

Broadcasting &
Technology
Magazine

방송과 기술

9 771976 629007
₩ 10,000원

Vol. 313

JANUARY 2022
tech.kobeta.com

BROADCASTING



&

TECHNOLOGY

Field Issue

한국방송기술인연합회
2021 방송기술대상 시상식 개최

Tech & Trend

2021 KBS 미디어창의기술전 소개
RC 자동차를 이용한 영상 촬영 장비 개발

Enterprise News

Grass Valley, 신개념 클라우드 기반의
라이브 제작 솔루션 AMPP



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

LUMIX

LUMIX S1H



시네마틱 성능,
무한한 창의성.

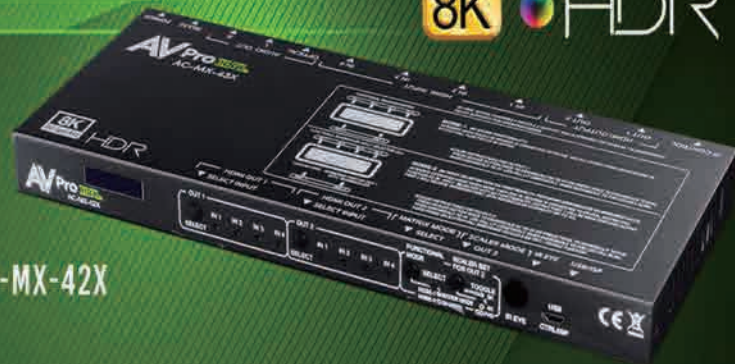


24MP 풀프레임 CMOS센서
듀얼네이티브 ISO
4K/60p 10bit 레코딩
Apple ProRes RAW, Blackmagic RAW 대응



WORLD'S FIRST 8K MATRIX SWITCHER AC-MX-42X

8K HDR



HDMI MATRIX SWITCHER의 신개념 VIDEO over HDBaseT With ICT



AC-AXION-4 (MATRIX SWITCHER)

- ✓ 4개의 HDMI 입력
- ✓ 4개의 HDBaseT/HDMI 출력
- ✓ Dolby Atmos 및 DTS 오디오 다운믹싱
- ✓ 독립 해상도 스케일링 및 강력한 사용자 인터페이스

HDBaseT™

HDCP™
HIGH-BANDWIDTH DIGITAL CONTENT PROTECTION

HDMI®
HIGH-DEFINITION MULTIMEDIA INTERFACE

ETECHNA

ICT
INVISIBLE COMPRESSION
TECHNOLOGY



MATRIX SWITCHES

- HDMI, HDBaseT 스위처 시리즈
- 18Gbps 대역폭, 4K60 4:4:4 지원
- 비디오 월(Video Wall) 시리즈



EXTENDERS

- 다양한 익스텐더 시리즈
- 18Gbps 대역폭, 최대2000m 확장



DISTRIBUTION AMPLIFIERS

- 18Gbps 분배 증폭기 패밀리
- 고급EDID 관리 및 오디오 추출



AV OVER IP

- 네트워크 비디오 에코시스템
- 네트워크 스위치 & 엔코더/디코더



HDMI & USB CABLES

- 18Gbps, 48Gbps 패시브 케이블
- 18Gbps, 48Gbps AOC 케이블
- USB3.1 (A) to (C) Fiber 광 확장 케이블



INTERGRATION TOOLS

- 비디오, 오디오 HDMI/HDBaseT 분배 테스터 키트, Dolby사 인증 툴

AV Pro

MURIDEO

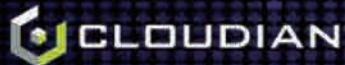
Bullet Train

한국공식 대리점

山岩 TECH
SANAM TECHNOLOGY INC.

