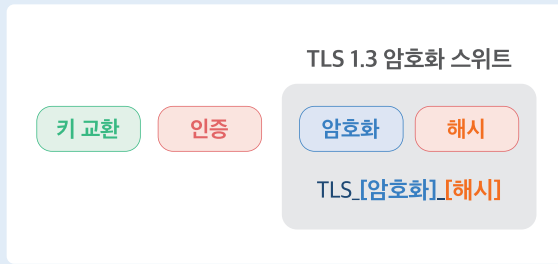


그림 2. TLS 1.3에서의 암호화 스위트 단순화

[그림 1]과 같은 방식으로 [표 1]의 요소별 알고리즘을 조합하는 경우 TLS 1.2 암호화 스위트의 개수는 300개를 넘는다고 알려져 있습니다. 이런 가운데 TLS 1.2의 수많은 암호화 스위트 중 상당량이 현대적 관점에서 보안 우려가 있다고 합니다. 그래서 TLS 1.3에서는 TLS 1.2에서 하나로 묶여 있던 키 교환, 인증, 암호화, 해시의 묶음을 독립된 세 단위로 [그림 2]와 같이 분리하여 암호화 스위트를 단순화하였습니다.

TLS 1.3에서 [그림 2]와 같이 독립적으로 분리된 세 요소를 각각 설명하면 다음과 같습니다.

💡 키 교환

• Forward Secrecy (순방향 비밀성)

- 제3자가 암호화된 통신 데이터를 취득하여 보유할 경우 암호화 키가 유출되면 과거의 통신 내용이 모두 해독되어 민감 정보가 제3자의 손에 들어갈 수 있음
- 클라이언트와 서버가 각각의 세션(Session, 서버와 클라이언트의 논리적 연결)마다 임시로 키를 생성하여 암호화된 통신을 하면 현재 세션에서 암호화 키가 유출되어도 그 키로 과거 세션의 데이터를 해독할 수 없고, 마찬가지로 미래의 세션에서 암호화 키가 유출되어도 현재의 세션을 해독할 수 없음
- 키 유출로 인해 과거에 주고받은 암호화된 데이터가 해독되어 정보가 유출되는 사고를 방지하는 것을 Forward Secrecy라고 함

• TLS 1.3에 사용되는 키 교환 알고리즘

- TLS 1.2까지 사용되던 RSA의 경우 Forward Secrecy에 약점이 있음
- RSA 이외에도 Forward Secrecy에 약점이 있는 알고리즘을 TLS 1.3에서는 제거
- TLS 1.3은 [표 3]의 네 가지 알고리즘만을 키 교환에 사용함
- DHE와 ECDHE 같이 마지막에 E(Ephemeral의 약자)가 붙은 알고리즘은 세션마다 임의로 키를 만들어 암호화를 수행하므로 Forward Secrecy를 보장
- PSK는 클라이언트와 서버가 미리 공유한 비밀 키를 사용하여 통신을 설정하는 방식이며 Forward Secrecy를 보장하는 방식은 아님
- PSK가 TLS 1.3에 남아 있는 이유는 IoT 디바이스와 같이 저전력에서 동작하는 장치들의 경우 성능 문제로 PSK와 같은 가벼운 프로토콜을 필요로 함
- 내부 네트워크에서의 통신이나 일회성 세션 등에서는 PSK를 사용하는 것이 적절한 경우도 있음

DHE (Diffie-Hellman Ephemeral)
ECDHE (Elliptic Curve Diffie-Hellman Ephemeral)
Pre-Shared Key (PSK)
PSK with (EC)DHE

표 3. TLS 1.3 키 교환 알고리즘

인증

• 디지털 서명과 인증

- 공용키와 사설키 쌍을 이용하는 비대칭키 암호화 방식을 이용
- 상대방에게 자신의 신원을 증명하는 인증서의 해시값을 사설키로 암호화한 후 인증서와 같이 보내는 것이 디지털 서명
- 디지털 서명된 인증서(암호화된 해시값 포함)를 수신 후 자체적으로 계산한 인증서 해시값과 상대의 공용키로 복원한 해시값(수신된 해시값)이 같다면 인증서를 신뢰할 수 있으며 누군가 중간에서 변조하지 않았음을 확인할 수 있음

• TLS 1.3에서는 아래 세 가지 비교적 강력한 인증 알고리즘만 사용

- RSA
- ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm)
- EdDSA (Edwards-curve Digital Signature Algorithm)

암호화 스위트

• TLS 1.3 암호화 스위트

- TLS 1.3에서는 [표 4]의 다섯 가지 암호화 스위트만 사용
- AEAD(Authenticated Encryption with Associated Data)가 적용된 암호화 알고리즘([표 4] 파란색 표시)과 키 교환 등에 사용하는 해시 알고리즘([표 4] 주황색 표시)의 조합으로 구성

TLS_AES_128_GCM_SHA256
 TLS_AES_256_GCM_SHA384
 TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
 TLS_AES_128_CCM_SHA256
 TLS_AES_128_CCM_8_SHA256

표 4. TLS 1.3 암호화 스위트

• AEAD(Authenticated Encryption with Associated Data)

- TLS 1.3은 암호화에 AEAD 방식을 사용([표 4] 파란색 표시)
- 데이터의 암호화를 통한 기밀성과 인증을 통한 무결성(데이터가 전송 중에 변경되지 않았음)을 동시에 보장하는 암호화 방식
- 암호화와 수신 데이터 인증을 결합하여 암호화된 데이터의 변조 여부를 확인할 수 있게 한 방식으로 보안 프로토콜에서 중요한 역할을 함

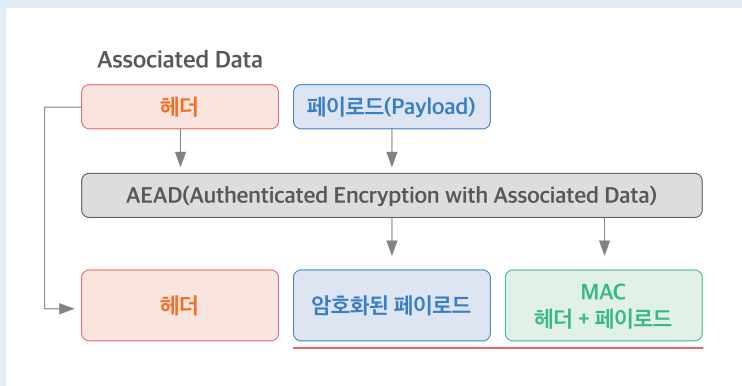


그림 3. AEAD 적용 결과

- 헤더 등에 해당할 수 있는 Associated Data(연관 데이터)는 암호화되지 않지만 인증 관련 데이터인 MAC(Message Authentication Code)에 포함
- 분리된 암호화와 인증 절차를 단일 과정으로 단순화
- 암호화된 데이터의 무결성을 보장함으로써 데이터 변조 및 제3자 공격에 대응
- [그림 3]은 헤더를 Associated Data로 설정한 AEAD 알고리즘 적용 결과에 대한 예시

- 예로써 Associated Data(연관 데이터)로 IP 주소와 포트 번호 등이 포함된 TCP 헤더를 사용할 경우 제3자가 추후 암호화된 페이로드 및 MAC 데이터를 재활용하여 악용하려 할 경우 헤더 데이터(IP 주소와 포트 번호 등)와 MAC 데이터의 불일치로 무결성에 문제가 있음을 발견할 수 있음

• 해시

- TLS 1.3 핸드셰이크 과정에서 해시 함수인 SHA-256 등을 사용하여 보안을 강화
- 이를 통해 암호화된 통신 세션에서 사용할 대칭 키를 안전하게 생성
- 해시값을 이용하여 핸드셰이크 무결성 보장 등에도 이용

지금까지 TLS 1.2와 TLS 1.3의 차이에 대해 이야기해보았습니다. 그렇다면 지금 내가 접속하는 웹사이트가 보안이 적용되어 있는지, 적용되어 있다면 어떤 TLS 버전을 사용하는지 알 수 있을까요? 네, 알 수 있는 방법이 있습니다. 만약 여러분이 '크*'의 '크*' 브라우저를 사용하고 계신다면 아래와 같이 쉽게 보안 관련 사항을 확인할 수 있습니다. 다른 브라우저에서도 '크*'와 같이 보안 관련 정보를 확인할 수 있을 겁니다.

💡 보안 적용 여부

'크*' 브라우저로 웹사이트에 접속 후 주소 입력창 왼쪽에 [그림 4]의 빨간 원으로 표시한 부분을 누르면 메뉴창이 펼쳐집니다. 이 메뉴창에 [그림 4]의 녹색 사각형으로 표시한 것과 같이 '이 연결은 안전합니다'라는 표시가 있으면 현재 접속한 웹사이트에 TLS 보안이 적용되어 있음을 나타냅니다.

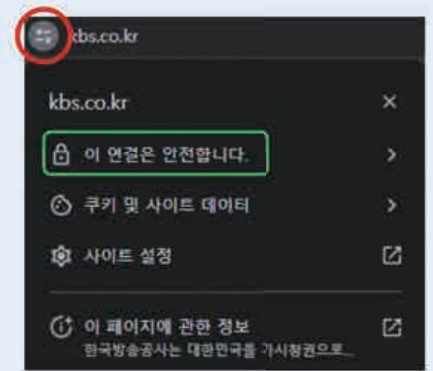


그림 4. 브라우저에서 웹사이트 보안 확인

💡 TLS 버전 확인

'크*' 브라우저로 웹사이트에 접속 후 [그림 5] 우상단의 빨간 원으로 표시된 부분을 누르면 메뉴창이 열리고 이 메뉴에서 '도구 더보기' → '개발자 도구'를 선택하면 [그림 5]와 같이 여러 가지 데이터를 조회할 수 있는 창이 열립니다. 이 창의 상단 탭에서 [그림 5] 노란색으로 표시된 Security 메뉴를 선택하면 녹색 사각형으로 표시한 것과 같이 현재 웹사이트의 TLS 버전과 AEAD 암호화 알고리즘을 확인할 수 있습니다. [그림 5]에 보이는 TLS 버전은 1.3이며 AEAD 암호화 알고리즘은 AES_128_GCM입니다. 

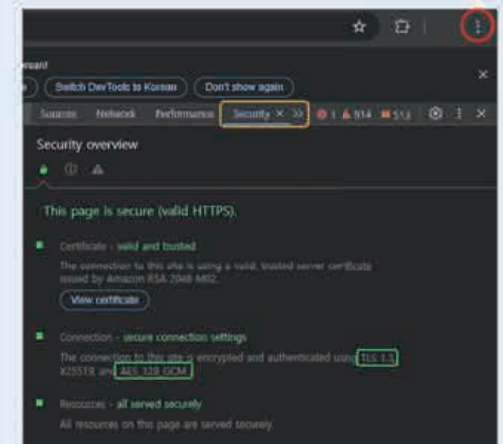


그림 5. 브라우저를 통한 TLS 버전 확인

P.S.

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

나는 이런 일을 합니다

은 동 훈 사원

MBC 제작기술국 영상기술파트



지난 2022년 MBC에 입사하여 영상감독으로 일하고 있는 은동훈 사원은

여러 프로그램을 제작해오며, 자신만의 영상 록을 만들어 가고 있다.

자신이 제작한 방송을 모니터링하며, 더 나은 영상을 위해 노력하고 있는 젊은 방송기술인의 삶을 들여다보자.

독서를 좋아하며, 시를 짓고, 그림을 그리는 남다른 취미를 가진 은동훈 사원을 소개한다.

자기소개

안녕하세요. MBC 영상기술파트에서 영상감독으로 일하고 있는 은동훈이라고 합니다. 반갑습니다.