(주)산애크 서울특별시 마포구 서강로9길 17, 301호 T. 02)711-4090 F. 02)711-4095

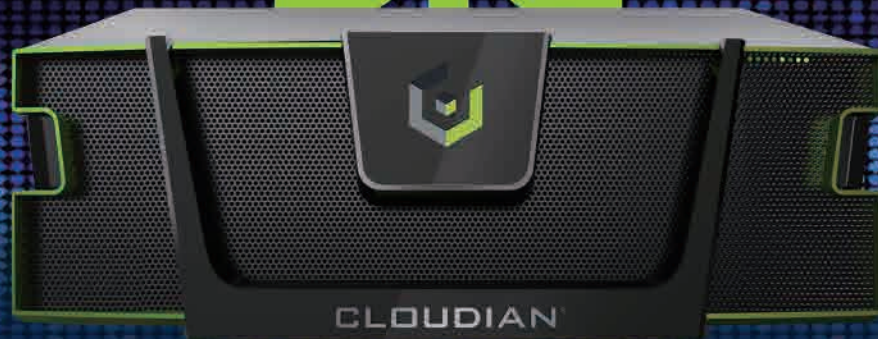
www.sanamtech.co.kr



HyperStore Object Storage

완벽한 엔터프라이즈 오브젝트 스토리지
Native S3 인터페이스 클라우드 스토리지

THINK
BIG



지리적 분포

어느 곳에서나 스토리지를 찾고
한 곳에서 관리



클라우드 통합

DR 또는 추가 용량을 위해
퍼블릭 클라우드에 연결



파일 지원

HyperFile NAS Controller
소프트웨어를 통한SMB 및 NFS 지원



모듈식 성장

추가 노드로 용량 및 성능확장



인증된 S3 API

업계 최고의 S3 API준수로
투자 보호 보장



확장성

무한한 성장을 위한 하이퍼
스케일 데이터 패브릭

XEIN M&C

|주)재인엠엔씨

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



디지털 방송 원격 제어 솔루션

ATEN IP Based KVM으로 정보보안 및 원격 관리 시스템 구축을 한번에!



KVM over IP 스위치

Cat 5 KVM over IP 스위치 (버추얼 미디어 포함) (1920 x 1200)

- 1 원격 버스: KN1108VA / KN1116VA / KN1132V
- 2 원격 버스: KN2116VA / KN2124VA / KN2132VA / KN2140VA
- 4 원격 버스: KN4116VA / KN4124VA / KN4132VA / KN4140VA / KN4164V
- 8 원격 버스: KN8132V / KN8164V



중요 시스템 및 실시간 원격 관리에 대한 완벽한 중앙 집중 접속

- ATEN 데이터 센터 솔루션은 IT 관리자가 전 세계 어디서나 원격 데이터 센터 및 자산을 완벽하게 제어할 수 있도록 해줍니다.



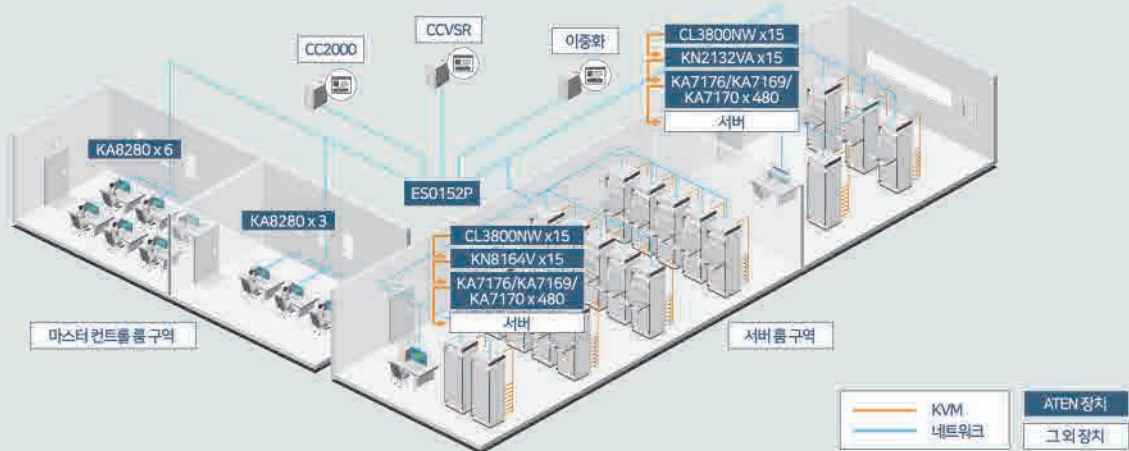
IT 서비스의 전략적 인도를 위한 직관적이고 편리한 제어

- 24시간 운영되는 데이터 센터/서버 룸을 유지하는 최고의 방법이자, 모든 필요한 절차를 볼 수 있는 가장 편리한 방법입니다.



향상된 보안 기능을 통한 데이터의 잠금 기능으로 안정감 제공

- 데이터 암호화/보안 네트워크 접속을 위해 업계 최고의 보안 표준 및 프로토콜을 사용하여 위험을 줄입니다.
- CCVSR 소프트웨어는 모든 원격 접속 작업을 동영상으로 기록합니다.