영상감독의 업무

올해 진행했던 선거방송 ‘선택2024’를 예시로 들면서 영상감독의 업무를 설명드리겠습니다.

- 1) 시스템을 설계합니다. 선거방송을 하는 메인 부조정실의 전체적인 신호 시스템을 설계하고, 한 달 전부터 비디오 케이블을 깔고 주조정실로부터 오는 외부 신호와 부조정실 내부를 도는 내부 신호 시스템을 설계합니다.
- 2) 주조정실과 회선을 체크하고 조율합니다. MBC의 경우 3+1 회선을 사용하고 있습니다. 중계차에서 오는 회선, 지방 MBC에서 오는 회선처럼 외부 신호를 회선 조정실과 연락하여 조율합니다.
- 3) 부조정실과 스튜디오 간에 라인을 체크하고 필요한 신호를 주고받습니다. 스튜디오에 상주하는 LED팀, 오디오팀, 조명팀에게도 필요한 신호를 주고받습니다.
- 4) 비상시 대처방안을 마련합니다. 생방송에서 생길 수 있는 여러 가지 문제들, 이를테면 MUX, 싱크, DA, 카메라, 오디오와 같은 문제들에 대한 각각의 대처방안을 마련하여 유사시 즉각적으로 대처합니다.
- 5) 카메라 얼라인(Align) 및 영상의 밝기와 색감을 조정합니다. 리허설 전에 전체적인 카메라 밸런스를 맞추는 얼라인 작업을 합니다. 방송 중에는 모든 카메라의 밝기와 색감의 밸런스를 맞추는 작업을 합니다. 필요에 따라 의도적으로 얼굴 밝기를 높이거나 색을 더하며 MBC 비디오만의 노하우를 쌓습니다.
- 6) 이밖에 VMU와 라우터, 멀티뷰어와 같은 방송 장비의 간단한 정비를 합니다.

업무를 위해 노력했던 일

MBC 입사 전까지 저는 방송 관련 경험이 전무했습니다. 영상기술파트에 들어와서 가장 먼저 했던 일은 카메라에



대한 기술적인 이해를 높이는 일이었습니다. 대학 시절부터 카메라에 대한 관심이 많아 ‘사진의 이해’라는 과목을 수강하며 카메라의 조리개 값, ISO, 셔터스피드, 피사계 심도 등 카메라 관련된 용어를 익혔던 것이 큰 도움이 되었습니다.

하지만 기술적인 내용인 감마와 플레어, SDI 신호와 콤포지트 신호의 차이, 비디오 신호 대역폭에 관한 내용까지 부족한 부분을 느껴 관련 내용을 선배에게 여쭙어보거나 독학하면서 공부했습니다.

다양한 영상을 찾아봤습니다. 방송뿐만 아니라 뮤직비디오나 광고, 영화, 다큐멘터리를 찾아보고 각각에 카메라 기종은 무엇이고 어떤 테이블로 촬영했고 어떻게 조명을 세팅했을지 생각하다 보니 제가 생각하는 좋은 룩(Look)의 기준과 나름의 노하우가 생겼습니다.

좋은 룩의 기준, 영상 분야의 트렌드

좋은 룩의 기준까지 있는지는 잘 모르겠습니다. 확실한 건 좋은 룩은 여러 감독님과 연출진의 의견을 적극 수용하고자 하는 마음을 가질 때 나온다고 생각합니다. 또 녹화했던 프로그램을 그냥 지나치지 않고 가급적 꼭 본방을 사수하며 다시 복기합니다. 복기 과정에서 얼굴이 너무 밝게 나왔을 수 있고, 좀 붉게 나왔을 수 있고, 좀 노랗

게 나왔을 수 있고, 핏기가 없는 것처럼 색이 다 빠졌을 수도 있습니다. 그런 시행착오 끝에 적절한 밸런스를 가진 좋은 룩이 나오는 것 같습니다.

최근 파일럿 프로그램을 도맡아 진행하고 있습니다. 눈에 띄는 점은 예능이고 시사교양이고 젊은 연출진을 시작으로 방송에서 흔히 보지 못했던 룩 심도가 알아 주워 배경이 쉽게 아웃포커싱 되고, 얼굴 느낌도 약간 레드톤이 되는 영화 느낌이 나는 룩을 원하는 것 같습니다.

이런 트렌드에 맞게 저희 영상기술파트에서도 기존 카메라를 가지고 얹은 심도의 카메라 룩 느낌을 낼 수 있게 세미나도 진행하고 다양한 방면으로 연구하고 있습니다.

여러 프로그램에서 영상미의 방향성

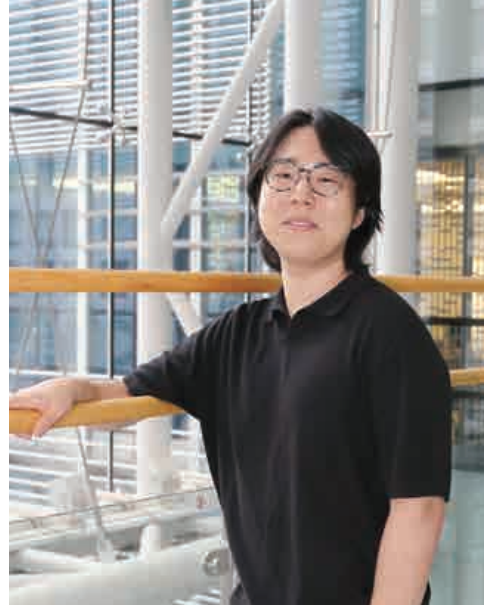
프로그램의 제작 의도에 맞춰 영상을 다르게 보려고 합니다. 예컨대 <생방송 오늘 아침>과 <PD수첩>의 경우 같은 시사교양 프로그램이지만 <생방송 오늘 아침>은 아침 8시 30분에 방송되고 <PD수첩>은 밤 9시에 방송됩니다. 같은 시사교양 프로그램이지만 시간대의 차이가 있으므로 <생방송 오늘 아침>의 경우 전체적인 비디오 밝기를 환하게 보고 <PD수첩>의 경우 전체적인 비디오 밝기를 조금 어둡게 봅니다.

또 같은 예능 프로그램이라고 다 밝게 보는 것은 아닙니다. 예를 들어 라디오스타의 경우 출연진의 얼굴이 잘 나오는 것이 무엇보다 중요하기에 출연진의 얼굴을 위주로 밝기를 보고 페인팅하며, 복면가왕의 경우 출연자의 얼굴뿐만 아니라 복면의 밝기와 색, 뒤에 LED 밝기와 색, 조명의 느낌 등 훨씬 다양한 요소를 고려하며 비디오를 봅니다.

이렇듯 프로그램의 제작 의도와 맞게, 또 프로그램에 사용되는 여러 다양한 요소들을 종합적으로 고려하며 영상의 방향을 잡고 있습니다.

맡았던 프로그램 중 힘들었던 콘텐츠

녹화 프로그램 관련해서는 일산에서 두 개의 스튜디오를 동시에 사용했던 예능 파일럿 프로그램 <강연자들>이 가장 까다로웠고, 생방송 관련해서는 선택 2024 <총선데스크>가 가장 까다로웠습니다. 특히 선거방송은 전 국민의 관심이 쏠리는 만큼의 긴장감과 부담감이 있었습니다만 또 그만큼의 뿌듯함도 있었습니다.



LED Wall을 자연스럽게 사용하기 위한 방법

가장 중요한 건 얼라인을 마친 카메라와 LED의 색온도를 맞추는 작업이라 생각합니다. 조명과 같은 색온도로 맞춘 LED라고 해도 막상 카메라에 담아보면 약간 푸른 느낌이 드는 경우가 많습니다. 이 경우 LED에 화이트를 띄워달라 부탁하고 벡터 스코프로 확인하면서 화이트를 맞추는 것이 좋은 방법입니다.

또 모아레 문제가 발생하는 경우가 많은데 LED 픽셀의 크기를 줄이거나, 조명의 조도를 줄이고 LED와 사람을 떨어뜨려 LED가 아웃포커싱이 되도록 하는 것도 좋은 방법입니다.

영상감독 업무의 매력

아무래도 가장 큰 매력은 현장의 감동을 함께 느낄 수 있다는 점입니다. <구해줘 홈즈>나 <라디오스타>, <전지적 참견 시점>을 하다 보면 자꾸 웃는 저를 발견할 수 있습니다. 또 <복면가왕>에서 가왕의 노래를 들으면서 무언의 감격을 느낄 때가 있습니다.

영상만 잘한다고 좋은 방송이 만들어지는 것은 아닙니다. 훌륭한 카메라와 조명, 오디오가 한순간 만나 멋진 방송이 만들어질 때 이 기적 같은 순간에 제가 함께한다는 것이 정말 뿌듯합니다. MBC의 비디오를 책임진다는 자부심도 영상감독 업무의 큰 매력입니다.

힘들거나 노하우가 필요한 부분

가장 힘든 부분은 역시 들쭉날쭉한 근무 시간입니다. 아침 6시에 출근해서 자정이 지나 퇴근하는 경우가 있습니다. 다음날 숙면을 잘 취한다고 해도 개운하지 않을 때도 많습니다. 평소에 잘 쉬고 건강 관리를 잘하는 게 무



엇보다 중요합니다.

새로운 프로그램을 런칭할 때 힘든 부분도 있으며, 기존과는 다르게 새로운 방식으로 진행한다든지 기술적으로 까다로운 것을 연출 쪽에서 요청하는 경우도 있습니다. 이럴 때는 노하우가 많은 선배와 협업하며 관련 기술을 열심히 배우고 있습니다.

불규칙한 근무의 어려움과 근무 유형

네, 말씀대로 불규칙한 근무 시간이 가장 어려운 부분입니다. 그래도 파트 차원에서 많이 배려해주는데, 예를 들면 근무가 긴 프로그램 다음 날은 쉬거나, 주말에 하루 근무했다면 평일에 하루 쉬는 식으로 근무가 이루어 집니다. 근무 시간이 길거나 난이도가 있는 근무는 한 사람이 몰아서 하지 않고 최대한 고루 나누어 근무 부담을 나눕니다.

출근 후 하루

📺 녹화 프로그램

우선 부조정실로 출근해서 랙실에 들어가 오늘 사용되는 기기를 확인하고 이상이 없는지 확인합니다. 시간에 맞춰 카메라 보조팀에서 카메라를 받으러 오면 녹화에 맞는 카메라와 렌즈를 확인하고 불출합니다.

카메라 불출과 맞추어 카메라 전원을 켜고 카메라 열라인을 쏩니다.

얼라인을 마친 카메라는 녹화 전 해당 프로그램의 룩에 맞게 녹화 전 세팅을 진행합니다.

녹화가 들어가면 카메라의 밝기와 색감을 보며 조정합니다.

녹화가 끝나면 카메라를 반납받고 부조정실 기기의 전원을 끄며 하루가 마무리됩니다.

▶ LIVE 생방송

전반적으로 녹화 프로그램과 유사하나 조금 다릅니다. 부조정실로 출근해서 랙실에 들어가 오늘 사용되는 기기를 확인하고 이상이 없는지 확인합니다.

시간에 맞춰 카메라 보조팀에서 카메라를 받으러 오면 생방송에 맞는 카메라와 렌즈를 확인하고 불출합니다.

카메라 불출과 맞추어 카메라 전원을 켜고 카메라 열라인을 쏩니다.

얼라인을 마친 카메라는 생방송 전 해당 프로그램의 룩에 맞게 세팅을 진행합니다.

생방송 전에 주조정실과 라인 체크를 진행하며 3+1 회선에 이상이 없는지 확인합니다.

생방송이 들어가면 카메라의 밝기와 색감을 보며 조정합니다.