KN8164V

KVM over IP
스위치



KA8280

HDMI KVM over IP
콘솔 스테이션



CL3800

LCD 콘솔



ES0152P

매니지드 스위치



CC2000

관리 소프트웨어



CCVSR

비디오 세션
녹화 소프트웨어



Live Event are coming Back ! **Are you ready?**

- 4채널 멀티 카메라 제작
- 5G 무선, 스포츠 중계
- 네트워크 전송의 환경의 변화
- 4K / HD / HDR / HEVC / REMI
- 온라인 스트리밍 / 멀티 SNS
- Tally / Intercom / V-Return

LU800 CHANGING THE RULES OF THE GAME

www.liveu.tv



5G
4 Network



Tally



2 Intercom



Video Return



2 Wi-Fi



Dual USIM



8 USIM



7" Screen

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



SAMA
SINCE 1969



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

TICO

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

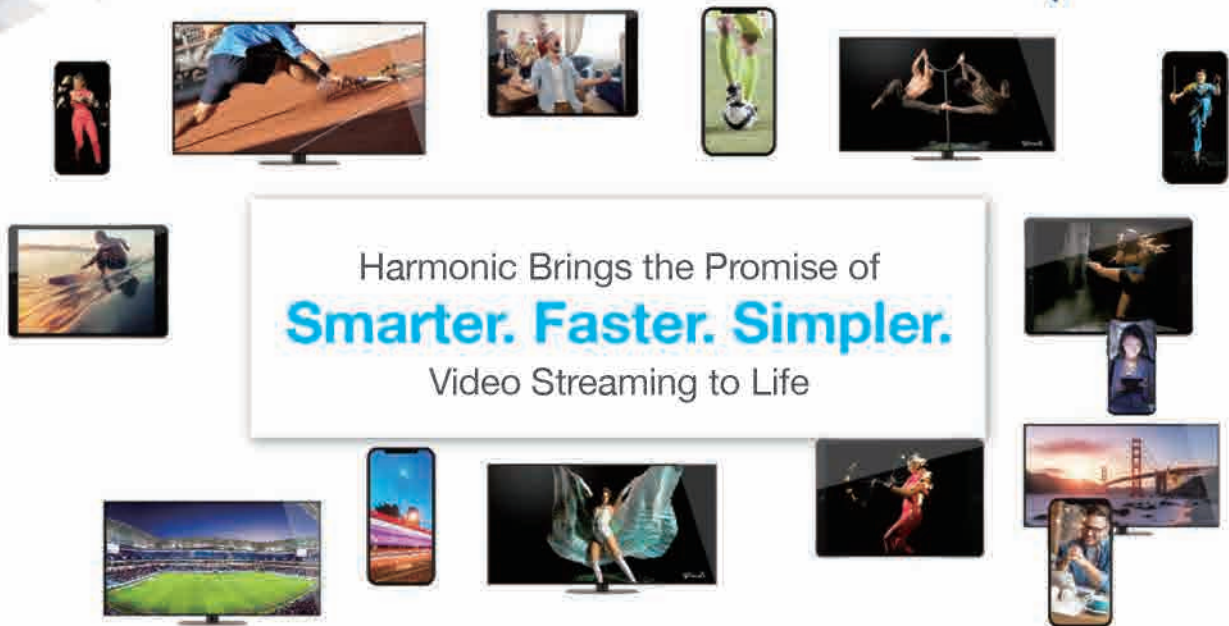


ZetaVision™ SV-Mixer는 다양한 입력 소스와 멀티 Layout 기능으로 Transition/CG/Chromakey 통합된 UHD 출력 결과를 만들어 내는 고급형 Video/Audio 믹싱 시스템입니다.



- 다양한 영상처리 엔진 기술 통합 (H.256/H.265/MPEG2 HW Acceleration지원)
- 다양한 입력신호 지원 (SDI, HDMI, File, Network Stream-NDI, WebRTC, UDP, RTSP, RTMP)
- 다양한 출력신호 지원 (SDI, HDMI, Network Stream-NDI, WebRTC)
- 다양한 Effect로 Dynamic Mixer 기능 (Transition Effects, Scaling, Cross Converter, CG, Layout Edit)
- UHD (4K/8K) 해상도 지원
- 다양한 미디어 통합을 위한 Interconnection Device 기술 구현 (Facebook, Youtube, Zoom, Skype, Ustream, Teamview등의 다양한 영상을 스트리밍 엔진 지원)
- 실시간 Chroma Key 처리를 위한 HDYC/ARGB 지원
- Sony, JVC, AVICS, Panasonic, Axis 등의 PTZ Mode 지원하여 카메라를 제어하고 소수 인력으로 통합방송장비 운영이 가능
- Layout 생성 편집이 가능한 Layout Editor 확장 및 편집으로 독립성과 편리성을 제공

harmonic



Harmonic Brings the Promise of
Smarter. Faster. Simpler.
Video Streaming to Life

Virtualized Spectrum X

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 Media Studio



- Spectrum X를 위해 특별히 설계된 새로운 다기능 애플리케이션
- 새로운 사용자 쉬운 인터페이스
- 플레이어 및 레코더 기능과 Ciab 컨트롤 (GFX, 오디오, MCS 컨트롤)
- 결합 여러 사용자 정의 데스크탑
- 멀티 플레이어 윈도우
- 새로운 기능 개발
- 터치 스크린 호환

ARISTA
Together with Arista Networks

usn SYSTEMS
(주)아이젠시스템즈

(주)사운드솔루션

MIDAS-HERITAGE-D Legend Begins Again

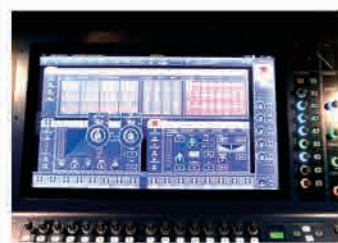
MIDAS

HERITAGE-D

"Legend Begins Again"



144 Input Channels | 96 Aux 24 MTX Output | Floating Point 64 Bit DSP | 21" Touch Screen



SOUND SOLUTION
(주)사운드솔루션 www.sscorn.com



서울특별시 영등포구 경인로 775, 4-201 T. 02-2168-4500



@soundsolution_no1



/soundsolutionkorea



www.사운드솔루션몰.com



2028

Vocal Microphone

2028 보컬 마이크는 무대 위에서 다른 DPA 마이크와 같은 개방적이고 투명한 소리를 전달합니다. EQ 없이도 가수의 바로 옆에서 듣는 것 같은 소리를 낼 수 있을 정도입니다. 마치 마이크가 없는 것처럼 가수가 부담감을 덜고 목소리를 낼 수 있도록 해 줍니다.

또한 음향 엔지니어들은 인위적인 소리를 숨기는 데에 시간을 할애하는 대신 사운드에 집중할 수 있습니다.

이 놀라운 투명성은 DPA 보컬 마이크의 특징입니다.

제품명	구분	특징
2028-B-B01	2028 Supercardioid Vocal Mic, Wired DPA Handle, Black	• 명성 높은 DPA의 사운드 • 라이브 무대를 위한 견고함
2028-B-SL1	2028 Supercardioid Vocal Mic, SL1 Adapter (Shure/Sony/Lectrosonics), Black	• 피드백 감소 • 초고음압 처리 가능
2028-B-SE2	2028 Supercardioid Vocal Mic, SE2 Adapter (Sennheiser 2000/6000/9000/evolution/D1), Black	• 포크부터 메탈까지 망라하는 자연스러운 보컬 • 균일한 슈퍼 카디오이드 방향성



RTS



New Analog & IP Matrix

ODIN Intercom System

- | OMNEO 내장
- | 아이콘 방식의 현대적 유저 인터페이스
- | 하나의 프레임으로 최대 128포트 지원
- | 8대 프레임을 연결하여 최대 1024포트 지원
- | Two-Wire, OMNEO, LCP/PAP, GPIO
- | 전원 이중화
- | 프론트 패널을 통한 아이콘 방식의 GUI
- | AZ-edit 및 IP-edit을 통한 설정 및 셋업 가능

5GHz Wireless + PoE Wired

CONVERGED DIGITAL INTERCOM SYSTEM

GENIE

Fully Scalable and Flexible Hybrid solution!

- | Matrix 없이도 뛰어난 확장성을 제공하는 유무선 통합 인터컴 시스템
- | IP 벨트팩과 무선 벨트팩을 하나의 베이스 스테이션에 연결
- | GENIE SOLO - 188대의 벨트팩 연결 및 70개의 양방향 통화 채널 제공
- | 멀티채널 이더넷 스피커 스테이션 및 벨트팩
- | Daisy-chain PoE 연결로 시스템 이중화 제공
- | GENIE Configuration Manager(GCM)

(주)라온테크놀로지



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801호

Tel: 02)783-4055-6, Fax: 784-9941 e-mail: sales@dhav.co.kr dhav.co.kr

THE FUTURE GROUP

Virtual Production Systems

PIXOTOPE™

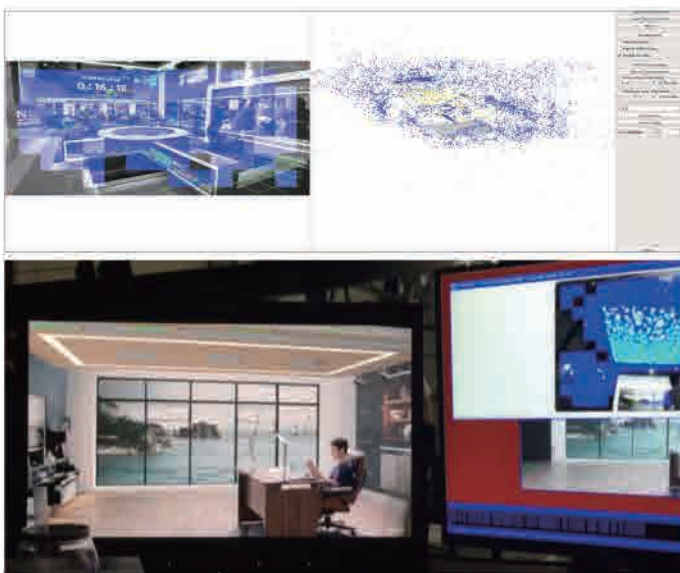


- Unreal Engine Base
- UHD 지원
- AR/VR/XR 하이브리드 솔루션
- 3D Text 지원(한글 지원)
- LED Perspective 매핑
- Multi Camera 제어
- 외부 DMX 연동
- 다양한 Tracking Solution 지원
 - FreeD, Trackmen, Stype, Mosys, Ncam 등
- Easy Interface
- 납품 및 사용 사례