방송이 끝나면 카메라를 반납받고 부조정실 기기의 전원을 끄며 하루가 마무리됩니다.

나만의 취미 & 주말에 하는 일

저는 조금 독특한 취미가 있습니다. 바로 시 창작입니다. 고등학교 시절부터 문학에 관심이 많았고 대학 시절 문예창작 동아리에 들어가 다양한 글을 썼습니다. 최종면 접 때도 사장님 앞에서 제가 썼던 시를 읊었던 게 생각납니다. 관련해서 독서도 좋아합니다. 요즘엔 젊은 시인 시집을 많이 읽고 있습니다. 최근엔 강우근 시인, 한재범 시인, 정재율 시인 신작을 읽고 있습니다. 한계가 없는 시의 아름다움에 자주 감탄합니다.

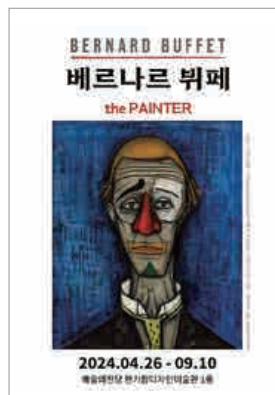


한가한 주말, 자신만의 유화를 그리고 있는 은동훈 사원과 직접 그린 꽃 그림들

그림 그리는 것도 좋아합니다. 유화를 특히 좋아하는데 고흐의 ‘해바라기’ 같은 명작들을 따라 그리거나 꽃 그림을 주로 그립니다. 관련해서 전시회 보는 것도 좋아하는데 최근 예술의 전당에 ‘베르나르 뷔페’ 전시회를 다녀왔습니다. 베르나르가 생각하는 현대인의 실존적 고독이 잘 느껴졌던 전시였습니다.

영화도 좋아하는데 최근엔 조너선 글레이저 감독의 <존 오브 인터레스트>가 인상 깊었습니다. 카메라 앵글에 잡히지 않는 아우슈비츠 수용소 내부를 관객이 스스로 상상하게 만드는 수작이었습니다. 보여주지 않음으로써 모든 걸 보여줬다고 생각합니다.

이렇듯 주말이면 사랑하는 사람과 보고 싶었던 전시를 보러 가거나, 영화를 보거나, 시를 읽거나 씩니다.



전시 <베르나르 뷔페> 전시 포스터



영화 <존 오브 인터레스트> 포스터

가장 좋아하는 본인의 시 소개

제가 예전에 청년문학상을 받은 네 편의 시 중 두 편을 소개해드리겠습니다.

<아르마딜로>는 현대인이 자신의 감정을 잘 드러내지 않는다는 점에서 시작했습니다. 방충망에 거꾸로 매달린 매미 눈에는 사람들이 이상하게 보입니다. 다른 사람들과 함께 있을 때 우는 얼굴로 웃고, 혼자 있을 때조차 웃는 얼굴로 울기 때문입니다. 자신의 감정에 솔직하지 못하고 마치 베르나르 뷔페 그림 속 사람들처럼 눈에는 초점이 없고 우울한 얼굴입니다. <아르마딜로>는 현대인으로서 느끼는 고독에 관한 이야기입니다.

<눈사람>은 TV 매체의 일방향성에 관한 이야기입니다. 많은 사람이 죽었던 참사가 연일 TV에 보도될 때 제가 느꼈던 슬픔의 일방향성, 그리고 TV 매체가 가질 수밖에 없는 정보 전달의 일방향성에 대해 생각하며 썼습니다. <눈사람>은 우리의 슬픔은 어디서부터 나왔고, 어디로 향하는가에 관한 이야기입니다.

“

좋은 록은
여러 감독님과 연출진의 의견을
적극 수용하고자 하는 마음을 가질 때
나온다고 생각합니다.

”

향후 계획

영상기술파트 일원으로서 영상감독으로 성실히 일하고 <쇼 음악중심>이나 일일 드라마와 같은 프로그램도 도맡아서 MBC를 넘어서 대한민국을 대표하는 영상감독으로 성장하고 싶습니다. 더 나아가 영상의 록을 가장 크게 바꿀 수 있는 조명파트나 실시간으로 대응하기 어려운 영상의 미(美)를 완성할 수 있는 DI파트에서도 일해보고 싶습니다. 감사합니다. 

아르마딜로

고목 밑에서 몇 주 울다 지친 매미가 아파트 방충망에 매달린다
거꾸로 뒤집힌 채

비가 솟구치고
해가 서쪽에서 떠서 동쪽으로 지고
나무가 하늘을 딛고 일어서서 가지 끝마다 흙을 묻힌다
여기저기 우는 얼굴로 웃는 사람들이 머리로 걷고 다리를
더듬이처럼 움직인다

매미는 밤마다 창 너머로 어색한 울음을 본다
웃는 얼굴로 운다는 건 얼마나 인간다운 짓인가
멤멤 울어서 매미가 되었다는 서사처럼
뻥뻥 뻥뻥 비극은 누구도 쓰지 않고
슬프고 외롭다 쓰는 시인은 죽고
이제 시는 안 슬프기로 하고

티브이 저편에서 모르는 얼굴들이 하루에도 수천 번
흑백에서 웃어도
창 너머로 채널을 돌리다 말고 나는 몸을 둥글게 만다

시간이 다 된 선풍기 날개가 딱딱한 그림자를 드리운다
침묵은 언제나 단단하고
빙그르르 여름이 그친다



눈사람

나무 아래 버려진 티브이
저 상자 안으로 언젠가 내가 걸어 들어간 것만 같다

소리가 안팎을 나누고
바람이 그늘을 들추고

나는 아직도 왼팔에 얼굴을 묻고 여기에서 우는 사람
저기 검은 테두리 안에 가둬진 그는 오른팔을 세차게 흔들며
버스 창가에 앉은 사람같이 웃는다

그렇게 사고가 난 버스 안에서
하얀 얼굴로 웃고 웃고 웃다가
웃음이 남아나지 않을 때 그는 처음 운다
이번이 마지막인 것처럼 운다

그래도 들리지 않아서
어떤 안부는 이렇게
깨지지 않는 창 하나를 두고 전해져야 한다는 듯이

무턱대고 검은 양말과 무작정 하얀 와이셔츠
표정이 다 날아갈 때까지

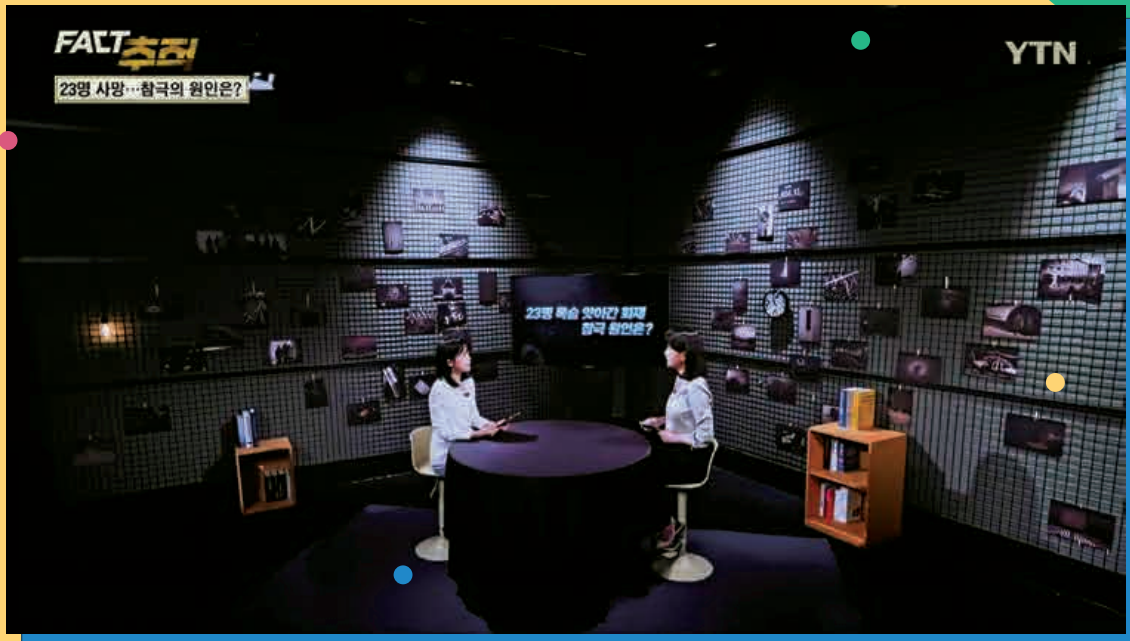
차창 밖으로 어느 여름이 가고 그냥 겨울이 오고
손가락으로 나날을 세어도 보았지만
뱀어리 장갑을 꼭 쥐어 준 그는 아직 오지 않고 있다





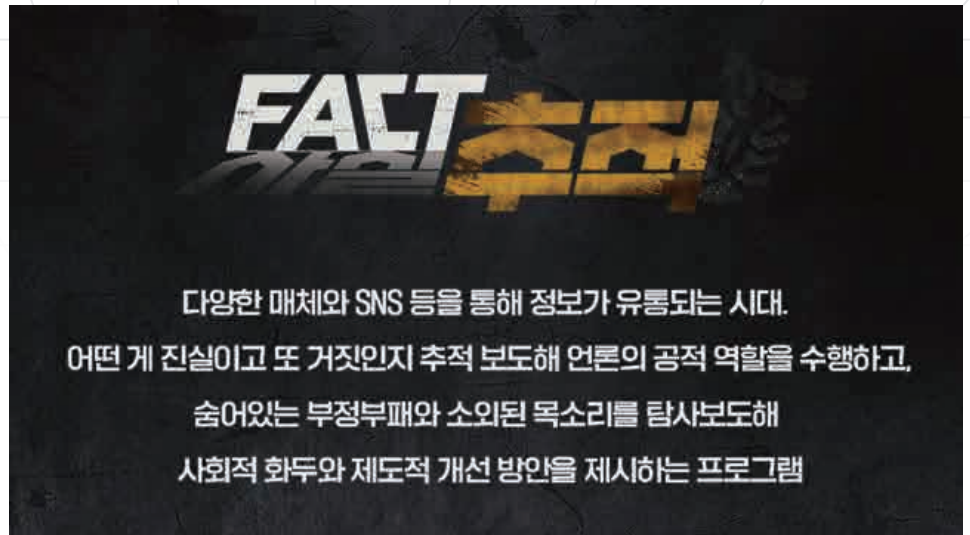
기자와 PD가 함께 만드는 시사 프로그램 **FACT 추적**

강보경 YTN 보도제작국 촬영기자

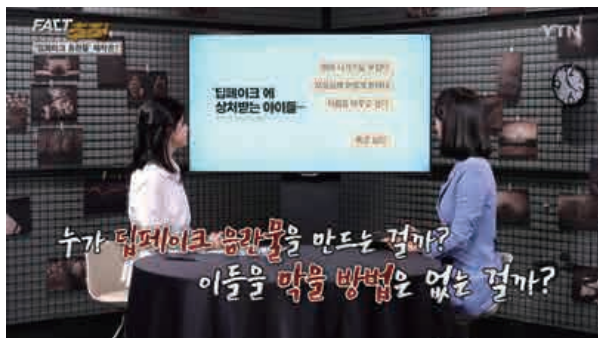


YTN은 국내 최초이자 대표적인 24시간 보도 전문 채널로서 빠르고 정확한 뉴스를 전달하고 있다. 사내 구성원 대다수도 기자로 이뤄져 제작 프로그램을 만들어본 경험이 없지만, <팩트추적> 팀은 숨어있는 부정부패와 소외된 목소리에 집중, 조명하겠다는 목표로 신규 탐사보도 프로그램 제작에 투입됐다.