TrackMen

VioTrack R+
real-time Tracking Solutions



- 실물 엣지 인식 방식의 트래킹(이미지센싱)
- Hybrid 방식 지원(이미지센싱+IR센싱)
- 실시간 드론 AR 지원(TTL 방식)
- 정밀한 트래킹
- 안정적인 트래킹(자이로 탑재)
- 필름 카메라 및 렌즈 트래킹 지원
- 납품 및 사용 사례



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801호
Tel: 02)783-4055-6, Fax: 784-9941 e-mail: sales@dhav.co.kr dhav.co.kr

ARISTA

아리스타의 다양한 Deep Buffer 제품군

1G급 Deep Buffer 고정형 스위치



7020R 모델

- 1G 및 10G 환경에서의 Deep Buffer 기술 제공
- VOQ 를 이용한 Deep Buffer, LANZ/Telemetry 모니터링
- 고속 라우팅 영역, 중 소규모 미디어 망 영역, CCTV 서비스 등

아리스타 주요 특징

- 타사의 Smart Buffering으로 인한 문제점 해결
- 1G에서 100G까지 타사 대비 다양한 제품 제공
- VOQ 구조로 Deep Buffer 사용량을 효율화
- 실시간 버퍼 모니터링 및 Telemetry 지원
- L2/L3 기술 지원 뿐 아니라 VXLAN/EVPN, Segment 라우팅 등 신 기술 지원

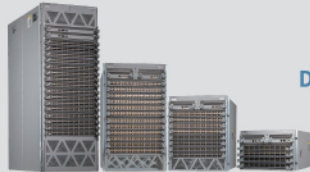
10G/25G급 Deep Buffer 고정형 스위치



DCS-7280R 모델

- 10G 및 25G 환경에서의 초고성능 Deep Buffer 기술 제공
- 확장된 VOQ 를 이용한 Deep Buffer, LANZ/Telemetry 모니터링
- 대용량 스토리지 영역, 대용량 IP 미디어망 영역, HPC 서비스 등

10G/25G/100G급 Deep Buffer 모듈라 스위치



DCS-7500R 모델

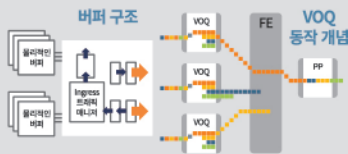
- 10G/25G에서 100G/400G까지 대용량의 Deep Buffer 모듈라 스위치
- 4/8/12/16 슬롯 제품군으로 서비스 환경에 따라 선택 지원
- 확장된 VOQ 를 이용한 Deep Buffer, LANZ/Telemetry 모니터링
- 백본, 대용량 스파인 스위치, HPC 서비스, 인터넷 라우팅 등

아리스타의 차별화된 Buffer 솔루션

Deep Buffer를 효과적으로 구현하는 아리스타의 **VOQ (Virtual Output Queue)** 아키텍처
버퍼 사용량 기반으로 모니터링 기반을 제공하는 아리스타의 **LANZ (Latency Analyzer)** 기술
GUI기반으로 다수의 스위치를 동시에 실시간/이벤트 기반으로 버퍼 텔레메트리 지원

VOQ 아키텍처

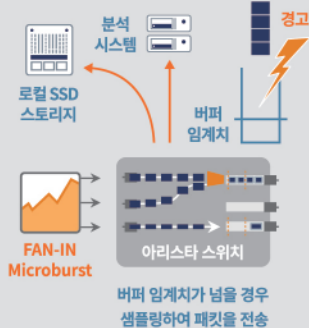
- 버퍼를 최적화하는 VOQ 기술



- Egress용 버퍼를 가상으로 Input에 설정
- Congestion발생 비용 감소
- 버퍼 모니터링 관리 기술 제공

실시간 버퍼 모니터링

- 버퍼 사용량을 밀리초단위로 관리
- 임계치 기반 관리 기능 제공



버퍼 텔레메트리

- 실시간/이벤트 기반 Telemetry
- Telemetry를 이용하여 전체 망의 중앙 집중방식의 모니터링 솔루션

Real Time Event 감지



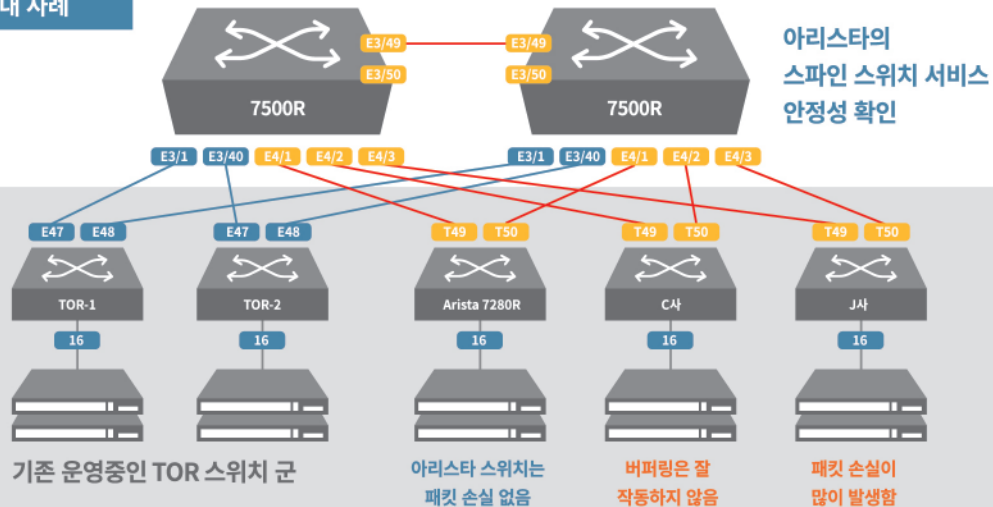
장비간 Correlated 정보

Deep Buffer 적용 사례 및 기대 효과

빅 데이터 서비스의 성능 저하로 Deep Buffer 도입 사례

- 지속적인 버스트 트래픽 환경에서 서비스 성능 저하 발생
- 3개월간 Field Trial 시험으로 Deep Buffer 스위치 기술 검증
- SNMP ▶ 실시간 Telemetry 도입으로 신속한 장애 확인 및 조치
- 아리스타 Deep Buffer는 타 벤더의 Smart Buffer보다 성능 우위 검증
- 아리스타 고성능 네트워크 환경을 구축하여 신뢰성과 안정성을 크게 높임

국내 사례



Deep Buffer 환경 서비스 종류

- 4K/8K IP 미디어 서비스
- 영상서비스: CCTV, 비디오 멀티 뷰어, 비디오 믹싱
- 인터넷 Peering 라우터
- 하둡/Big Data, IP Storage, HPC 서비스
- 클라우드 환경의 East-West 트래픽이 빈번한 환경
- 특정 시간대 어플리케이션 성능 저하 발생 환경
- 국내 도입사례 (기업, 통신사, 게임사 등)

고객의 Feed back



비용 절감 및 효율성 확보

최신 기술을 선도하고 있는
아리스타 네트워크의
고성능 Deep Buffer를 통해
총소유 비용(TCO) 절감



서비스 품질 향상, 안정성 확보

서비스를 중단 없는
고성능 Lossless
네트워크 환경을 구축하여
신뢰성과 안정성을 크게 높임.



차세대 SDN 최신 기술

SDN 기술 발전에 따른
최신의 실시간 모니터링 기술인
Telemetry로 적용으로
차세대 네트워크 구조 완성

언제 어디서나 간편하게 사용이 가능한
포터블 All-In-One 멀티캠 스트리밍 솔루션

YoloBox Pro

(인코더 / 스위처 / 레코더 / 모니터 / 자막 / 크로마키 기능 일체형)



Stream From Anywhere to Everywhere



RTMP(s)



펌웨어 업데이트 예정 / 펌웨어 업데이트 전까지 외장 컨버터 필요

- 인코더, 스위처, 레코더, 모니터 기능이 내장되어 별도의 PC 등이 없이 멀티스트리밍이 가능
- 멀티캠 스트리밍 세팅시 복잡한 세팅이 필요없음
- 최대 6개의 비디오 소스 라이브 전환
- LTE, WiFi, LAN 지원
- 터치스크린에서 조작이 가능하여 사용법이 매우쉬움
- 내장배터리 사용 가능 (3시간)
- 컴팩트한 사이즈로 휴대성이 뛰어남

- Video Input : HDMI x 3ea, USB-C x 1ea, SD 카드 x 2ea
- Video Output : HDMI x 1ea
- Audio Input : Line x 1ea, Mic x 1ea, HDMI 임베디드 오디오
- Audio Output : Head phone x 1ea, HDMI 임베디드 오디오
- Recording Format : H.264 (MP4)
- 배터리 : 10,000mAh (USB-C 충전)
- 크기 : 27mm(H) x 129mm(W) x 218mm(L)
- 무게 : 750g