<팩트추적>은 기자와 PD가 협력해 만드는 프로그램으로, 현대 사회에 넘쳐나는 정보의 진실과 거짓을 구분하고 추적 보도하는 데 중점을 두고 있다. 다양한 현장의 목소리를 담아내고, 사실관계를 명확히 파악하기 위해 철저한 확인 절차를 거치고 있다. 탐사보도의 특성상 현장 접근이 어렵고 섭외 과정 역시 쉽지 않지만, 팀원들은 열정을 갖고 취재에 임하고 있다. 이는 당국의 반향과 제도 개선 움직임으로 이어지고 있다.



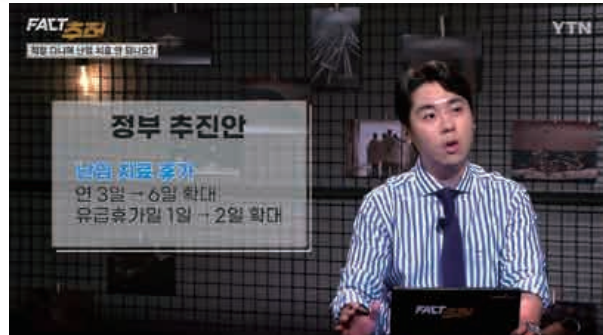
첫 방송은 지난 6월 12일 이뤄졌다. 2회에 걸쳐 4년 전 이른바 N번방 사건을 계기로 강화된 처벌 법안이 시행된 뒤에도 근절되지 않는, 디지털 성착취 범죄의 심각성에 주목했다. 취재를 통해 확인한 범죄의 폐해는 예상을 뛰어넘었다. 피해자들은 심각한 정신적 트라우마를 호소하고 있었고, 가해자의 혐의를 입증해 처벌하는 게 쉽지 않은 현실에 또 한 번 고통받고 있었다. 낮과 밤, 주말을 가리지 않고 직접 발로 뛰며 피해 사례를 수소문하고, 피해자들의 아픔에 공감하며 설득하는 과정을 거쳐 인터뷰를 진행할 수 있었다.



제작진은 단순히 범죄 실태를 알리는 데만 그치지 않았다. 취재 과정에서 확인한 관련 법규의 한계와 수사 과정의 문제점, 그리고 솜방망이 처벌의 실체를 규명하는 것 또한 소홀히 하지 않았다. 딥페이크 성착취 범죄에 대한 처벌이 제대로 이뤄지고 있는지 파악하기 위해 4년간의 관련 판결문을 모두 조사했고 현행 성폭력 처벌법의 맹점도 꼬집었다.

5회 <“공난포 나오면 지원 끊겨”...난임 정책 ‘사각지대’ 여전> 편에서는 난임 치료 지원 정책의 사각지대와 정서적 어려움을 겪는 난임 부부들을 취재했다. 지난 2006년부터 정부가 저출생 위기 극복을 위해 들인 돈만 줄잡아 400조 원. 하지만 당국의 정책 곳곳엔 허점이 있었다. 사전에 예상하기 어려운 공난포가 나오면 대다수 지자체는 지원을 끊었고, 비급여 치료 항목 역시 여전히 많았다.

법정 난임 휴가는 턱없이 모자랐다. 미흡한 대책과 기약 없는 기다림에 난임 부부들은 힘들어하고 있었다. 난임 치료의 성지로 불리는 경주의 한의원에서 진료받기 위해 밤새 줄을 서는 난임 부부들을 동행 취재했다. 조금이라도 아픔을 나누기 위해 같이 애쓰는 가족들의 이야기를 들으며 정부와 지자체에 바라는, 그리고 현실적으로 필요한 도움은 무엇인지 알아봤다.



<팩트추적> 팀은 이들에게 난임 치료뿐만 아니라 기나긴 터널을 건디게 할 정서적 안정이 필요한 단 사실을 취재 중에 알게 됐다. 난임·우울증 상담센터를 방문해 실제 난임 우울증을 앓고 있는 사례자를 만났다. 그가 난임에 대한 사회적 편견을 떨쳐내고 다시 용기를 갖는 과정을 시청자에게 보여줬다. 이에 그치지 않고 난임 부부를 위한 정서 안정 프로그램을 진행하는 산림치유센터를 취재했다. 서로를 다독이며 아이를 기다리는 이들의 모습을 통해, 건강한 기다림을 바라는 난임 부부들에게 희망을 건네고, 정보를 제공했다.



6회 <‘오송 지하차도 참사’ 1년... 끝나지 않은 그날의 절규> 편에서는 참사 발생 1년이 지났지만, 여전히 그날의 악몽에 고통받고 있는 유가족과 생존자들의 상처를 조명했다. 20대 사회초년생, 결혼 두 달 된 교사 신랑 등 안타까운 사연의 희생자들이 많았다. 재정비된 현장에선 참극의 흔적을 찾기 어려웠지만, 그곳을 바라보는 생존자들의 충격과 공포는 그대로였다. 같은 차 안에서 생사를 달리 한 이는 혼자 살아남았다는 죄책감에 고개를 숙였고, 가족을 먼저 보낸 이들은 사무치는 그리움에 눈물을 흘렸다. 해가 바뀌고 대다수의 기억 속에선 그날의 절규가 잊히고 있지만, 유가족과 생존자들의 상처는 아물지 않은 것이다.

특히, 아직 끝나지 않은 처벌과 미흡한 재발 방지책은 이들의 마음을 계속 할퀴고 있었다. 유족들은 법규의 사각지대에 막혀 책임자들이 합당한 죄값을 치르지 않고 있다고 호소했다. 안전 대책 역시 미흡하다고 울분을 토했다.

오송 지하차도 외 다른 곳의 사정도 크게 다르진 않았다. 자동 진입 차단 시설과 차량 통제 기준 등 침수 대비 방안을 제대로 마련하지 않은 곳이 여전히 적잖은 것으로 감사원 감사에서 드러났다. 홍수 관리 대책을 세우면서 서울 도심을 관통하는 도봉천과 의정부 백석천처럼 홍수 피해 위험이 큰 하천을 분석 대상에서 빠뜨리기도 했다. 팩트추적팀은 관련 내용을 파악해, 당국의 안일한 대응을 꼬집었다. 기후변화를 넘어 기후재난과 맞닥뜨린 위기의 시대, 반복되는 피해를 막기 위해 제작진은 최상위 물관리 기구의 역할 보완, 부처 간 협업 강화를 주문했다. 관련 법규 정비 등 중장기적 해법도 모색해, 제시했다.

FACT추적
오송 지하차도 침수 경고도 침수 대비 구멍

폭우 때마다 반복되는 지하 침수 사고

2020년 7월 23일 부산 지하차도 침수 사고	3명 사망
2022년 9월 6일 포항 지하주차장 침수 사고 (3개 아파트)	8명 사망
2023년 7월 15일 오송 지하차도 침수 사고	14명 사망



다시 보기 목록

<팩트추적>은 사회 문제에 대한 공감을 끌어내기 위해 다양한 현장의 목소리를 담는 데 주력하고 있다. 어려운 취재 여건 속에서도 팀원들은 소기의 결실을 거두고 있다. 기자와 PD 등 다양한 직군의 제작진이 유기적으로 협력했기에 가능한 일이었다. 방송통신위원회와 YTN 시청자위원회 등 사외 관계자들도 이런 제작 과정과 결과물을 긍정적으로 평가하는 것으로 전해 듣고 있다. 제작진은 앞으로도 정치, 경제, 사회, 문화 등 분야를 가리지 않고 매주 의미 있는 아이템으로 YTN 탐사보도 프로그램의 내실을 다져갈 계획이다.

'분노의 질주' 빈디젤을 꿈꾸며

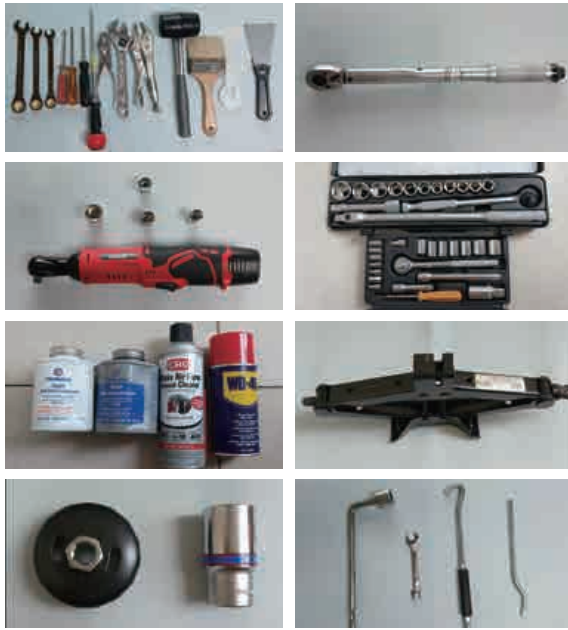
박치규 OBS경인TV 경영인프라국 차장

기계 정비와의 인연은 학창시절 경운기 운전을 시작으로 시작되었습니다. 좀 더 거슬러 올라가면 마을 이웃집에 오토바이 자가 수리 아저씨가 있었는데, 학교 등굣길에 길가 수리점에는 공구와 각종 기계 오일류가 즐비하고 번잡하게 널려 있었습니다. 저는 항상 오일류 기름 냄새를 맡으며 학교를 가곤 했습니다.

그러던 중 우리 집에도 경운기로 농사를 지으면서 저도 기계에 조금씩 관심을 가지게 되었습니다. 경운기는 운반과 경작을 동시에 하기에 농번기엔 운반대를 분리하고 로터리로 교체 부착해야 했습니다. 이때부터 나사를 풀고 조이는 운명의 시간은 시작되었고 이러한 기계와의 인연은 자가용

을 소유하게 되면서부터 자동차 경정비로 자연스럽게 옮겨졌습니다.

그러나 지금은 너무나 쉬운 바퀴 탈거부터 좌절을 맛봐야 했습니다. 타이어 바퀴 나사를 풀려고 보유하고 있는 공구를 총동원하여 시도했지만 실패했습니다. 물론 공구도 부족했지만 정확한 정비 매뉴얼에 대한 이해가 부족했던 터였죠. 그리고 시간이 지나 처음 정비를 시작한 것이 배터리 교체작업입니다. 그리고 부가적으로 튜닝 작업으로 접지 시공을 시도했습니다. 그럼, 지금부터 본인이 취미로 하는 자동차 정비에 대해서 풀어보겠습니다.



자동차 정비의 기본 공구들

먼저 부품은 일반적으로 부품대리점에서 정품 부품을 구입하여 순정품만을 고수했으며 처음엔 부품번호를 검색해 인터넷으로 구매하기도 했다. 물론 토크렌치, 전동라쳇렌치, 임팩렌치(1/2", 3/8"), 각종 오일류 등 정비 공구도 직접 구매해서 사용한다. 그리고 정비 내용 검색 및 유튜브에서 관련 정비 매뉴얼을 수회 반복 시청해서 학습하고 작업 내용을 마스터해 가면서 정비에 입문하였다. 모든 작업과정은 정비지침서에 쓰여 있는 대로 시작하면 된다. 물론 약간의 시행착오는 현장에서 부딪치게 된다.

무엇보다 자가 정비는 자동차 리프팅이 가장 문제이다. 대체로 자동차 하부에서 작업하기 때문이다. 리프팅 장비는 찾아보면 주변에 대여해 주는 곳이 있다. 그래서 본인은 부천에 있는 모 공고에서 유료 대여로 이용하곤 했다. 필자에겐 구세주와 같은 곳이다.