• 전국 협력사 모집중

• 수입원 및 판매원

(주)베스코 에스아이

서울시 영등포구 선유로 146 1105호 TEL : 02-716-9722 FAX:02-716-9724

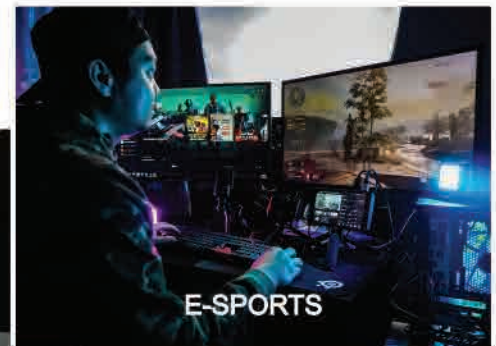
홈페이지 : www.nbesco.co.kr

이메일 : sales@nbesco.co.kr

YoloBox Pro로 쉽고 간편하게 다양한 콘텐츠 녹화 및 스트리밍 가능

YOLOLIV

스포츠 및 각종 이벤트 중계(스트리밍)



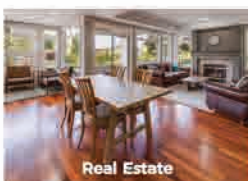
비대면 예배 / 각종 비대면 수업



라이브 커머스 녹화 및 스트리밍



각종 유튜브 콘텐츠 녹화 및 스트리밍



웨딩 영상 녹화 및 스트리밍



Since 1991
방송, 미디어, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 전문 전시회

뉴노멀시대, KOBASHOW 2022



출품안내

(부가세별도)

구 분	출 품 료	비 고
독립부스	3,300,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,800,000원	조립부스공사비 포함

특별혜택

- 혜택1. KOBASHOW 2021 출품업체 할인혜택**
 KOBASHOW 2021 출품업체는 부스당 100,000원 할인
 - 혜택2. KOBASHOW 2021 출품료 이월업체 할인혜택**
 KOBASHOW 2021 출품료 전액 이월 업체는 부스당 100,000원 할인
 - 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인을 상이)**
 출품료 전액(관리비 제외)을 현금(부가세포함)으로 아래의 기한까지 납입시 할인 적용
 · 3차 조기납입 : 2022년 2월 11일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택
- 혜택1, 2, 3
중복적용 가능



17,629

전시회 규모 (sqm)



800+

출품업체



45,000+

총 참관객

참가업체 모집중

www.kobashow.com

한국이앤엑스

Tel. 02-551-0102 Fax. 02-551-0103 E-mail. koba@kobashow.com
Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

Tel. 02-3219-5635 Fax. 02-2647-6813 E-mail. kobeta@naver.com
Website. www.kobeta.com



Media, Waves of Innovation



- 메타버스 (Meta_UniVerse)
- 화상회의 솔루션
- 스토리지 & 클라우드
- 라이브 커머스

2022 6.29(수)-7.1(금)
COEX SEOUL

...

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

후 원 과학기술정보통신부·방송통신위원회·KOTRA·KBS·MBC·SBS·EBS
OBS·한국전자통신연구원·한국음향예술인협회·한국음향학회

특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs



SONY



Powerful, Compact and Beyond

XVS-G1

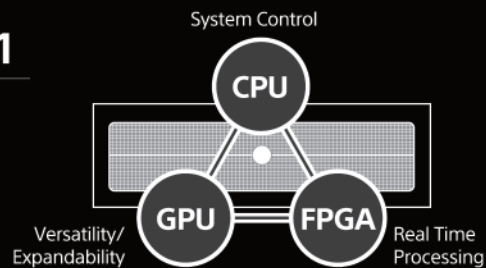
컴팩트 하이브리드 멀티 포맷 스위처 **XVS-G1**

HD, 4K 및 HDR 포맷까지 지원

GPU 기반의 다양한 창의적인 기능 제공

LAN/WAN 기반 리모트 프로덕션 지원

뉴스, 스포츠 및 예능 프로그램 제작에 최적화



SR Live
for HDR

4K
HDR

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 서울 (주)지엠에스: 02-2165-8777 (주)피에스콤: 02-3275-1175 (주)MF솔루션: 02-2662-1144 | 부산 (주)아이엠비테크: 051-257-7087 | 광주 (주)수창미디어: 062-654-2500

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

<https://pro.sony>

초고해상도 비디오월 그래픽 시스템
Tornado Studio



Tornado Studio는 고품질의 그래픽 엔진을 사용하여 LED, DLP, DID 등 초고해상도 와이드 형태의 디스플레이 환경에서도 생방송을 적용할 수 있도록 제작되었습니다.