배터리 교체

일반차량(승용차)의 배터리 전압은 12.5V~13V가 정상이다. 11.5V~12V는 배터리 성능이 나쁘다고 판단할 수 있으며 배터리가 11.5V 미만일 경우 배터리 방전 위험이 있는 것으로 판단한다. 즉 배터리 전압이 12V 미만일 때는 배터리를 교환해주는 것이 자동차 운행에 있어서 정신건강에 이롭다.

초급 난이도인 배터리 자가 교체 방법에 관해서 설명하겠다. 쉬운 정비지만 막상 하려고 하면 잘못하는 경우가 있으니 처음 도전하는 분들은 순서대로 잘 따라 한다면 실패할 일은 없을 것이다.

먼저, key off 상태에서 장갑을 착용하고 (-)단자부터 분리한다. 대부분 10mm 스패너로 해결할 수 있을 것이다. 자동차 차체에는 (-)전류가 흐르기에 (-)단자가 닿아도 무방하지만 (+)단자가 닿는다면 쇼트 단락으로 스파크가 발생하기 때문에 너트를 완전히 풀어주는 것이 아니라 어느 정도 풀어주면서 흔들어서 빼면 된다. 분리한 (-)단자는 장갑으로 감싸서 절연 상태로 유지한다.

다음으로 (+)단자를 분리한다. (+)단자는 커버가 있기 때문에 커버를 열고 너트를 풀면 된다. 역시 10mm 스패너를 사용하면 된다. (-)단자와 마찬가지로 너트를 완전히 풀지 않고 조이는 부분이 느슨해지면 손으로 흔들어서 분리한다.

세 번째 순서로 배터리 왼쪽 옆에 배터리를 고정하고 있는 마운트 고정 볼트 2개를 풀어준다. 이때 사용하는 공구는 T 핸들 소켓 12mm다. 이제 수명이 다한 배터리를 들어내고 새 배터리를 넣어주면 된다. 여기서 주의할 점은 교체할 새 배터리 양쪽 옆에 구멍을 막고 있는 실리콘을 제거해야 한다. 배터리 충전액 누액 방지를 위해 실리콘이나 테이프 등으로 작은 구멍을 막아 놔는데 이 숨구멍을 열어서 배터리가 숨을 쉬게 해줘야 한다. 그렇지 않으면 사용 중 배터리가 터질 수 있으니 꼭 명심해야 한다.



배터리 교체

마지막 순서는 배터리 고정 및 단자 연결이다. 조립은 분해의 역순으로 만고불변의 진리니 분해 역순으로 마무리해주면 된다. 전원 단자 연결도 반드시 (+)부터 해야 한다. 반대로 할 경우 쇼트가 발생해서 블랙박스나 부속 장치에 충격 손상이 발생한다. 그리고 필요에 따라 단자대가 습기나 먼지 등으로부터 부식을 방지하기 위해 부식 방지제인 안티쿠퍼(Anti-Cooper) 윤활유를 도포한다. 안티쿠퍼는 점화플러그 교체 시에도 사용 가능하다.

참고로 배터리 수명을 늘리는 자동차 관리 방법은 ❶ 차량의 시동을 끈 상태에서 오디오, 열선시트 등의 사용 자제 ❷ 운행을 자주 하지 않을 때에는 일주일에 1회, 30분 이상 시동을 걸어 준다. ❸ 장기 주차 시 블랙박스 전원을 끄거나, 일정 시간 이후 블랙박스 전원이 꺼지도록 설정 ❹ 장기 주차 시 배터리의 (-)단자를 분리하면 된다.

점화플러그 교체

점화플러그 교체 작업은 중급 정비에 해당한다. 작업을 위



점화플러그 교체

해서는 토크렌치가 있으면 좋다. 자동차 정비에서 토크는 바퀴를 굴리는 힘 외에 볼트/너트(이하 볼트)의 나사선에 맞물려서 구조물을 고정해주는 힘으로 너무 약한 힘으로 조이면 진동에 의해 볼트가 빠질 수 있고, 너무 강하게 조이면 탄성한계를 넘어서면서 파손될 수 있다. 그래서 토크렌치를 사용하면 정확한 힘으로 볼트를 체결할 수 있다. 점화플러그는 높은 전압에 의해 끊임없이 불꽃을 점화해주는 정밀한 부품이기에 반드시 제조사별 규정된 토크로 체결해야 한다.

추가로 자석타입의 16mm 점화플러그 소켓이 꼭 필요하다. 엔진 헤드 안쪽에 깊숙이 고정된 점화플러그를 빼려면 소켓이 점화플러그를 잡아줘야 하는데 이때 자석타입의 점화플러그 소켓이 유용하다.

점화플러그 탈거 방법

- ❶ 점화플러그를 탈거하기 전에 배터리의 (-)단자를 먼저 빼줘야 한다. 10mm 소켓과 3/8인치 라쳇 렌치로 너트를 쉽게 풀 수 있다. 너트는 절대 끝까지 풀지 않고 살짝 풀어준 다음에 배터리 터미널을 좌/우로 흔들면 쉽게 빠진다. 빠낸 (-)케이블은 그냥 두면 차체나 다른 금속 부품에 접촉되면서 쇼트가 발생할 수 있으므로 목장갑이나 종이 등 절연체로 감싸 주는 것이 좋다.
- ❷ 엔진 커버를 들어내면 검은색 돌맹이처럼 생긴 점화코일 상단부가 나온다. 당연한 얘기지만 4기통 엔진은 실린더가 4개니까 점화플러그가 4개, 6기통은 6개다. 본인 차량은 2.0리터 4기통 가솔린 엔진이므로 점화플러그 4개를 교체해줘야 한다.
- ❸ 연결된 커넥터는 회색 레버까지 이중으로 고정되어 있는데, 일자 드라이버로 좌/우 틈을 조금씩 들어 올리면 '탁'하면서 회색 레버가 풀리고 가운데 검은색 부분을 누르면 커넥터는 쉽게 빠진다. 다음은 10mm 소켓으로 점화코일을 고정하고 있던 볼트를 풀어준다.
- ❹ 깊숙이 위치한 점화플러그를 빼내기 위해서 300mm 제품 구입을 추천한다. 참고로 처음에 점화플러그를 푸는데 생각보다 힘들기 때문에, '길이조절용' 라쳇 렌치를 사용하는 것이 좋다. 점화플러그를 풀기 위해서 돌리는 양이 생각보다 많아서, 엔진이 안쪽에 깊이 있으면 작업하는데 허리가 아플 수도 있다. 완전히 풀리고 나사산이 벗어나서 헛도는 느낌이 있을 때까지 손으로 풀어준 다음에 낚시하듯이 살살 들어 올리면 소켓 끝 자석에 붙어서 나온다.



엔진오일 교환



점화플러그 장착 방법

이 작업은 교체작업 중에 가장 조심하고 주의해야 할 부분이다. 점화플러그 전극이 어디에도 부딪히지 않도록 조심스럽게 실린더 상단으로 넣어준다. 처음부터 공구를 사용하지 말고 연결대 끝을 손으로 잡아서 나사선이 제대로 물리도록 살살 돌려준다. 그리고 더 이상 손가락 힘만으로 조여지지 않을 때 토크렌치를 사용한다. 본인 차량의 정비지침서에 따라 2.5kgf.m로 토크렌치를 값을 맞추고 ‘딸깍’ 클릭소리가 날 때까지 조여 준다. 필자는 규정토크 범위에서 상한치에 맞춰서 체결하는 편이나 범위 내의 값을 준수한다면 크게 상관없다.(1kgf=9.8N)

점화플러그 조립이 끝났으면, 점화코일을 제 위치에 넣고 10mm 볼트로 체결한다. 마찬가지로 처음부터 공구를 사용하지 말고 손으로 10mm 볼트를 어느 정도 조여 준 후에 토크렌치로 마무리해준다. 마지막으로 맨 처음에 분리했던 배선 커넥터도 다시 결선해주는데, 회색 이중 잠금장치도 밀어서 딸깍 소리가 나도록 고정시켜준다.

앞에서 썼듯이 점화플러그를 교체하는데 반드시 토크렌치가 필요한 것은 아니다. 순정부품 박스 뒷면에 ‘3/4만큼’ 돌려서 체결하는 ‘플러그 장착요령’이 나와 있는데 보통 숙련공들은 ‘손토크’라고 하면서 손의 감각으로 체결하곤 한다.

엔진오일 교환 및 미션오일 교환

엔진오일은 제때 교체하지 않을 경우 떨림과 소음이 발생하고, 심하면 엔진이 고장 날 수 있다. 정비 매뉴얼에 따르면 승용차의 엔진오일은 매 15,000km 또는 12개월마다 교체하라고 명시하고 있다. 그리고 차종별 보유한 차량의 엔진오일 용량이 다르므로 규정에 맞는 오일 양을 구매 확보

해야 한다. 필자의 차는 4.3L 용량으로 1L 용량 4개와 엔진오일 코팅제를 함께 사용한다. 오일드레인 방법은 기계적인 익스TRACT와 리프팅 하는 자연 드레인 방식이 있다. 본인은 간단한 자연 드레인 방식으로 정비를 하고 있다.

엔진오일은 교환할 때 엔진오일, 에어 필터, 오일 필터를 함께 교체한다. 리프트 장비만 있으면 비교적 초급 과정에 해당하며 유튜브 동영상이나 매뉴얼을 보면 쉽게 정비할 수 있다.

엔진오일 교환

- 1 먼저 엔진커버를 열고 엔진오일 주입구 뚜껑을 개방한다.
- 2 다음 폐유 배출을 위해 차량을 리프팅한다.
- 3 드레인 코크를 풀어 시간을 조금 두면 자유낙하 방식으로 오일이 자연 배출된다. 잔유제거 작업을 위해 장비를 연결하면 잔유제거가 완벽하게 되기 때문에 이상적인 엔진오일 교환이 가능하다.
- 4 오일 필터 안에는 신유를 가득 채워 규정토크로 체결한다. 리프트 내리기 전에 파츠클리너를 이용하여 여기저기 묻어있는 오염물과 오일을 녹여내고 마른 타월로 닦아내어 누유를 관찰한다. 모든 부분을 확실히 체결하고 누유 없음을 확인 후 리프트를 내린다.
- 5 마지막으로 신유 오일 주유 후 오일레벨 게이지에서 F선 눈금 확인하면 작업은 끝난다.

미션오일 교환

미션오일 교환은 장비를 이용한 순환식과 자연 낙차에 의한 드레인 방식이 있으며 필자는 드레인 방식으로 자가 정비를 했다. 먼저 미션오일 20L 드럼을 준비한다. 미션오일 양은 4L 정도로, 20L로 대략 5번 정도 오일 드레인을 반복 작업하면 되는 과정이다.



미션오일 주입구 아이볼트



미션오일 드레인 볼트



미션오일 드레인



미션오일 레벨링 작업

- 1 보닛 개방 후 미션오일 주입구 아이볼트 풀기
- 2 차량 리프팅 후 언더커버 탈거
- 3 드레인 볼트를 풀어 전량 드레인
- 4 드레인 볼트를 잠그고 오일 주입구로 신유 오일을 약 5.0L 주입한다. (드레인 플러그 체결토크 : 3.4 ~ 4.4 kgf. m) 여기서 오일 주입구가 엔진룸 깊이 자리 잡고 있어서 오일 주입 시 오일 펌핑 장비를 이용하면 손쉽게 가능하다. 또한 미션오일은 유독성 물질이므로 점막이나 장기 흡입 시 장기 손상을 유발하므로 특히 유의해야 한다. 필자는 작업 후 점막에 충혈이 생겨 안과 치료를 받았다.

신유를 채운 후 미션오일 레벨링을 한다.

- 1 시동 걸기
- 2 미션오일 온도 55도(50~60도) 확인. 매우 중요하다. 필

자는 ELM327을 구입하여 휴대폰에서 유료앱인 토크프로 OBD 단자에 연결하여 체크하였다.

- 3 시동이 걸린 상태로 브레이크를 밟고 기어 P-R-N-D를 2초 이상씩 유지하면서 2~3회 반복 후 P단 위치
- 4 밸브바디 커버 하단의 오일레벨 체크 플러그 탈거
- 5 오일 배출이 시작된 후에 오일이 미세하게 흘러나오면 정상 오일 레벨이므로 점검 절차를 마치고 오일 레벨 체크 플러그를 체결한다. 여기서, 오일이 과다하면 약 2분간 배출량이 900cc 초과하며 오일이 부족하면 오일 배출이 없다.
- 6 마지막으로 주입구 아이볼트 체결 및 언더커버 장착하면 작업이 마무리된다. 작업하다 보면 미션바디 하부 커버 주변에 오일이 많이 흘러내리므로 헝겊으로 잘 닦아 주어야 한다.



등속조인트 교체

조수석 드라이브 샤프트(등속조인트) 교체

드라이브 샤프트(Drive shaft)는 엔진의 동력을 양쪽 바퀴에 전달하여 조향 역할로 사람 몸의 관절과 비슷한 기능을 한다.

드라이브 샤프트(등속조인트)를 감싸고 있는 고무 부트가 찢어지면 내부 그리스 유출로 인한 윤활 성능 저하로 기계적 마모와 이물질 오염으로 핸들 조향 시 '우두둑' '뿌드득' 비슷한 소음이 발생한다고 한다.

필자의 차량도 소음이 발생하여 하부를 점검한 결과 부트 찢어짐으로 인해 미션바디 커버에 그리스 누출이 심각했다. 부품은 순정품을 추천하나 가격이 고가여서 필자는 재생품으로 구매하고 작업했다. 참고로 등속조인트 교체는 미션오일 교체 시 함께 작업하면 편하게 작업이 가능하다. 순서는 미션오일 드레인 작업 이후 진행한다. 이유는 등속조인트 탈거 시 미션오일의 누유 발생이 있을 수 있으며 이때는 미션오일을 보충해야 한다. 등속조인트는 부품이 꽤 무거워 작업하기가 조금 힘든 정비 작업이다.

작업 방법은 ❶ 바퀴 타이어 분리 ❷ 관통 볼트 풀기 ❸ 타이로드 너트 풀기 ❹ 브레이크 호스와 ABS 센서 탈거. 이때 브레이크 호스가 스트레스 되지 않게 바퀴 디스크 패드를 적당한 높이로 받쳐주어야 한다.

❺ 바퀴 허브너트(휠 너트 32mm)를 풀고 나서 그리스를 도포해주면 다음 작업 시 편하게 작업할 수 있다.

❻ 등속조인트 탈거 시 30cm 이상의 대형 드라이버나 빠루를 이용하여 바퀴 방향으로 타격하면 쉽게 탈거가 가능하다.

❼ 미션 부분에 결합 시 미션오일을 도포 후 체결하면 쉽게 작업할 수 있다. 그리고 바퀴 쪽 허브 축 연결 시에도 방청 윤활제(WD) 또는 그리스 도포 후 고무망치를 이용하면서 나사선 홈에 맞게 체결한다.

처음 작업하면 대략 1시간 내외 소요되며 부품 자체 무게와 탈거 및 조립 과정이 조금 버거운 정비 작업이다.

브레이크 패드 교체

준비물은 토크렌치, 캘리퍼 리턴 공구, 12mm, 14mm 소켓이 필요하다. 그리고 패드 접촉면은 유독성 물질이기 때문에 반드시 작업 시 장갑을 끼고 패드 교체작업을 해야 한다.

브레이크 패드 탈거 방법

❶ 캘리퍼를 손대기 전에 브레이크액 리저브 탱크의 캡부 터 열어야 한다. 이유는 피스톤을 다시 후진시키면서 액이 넘치거나 탱크 압력으로 인해 피스톤이 잘 밀리지 않



브레이크 패드 탈거

을 수 있기 때문이다. 참고로, 브레이크액은 매우 독성이 강한 물질이므로 피부에 닿지 않도록 주의해야 한다.

- 2 브레이크 패드를 만나기 위해 캘리퍼를 탈거해야 하지만, 필자의 차량은 가이드핀 볼트부터 풀고 캘리퍼를 들어 올리면 호스가 팽팽해져 손상될 수 있기 때문에 브레이크 호스를 고정하고 있는 브라켓 고정 볼트 2개를 먼저 풀어주는 것이 훨씬 수월했다. 12mm 소켓을 이용해서 볼트 2개부터 풀어준다.
- 3 하단의 가이드핀 볼트 1개만 풀어주면 된다. 현대/기아 자동차 캘리퍼 가이드핀 볼트는 대부분 14mm이고 생각보다 강하게 체결되어 있지 않아 쉽게 풀 수 있다.
- 4 오픈된 캘리퍼 안쪽에 브레이크 패드가 흰색 보이는데, 일자 드라이버로 철사 같은 구조물부터 빼준다. 그다음에는 브레이크 패드 위/아래 틈으로 일자 드라이버를 넣어서 손쉽게 패드를 제거해준다.
- 5 현대/기아자동차는 순정부품에 캘리퍼와 패드를 연결해주는 '클립(리테이너)'도 새제품으로 포함된다. 애프터마켓 제품들은 이 클립이 포함되지 않아서 세척 후 재사용하는 경우도 많다. 마찬가지로 일자 드라이버로 쉽게 탈거 가능하고, 주변에 분진 가루로 오염된 상태가 심하다면 물티슈나 철 솔로 세척해주면 충분하다.

브레이크 패드 장착

- 1 동봉된 새 클립(리테이너)을 모양에 맞춰서 엄지손가락으로 꺾 눌러준다. 딱! 소리가 나면서 정확하게 끼워져야 정상이고, 보이지 않는 안쪽 면도 꼭꼭 눌러준다.
- 2 위/아래 클립이 모두 장착된 상태에서 브레이크 패드를 장착해준다. 패드 끝단의 돌출된 부분이 클립의 오목하게 들어간 부분에 맞게 밀어 넣어주면 된다. 아래쪽부터 먼저 끼워주고, 위쪽을 끼워주면 쉽다.
- 3 브레이크 패드 장착 시 주의할 점은 피스톤쪽과 바깥쪽에 쓰이는 패드 종류가 다는 것이다. 반짝거리는 금속철판이 패드 한쪽 면에 붙어있는데, 이것을 '브레이크 패드 심(shim)'이라고 한다. 심은 패드 2개 중 캘리퍼 쪽에만 있는데, 패드 쪽에서 발생하는 열이 피스톤에 직접적으로 전달되지 않도록 방지해주는 역할을 한다. 클립(리테이너)과 마찬가지로 애프터마켓 제품에는 대부분 포함되어 있지 않으므로, 순정부품을 사용하거나 재활용해서 꼭 장착하는 걸 추천한다. 그리고 패드 접촉면에 안티 니켈 그리스를 도포하여 패드 고착을 방지한다.
- 4 패드 장착을 끝내고 다시 캘리퍼를 내리면 되는데, 원래 위치까지 내려오지 않는다. 이유는 패드가 마모된 만큼 피스톤이 돌출되어있고 새 패드는 두꺼워져서 닫히는



브레이크 패드 장착

케쪽에 서로 부딪히게 되기 때문이다. 그러므로 캘리퍼 리턴 공구로 피스톤을 다시 후진시켜서 작업한다. 1/2인치 라쳇 렌치로 돌리면서 피스톤이 다시 후진하는 만큼 브레이크액도 라인을 따라 브레이크 리저버 탱크까지 밀려 올라가는지 확인한다. 피스톤을 리턴 시키면서 브레이크액이 넘치지 않는지 수시로 확인해야 한다.

5 피스톤을 리턴시키고 캘리퍼를 내리면 원래 위치까지 돌아온다. 하단 가이드 핀을 손으로 가 체결한 다음에 토크렌치를 이용해 '가이드핀 조임(체결) 토크'로 마무리해 준다. 또, 처음에 풀어놓은 12mm 브라켓 볼트 2개도 잊지 말고 꼭 체결한다. 브레이크 가이드핀 볼트 체결/조임토크는 2.2~3.2kgf.m이다.

6 탈거한 바퀴까지 재장착하고 브레이크 리저버탱크 캡을 닫는다.

7 차종에 따라 피스톤이 리턴(원위치 복귀)되면서 브레이크 페달 압력이 빠질 때도 있는데, 그래서 브레이크 패드를 교환하고 시동 후 바로 출발하면 자칫 위험할 수 있다. 도로로 나가기 전에 시동을 걸고 제자리에서 브레이크 페달을 여러 번 밟아서 브레이크가 제대로 작동되는지 확인한다. 필자의 차량도 몇 번 밟아주니 금방 브레이크 유압이 찼다. 이렇게 평소와 비슷하게 발에 힘이 들어가는 걸 확인하시고 출발하는 게 가장 안전하다.

지금까지 직접 차량 정비를 하면서 했던 경험을 바탕으로 내용을 정리해 보았습니다. 앞으로도 연료필터나 겔벨트 교체 등을 정비할 예정입니다. 경험이 자산이라고 시행착오를 겪으면서 조금씩 숙련공으로 성장하는 저 자신을 발견하게 되곤 합니다.

자신의 차에 애착을 가지고 직접 관리하는 것도 좋은 경험이라 생각합니다. 사람은 누구나 자신이 허락한 만큼 누리고 산다고 합니다. 필자도 자신의 한계치를 극복하고 스스로를 재발견하고자 각종 취미활동(자격증 취득, 텃밭 경작 등)으로 끊임없이 자극하면서 자각계 하고 있습니다. 



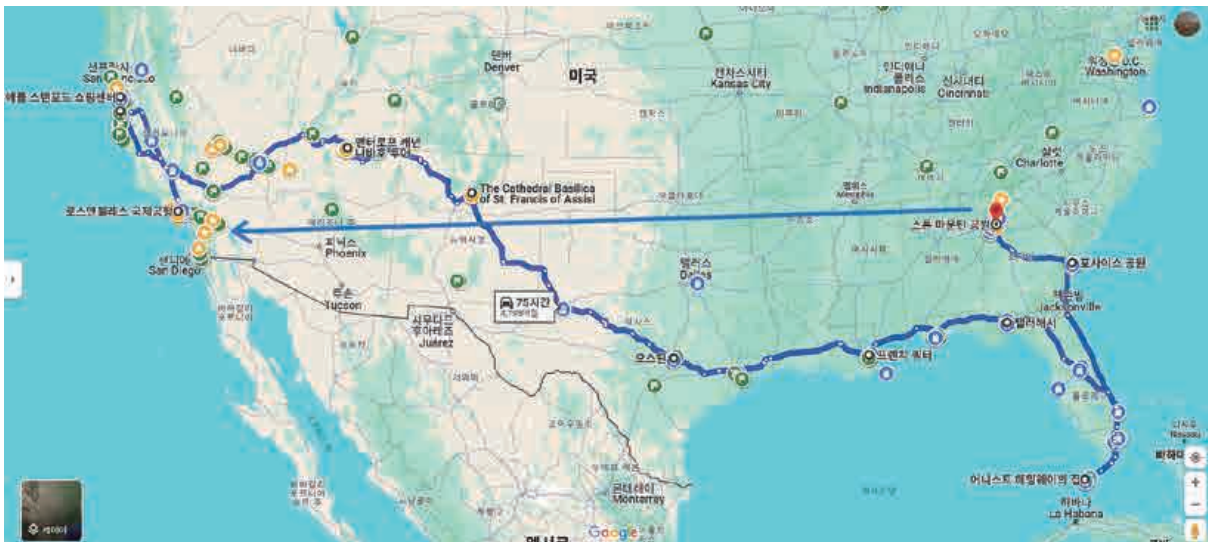
중년에 떠나는 미국 남부 로드트립 1

박형일 경희사이버대학교 IT디자인융합학부 겸임교수 / 前 YTN IT시스템팀 부국장



이번 미국 남부 여행은 새로운 출발을 위해서 아름다운 자연과 활기찬 도시들을 돌아다니며 과거를 되돌아보고 자신을 발견할 수 있는 한 달간의 여정이었다.
경로는 미국 서부를 시작으로 동남부에서 마무리되는 총 6,165mile(9,922km)의 로드트립(Road Trip, 장거리 자동차 여행)으로 계획했다.

캘리포니아(LA, 산호세) - 네바다(라스베이거스) - 애리조나(모뉴먼트밸리) - 뉴멕시코(산타페) - 텍사스(오스틴, 휴스턴) - 루이지애나(뉴올리언스) - 플로리다(올랜드, 마이애미) - 조지아(애틀랜타) - (LA 에어버스 Return) - 캘리포니아(샌디에이고)



전체 여행 루트 (LA ~ 남부 도시들 ~ 애틀랜타 렌터카 반납, LA 귀환, 샌디에이고)

준비 과정

한 달간의 미국 남부 로드트립을 계획하며 나는 설렘과 기대에 가득 찼다. 계획에서 가장 중요한 것은 여행의 경로와 숙박지, 그리고 각 도시에서 가보고 싶은 명소를 사전에 조사하는 것이었다. 장기 여행을 위한 옷들, 여행용 멀티 쿠키와 휴대할 간단한 음식, 지도, 전기용품들을 준비하며 성공적인 여행의 시작을 기대했다.

계획은 일정에 따라 계속 변경되었지만, 계획표는 엑셀을 사용해서 가능하면 자세히 짰다. 일정상 예전에 갔던, 흔하게 가는 곳은 가능하면 패스하고 추억을 살릴만한 곳을 찾아서 계획했다. 머무를 숙소와 이동장소의 거리, 하루 운전하는 이동 거리를 평균 6시간 이하로 배치했고, 경제적인 여행을 위해 호텔은 평균 \$100 정도로 안전한 동네를 기준으로 잡았다. 잠만 자는데 14만 원 이상을 매일 소비해야 한다니 좀 비싸긴 하다. 숙소는 주로 트립닷컴과 아고다 앱으로 여행 사정에 따라 하루 전 예약했으며 금, 토요일 주말에는 2일 전 정도에 예약했다.

렌터카 예약은 험한 길을 갈 수도 있고, 오래가다 보면 잠깐이라고 누워서 쉴 수 있어야 하며, 잔고장이 적을 것으로 예상되는 평범한 SUV를 선택했다. 최초 여행 루트는 LA에서 미국 남동부를 돌아 다시 LA로 자동차로만 여행하는 루트였으나, LA로 되돌아오는 과정을 애틀랜타에서 차를 반납하고 비행기로 이동하는 것으로 변경해서 여유시간 3일을 샌디에이고에서 보냈다. 최초 한 달 전 예약한 렌터카를 취소하고 다시 예약하는 바람에 \$700(95만 원) 정도의 비용이 상승했다.



준비물 짐 싸기

[illegible]

여행계획표(일정, 방문지, 숙소, 구글 링크 등 표시)

計畫名稱	計畫類別	計畫內容	計畫經費	計畫執行期間	計畫負責人	計畫執行地點	計畫執行進度	計畫執行成效	計畫執行檢討	計畫執行建議
1. 計畫名稱	1.1 計畫類別	1.2 計畫內容	1.3 計畫經費	1.4 計畫執行期間	1.5 計畫負責人	1.6 計畫執行地點	1.7 計畫執行進度	1.8 計畫執行成效	1.9 計畫執行檢討	1.10 計畫執行建議
2. 計畫名稱	2.1 計畫類別	2.2 計畫內容	2.3 計畫經費	2.4 計畫執行期間	2.5 計畫負責人	2.6 計畫執行地點	2.7 計畫執行進度	2.8 計畫執行成效	2.9 計畫執行檢討	2.10 計畫執行建議
3. 計畫名稱	3.1 計畫類別	3.2 計畫內容	3.3 計畫經費	3.4 計畫執行期間	3.5 計畫負責人	3.6 計畫執行地點	3.7 計畫執行進度	3.8 計畫執行成效	3.9 計畫執行檢討	3.10 計畫執行建議
4. 計畫名稱	4.1 計畫類別	4.2 計畫內容	4.3 計畫經費	4.4 計畫執行期間	4.5 計畫負責人	4.6 計畫執行地點	4.7 計畫執行進度	4.8 計畫執行成效	4.9 計畫執行檢討	4.10 計畫執行建議
5. 計畫名稱	5.1 計畫類別	5.2 計畫內容	5.3 計畫經費	5.4 計畫執行期間	5.5 計畫負責人	5.6 計畫執行地點	5.7 計畫執行進度	5.8 計畫執行成效	5.9 計畫執行檢討	5.10 計畫執行建議
6. 計畫名稱	6.1 計畫類別	6.2 計畫內容	6.3 計畫經費	6.4 計畫執行期間	6.5 計畫負責人	6.6 計畫執行地點	6.7 計畫執行進度	6.8 計畫執行成效	6.9 計畫執行檢討	6.10 計畫執行建議
7. 計畫名稱	7.1 計畫類別	7.2 計畫內容	7.3 計畫經費	7.4 計畫執行期間	7.5 計畫負責人	7.6 計畫執行地點	7.7 計畫執行進度	7.8 計畫執行成效	7.9 計畫執行檢討	7.10 計畫執行建議
8. 計畫名稱	8.1 計畫類別	8.2 計畫內容	8.3 計畫經費	8.4 計畫執行期間	8.5 計畫負責人	8.6 計畫執行地點	8.7 計畫執行進度	8.8 計畫執行成效	8.9 計畫執行檢討	8.10 計畫執行建議
9. 計畫名稱	9.1 計畫類別	9.2 計畫內容	9.3 計畫經費	9.4 計畫執行期間	9.5 計畫負責人	9.6 計畫執行地點	9.7 計畫執行進度	9.8 計畫執行成效	9.9 計畫執行檢討	9.10 計畫執行建議
10. 計畫名稱	10.1 計畫類別	10.2 計畫內容	10.3 計畫經費	10.4 計畫執行期間	10.5 計畫負責人	10.6 計畫執行地點	10.7 計畫執行進度	10.8 計畫執行成效	10.9 計畫執行檢討	10.10 計畫執行建議

준비물 목록

📍 여행 첫날 - LA(Los Angeles) 도착과 산호세
(San Jose)로 이동, 4월 9일

LA 주요 관광지와 식당 : 할리우드 거리, 그리피스 천문
대, 산타 모니카 해변, 베니스 해변, 북창동 순두부, 코리안
BBQ 등



렌터카를 픽업하고 LA 북창동 순두부 식사

한국을 떠나 미국(4/9, 오전 10시)에 도착하자마자 LA
공항에서 예약한 렌터카를 빌리고 현지에서 물품과 먹
을거리를 사서 산호세 중간 경유지로 향했다. 시차 적응
과 피곤함을 이겨내며 실리콘밸리로 가는 중간 콜링가
에 6시 반경 도착하여 근처에서 저녁 식사를 하고 맥주
를 마시며 첫날의 여정을 마무리했다.

에피소드 1 렌터카 픽업 : 여행 중 말썽이 생기면 진짜 곤
란하기 때문에 시동을 켜고 엔진 소리에 이상이 없는지,
엔진 오일양 등을 체크하며 렌터카를 신중히 골랐다. 새
차가 안 된 지저분한 플로리다 번호판의 차를 픽업했으
나 여행 내내 튼튼했다.

에피소드 2 현지 적응 : 첫날 숙소 근처 Denny's에서 저
녁 식사 중 연인들의 말싸움이 있었고 커다란 권총을
휴대하 경찰이 왔다 갔다 한다(후덜덜, 첫날부터 긴장되
었다).

📍 산호세(San Jose), 팰로앨토(Palo Alto) 여행,
4월 10일

팰로앨토 주변 관광지 : 스탠퍼드 대학교, 스탠퍼드 쇼핑
센터, 다운타운, 팰로앨토 등

콜링가에서 일찍 출발하여 산호세에 도착해서 애플 스토어,
구글플렉스, 스탠퍼드 대학 등을 방문하며 십수 년
전 방문했을 때의 추억을 회상했다. 구글플렉스를 방문
했지만 제한된 시간 때문에 원하는 만큼 충분히 즐기지
못한 아쉬움이 남았다. 샌프란시스코 다운타운은 여러
번 방문했던 곳이라 이번 계획에서 여행은 제외되었다.
매우 전통 있는 예쁜 대학교 스탠퍼드 대학교는 근처에
스토리지 가상화 출장 교육으로 2007년 처음 왔었다. 최
근에 후버 타워는 \$5를 내면 팰로앨토의 전경을 올라가
서 볼 수 있다. 후버 타워에는 안내하는 할아버지가 수십
년 된 역사를 너스레 떠든다. 나이 들면 연륜에 쌓인 인생
얘기로 말 많은 건 동서양이 비슷한 것 같다.



팰로앨토 애플스토어 내부

스탠퍼드 대학교 후버 타워





스탠퍼드 대학교 후버 타워를 배경으로



후버 타워에서 보이는 전경들

📍 샌타크루즈(Santa Cruz), 페블비치(Pebble Beach), 빅서(Big Sur) 여행, 4월 11일

빅서와 페블비치 주변 관광지 : 빅스비 크릭 브리지, 맥웨이 폭포, 페블비치의 17마일 드라이브, 페블비치 골프 링크스 등

시차 부적응으로 새벽에 깨어나서 한국, 미국 주식시장을 모니터링하다가 잠들었다. 싸구려 모텔에서 이른 체크아웃하고 서둘러 빅서로 향했다. 빅서로 향하는 중간에 샌타크루즈에서 커피 한잔과 급한 일을 해결하고 샌타크루즈 해변의 보드워크(미국판 월미도 놀이동산)를 구경했다.

1번 해안도로의 명물 빅스비 브리지를 향했으나 중간에 최근 폭우로 인한 도로유실로 도로가 폐쇄되어 근처의 페블비치와 17Miles Dr.의 아름다운 풍경을 보는 것으로 만족했다.

에피소드 1 샌타크루즈 보드워크 해변 주차장이 Day parking \$15와 Hour parking 표시가 있길래, 1시간 하면 얼마 안 되겠지하고 50분 만에 도착해서 출차를 하려고 하는데, hour parking 계산 버튼이 동작하지 않아서 day parking 비용 \$15를 지불했다. 아깝게 점심 햄버거 값 2만 원을 날렸다.

에피소드 2 페블비치와 17Miles Dr.는 아름답다. 그러나 동해의 촛대바위와 제주도 해안드라이브 코스 비슷한 아기자기한 느낌만 있어서 조금 아쉽다. 유명한 페블비치 내의 골프장을 구경하러 들어가다가 숙박자이거나 거주자가 아니라고 쫓겨났다.



빅서 1번 해안도로



빅서 1번 도로 해안가 풍경



페블비치 해안가



📍 라스베이거스(Las Vegas) 가는 길 - 바스토(Barstow), 4월 12일

산타클라라에서 7시간 걸려서 밤늦게 바스토에 도착하였다. 밤이 늦어져서 라스베이거스 가는 길에 바스토 Days Inn에 머물며 라스베이거스까지 갈 여정을 챙겼다. 영화에서 본 듯한 서부의 작은 도시는 밤에는 매우 을씨년스러운 분위기를 자아냈다. 하지만 반가운 방송업계 친구들을 만날 수 있어서 사뭇 설레었다.

📍 라스베이거스 NAB Show 2024 참관, 4월 13일~15일

라스베이거스 주변 관광지 : 라스베이거스 호텔 엔터테인먼트와 카지노, 후버 댐, 레드 록 캐니언, 밸리 오브 파이어 주립공원 등

라스베이거스에 도착하여 NAB 컨벤션 센터를 방문해 최신 기술과 솔루션들을 접했다. 2019년 마지막으로 NAB를 참관했었는데, 올해는 6만여 명이 참관했다고 하니 규모가 그때보다 많이 작아졌다. 방송장비 기술보다는 IT & AI 기술로 대부분 변화되어 가고 있다. 클라우드, MS, AWS, TVU 클라우드 미디어 허브, AI 기술들

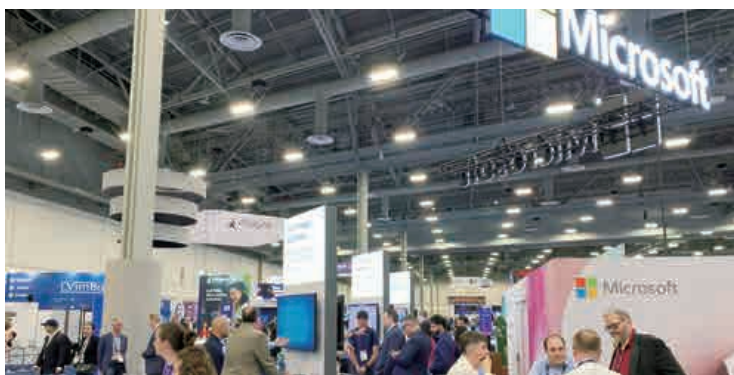


NAB Show 2024 참관

을 활용한 수익화(Monetization) 솔루션 등을 주로 관심 있게 보았다. South hall에서는 기존의 Baseband와 MAM 솔루션들, Baseband의 IP 솔루션들이 주로 전시되었다. IP 솔루션 중에 지연이 존재할 수 있는 압축 IP 솔루션 방식은, 중규모의 방송사가 도입할 경우 컴퓨팅 리소스를 상당히 절감해 줄 것으로 예상된다.

전시홀을 이동할 때는 땅 밑의 터널로 이동하는 베가스(테슬라) 루프를 주로 공짜로 활용했고, 오후에 프리미엄 아울렛에서는 저렴한 가격에 쇼핑을 즐겼다.

에피소드 (스피어 방문) : 15일 저녁 9시 30분 마지막으로 보러 갔는데, 주말에 공연 준비로 폐쇄한다고 했다(낮에 스피어 주변 Self parking이 안 된다고 했을 때 알아봤



NAB Show 2024 참관

어야 했는데 몰랐다). 하루에 유지 관리비용만 십수억씩 손해 볼 것 같은데, 주말 공연이 뽕뽕한 스폰서인 듯하다 (나중에 TV를 통해 알고 보니 유명한 Rock 그룹의 공연이 있었다). 여기서 깨달은 것은 해외 나오면 코끼리 다리 더듬듯이 세상을 본다는 것이다.

📍 페이지(Page), 홀슈밴드(Horseshoe Bend), 4월 16일

Page 주변 관광지 : 홀슈밴드, 글렌 캐니언 댐, 모뉴먼트 밸리, 포 포인트 모뉴먼트, 엔터로프 캐년 등

홀슈밴드와 엔터로프 캐년을 방문하기로 하고 뉴멕시코 산타페로 이동하기 위해 아침 일찍 라스베이거스를 떠난다. 라스베이거스에서 6시간 정도 운전해서 가야 한다. 홀슈밴드를 들렀다가 엔터로프 캐년으로 갔다. 엔터로프 캐년은 16:00 이후는 늦어져서 입장이 안 되어 PAGE의 근처 숙소로 이동해서 쉬고 다음을 기약하기로 했다.

에피소드 라스베이거스를 나와서 홀슈밴드로 가는 길에 과속으로 경찰에게 걸렸다. 뒤에 픽업트럭이 바로 뒤에서 따라오고 앞차가 너무 속도를 줄이길래, Passing 허용구간에서 속도를 내서 추월했다. 바로 뒤의 픽업트



Vegas(Tesla) loop



Sphere



Vegas 거리



사이버 트럭



홀슈밴드

력이 경광등을 번쩍이면서 따라붙는다.(헉! 경찰이다). 간이 콩알만 해져서 차를 갓길로 세우고 미국 경찰 대응 교본대로 행동했다. 흑인 여경관이 다가와서 55mph 구간을 65mph로 달렸다고 규정 위반이라고 한다. 미안한데 South Korea에서 왔고 제한속도 규정을 깜빡했다고 했다. 경찰이 Insurance Card를 달라고 해서 그런 거 없고 렌터카 영수증을 주었다. 그거 말고 서류 열어보면 있다고 한다. Insurance Card(자동차 등록증)가 거기 있는 줄 나도 처음 알았다(^^). 경찰차로 가서 한참을 조사하더니 다시 왔다. 다행히 (범칙금)티켓 발부 없이 경고를 받았다. 고맙다고 bye bye 손까지 흔들어주면서 보내고 잠깐 뛰는 가슴을 달래고 다시 홀슈밴드로 출발했다.

📍 모뉴먼트 밸리(Monument Valley) ~ 산타페 (Santa Fe), 4월 17일

아침 일찍 Page(홀슈밴드)의 숙소를 나와서 약 2시간 만에 비현실적인 공간들이 연출되는 모뉴먼트 밸리에 도착했다. 모뉴먼트 밸리에 방문하려면 애리조나주에서 유타주를 잠시 들른다. 다른 주를 넘어갈 때는 경찰들이 많아 조심해야 한다. 모뉴먼트 밸리를 보고 커다란 햄버거와 감튀로 점심을 해결하고 광활한 서부를 달리며 앨버커키에서 산타페까지의 풍경을 즐기며 7시간을 달려서 산타페 숙소에 도달했다.

에피소드 산타페를 1시간 정도 앞두고, 중간에 뉴멕시코주 앨버커키에 들어설 때 교통량이 갑자기 많아지고 교통 신호등이 고장 나서 Police 차량 여러 대가 감시/통제하는 구간에 접어들었다. 처음 접하는 상황이라 두 번째 위기가 온 것 같아서 살짝 겁을 먹었다. 비좁은 대도시 앨버커키를 겨우 빠져 나와서 산타페에 늦은 시간에 도착했다. 숙소 도착이 너무 늦어져서 식당들이 문을 닫았고 빨래를 해야 하는데 Coin Laundry도 문을 닫았다. 다행히 이 도시는 걸어서 다니기에도 안전하다고 해서 근처 홀푸드 식료품점에서 모든 것을 해결해야 했다.



모뉴먼트 밸리 풍경



글렌 캐년 댐



모뉴먼트 밸리에서 한 컷

📍 뉴멕시코 산타페(New Mexico Santa Fe), 4월 18일

산타페 주요 볼거리 : 산타페 플라자, 로레토 성당, 조지아 오키프 박물관, 산 미겔 교회, 미드타운 비올레타, Canyon Road, 반들리에 국립 기념물, 카세 데 에스파뇰, 산타페 철도 공원 등

뉴멕시코주 산타페는 예술인 거리가 있고 안전하고 아름다운 도시였다. 오전에 부지런히 산타페의 캐니언 거리, 로레토 성당, 산타페 플라자들을 구경한 후 텍사스의 오스틴으로 향했다.



산타페 Francis 성당



캐니언 거리



산타페 플라자 거리

📍 텍사스 오스틴(Texas Austin), 4월 19일

미들랜드 주요 관광지 : 조지 W. 부시 생가 박물관, 페미언 베이신 석유 박물관

오스틴 주요 관광지 : 텍사스주 의사당, Barton Springs Pool, Zilker Park, Lady Bird Lake, South Congress Avenue, 본넬 산 콜로라도강 전경

산타페에서 오스틴으로 향하는 거리는 11시간 운전해야 해서 중간에 미들랜드에서 하루 밤을 쉬어야 했다. 산타페를 떠나 사막을 횡단하는 운전만 9시간하고 미들랜드 숙소에 도착하니 밤이 어둑어둑하다.

텍사스에 접어들니 곳곳에서 텍사스워터를 뿜느라 냄새가 엄청 심하다. 뉴멕시코에서 텍사스로 넘어오자 기름 왕국답게 도로포장 상태가 아주 좋아졌다. 오늘도 코인 빨래방 갈 새가 없어서 월마트에 들러서 속옷을 구입했다. 미들랜드 구경은 패스하고 오스틴으로 이동하는 길에

본넬 산에서 콜로라도강의 아름다운 풍경을 감상할 수 있었다.

다음 날 아침, 처음 지어졌을 당시에는 세계에서 가장 큰 7대 건물 중 하나인 텍사스 의회를 방문해 셀프 투어를 즐겼다. 며칠 전 한국도 국회의원선거가 있었고 모두 나라를 위해 최선을 다해 경쟁한 것을 생각하니 텍사스 의회 투어가 사뭇 새로운 느낌이다.



오스틴 텍사스주 의사당

오스틴, 콜로라도강, 본넬 산 풍경





텍사스주 의회 내부



텍사스주 의회에서 한 컷

📍 휴스턴(Houston), 4월 20일

휴스턴 주요 관광지 : 스페이스 센터, 휴스턴 미술관, Hermann Park, 휴스턴 자연과학 박물관, Minute Maid Park, Buffalo Bayou Park 등

아침 일찍, 오스틴 다운타운을 드라이브로 투어하고 2시간 남짓 거리의 휴스턴으로 향했다. 휴스턴에서는 NASA의 스페이스 센터를 방문하였다. 아이들 교육용으로 만든 듯한 느낌들은 많았지만 50, 60년 전 이런 과학기술을 보유하고 있었다는 것에 새삼 놀라움을 느낀다. 최근의 일론 머스크의 회사에서 만든 재사용이 가능한 로켓 Space-X도 전시되어 있었다.

에피소드 NASA 스페이스 센터를 나와서 근처 아시안 뷔페에서 한식으로 늦은 점심을 배불리 먹고 빨래방에 들러서 열흘간의 속옷을 빨래했다. 저렴하게 \$2.75에 빨래 잘하고, 건조기에서 코인 두 개로 건조했더니 일부분이 안 말라서 호텔에서 드라이기로 전부 다시 건조하느라 고생했다.



지면 관계상 4월 21일부터 5월 7일까지 남은 일정에 대한 '미국 남부 로드트립'은 9월호에 이어진다. 📖



NASA 스페이스 센터 외부



NASA 스페이스 센터 내부



스페이스X



CINEMA EOS
SYSTEM

풀프레임 센서 RF 마운트 시네마 카메라

EOS C400



6K 풀프레임 CMOS 센서 탑재 | 6K 60P RAW 내부 녹화 | 소형·경량 디자인 | 다양한 인터페이스 완벽 지원 | 버추얼 프로덕션 대응



Cinema RAW
Light



Dual Pixel CMOS AF II

XF-HEVC S
XF-AVC S



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

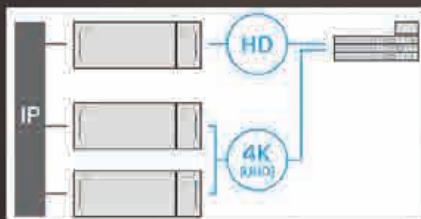


유연한 확장 및 재구성이 가능한 차세대 라이브 프로덕션 프로세서/스위처



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.