280여 방송사에서 검증된 그래픽 제작 솔루션과 고성능 하드웨어 시스템을 통해 디스플레이의 특성에 맞는 생생한 화질의 콘텐츠를 제공합니다.

FEATURES

- 국내 유일 최대 FHD 16배 이상의 압도적인 해상도
- 지상파용 고품질 콘텐츠를 비디오월에서 실시간 구현
- 하나의 시스템에서 동영상, 모션 그래픽, 자막, 이미지 등
- MBC, 대구 MBC, 대전 MBC, YTN, LG 헬로비전, KCTV 제주방송 등 방송사 및 방송시설 납품

LINE UP

HX2 HXE HXE

HD 제품 라인

UX2 UXE UX4

UHD 제품 라인



▶ 비주얼리서치 유튜브 채널

<https://www.youtube.com/user/VRiTV>

(주)비주얼리서치 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



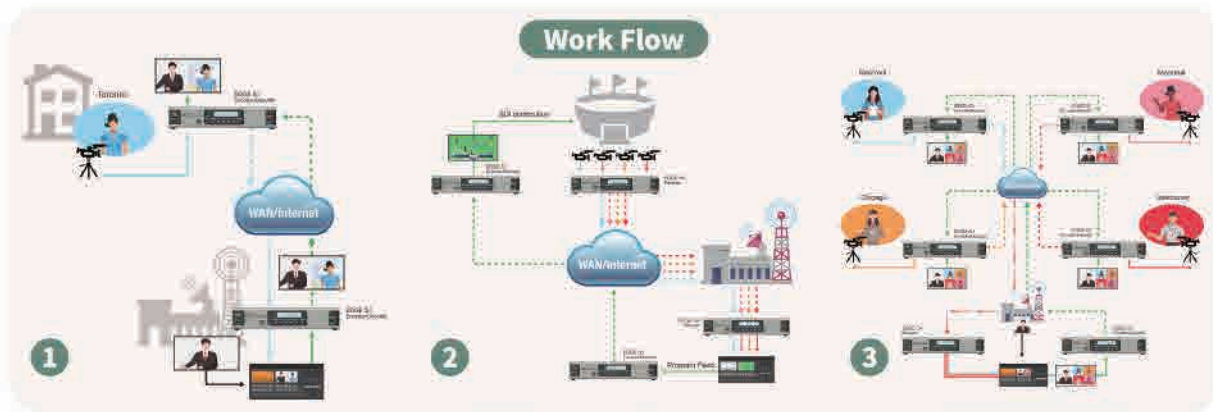
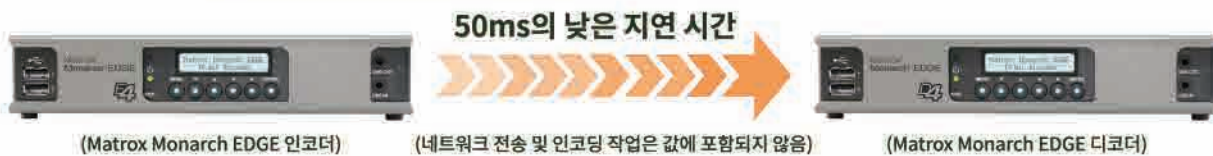
Matrox Monarch EDGE Series

All-in-One 원격 방송 (Remote Production) 인코더 & 디코더

Matrox Monarh EDGE는 H.264 코덱을 사용하여
공용 인터넷으로 라이브 방송을 지원합니다.



최신 펌웨어인 2.01.00.040 버전부터
웹 UI 기능이 추가되어 별도의 소프트웨어
설치 없이 이제 Matrox Monarch EDGE를
쉽게 온라인을 통해 제어 할 수 있습니다.



MAGEWELL

MAGEWELLTM

인터넷 방송 최고의 안정성 고성능 캡처 & 스트리밍 Pro Capture

Pro Capture HDMI 1채널 HDMI 인터넷방송 캡처카드

- Dual HDMI / Quad HDMI / HDMI 4K
HDMI 4K Plus / HDMI 4K Plus LT
Dual HDMI 4K Plus LT

Pro Capture SDI 1채널 SDI 인터넷방송 캡처카드

- Dual SDI / Quad SDI / SDI 4K Plus
Dual SDI 4K Plus

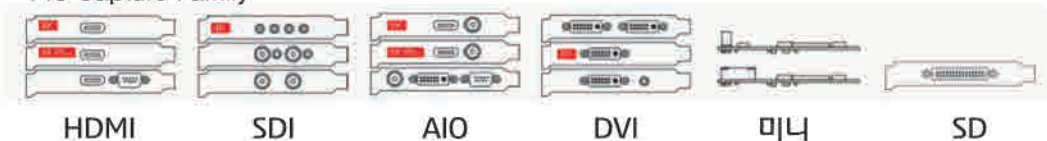
Pro Capture AIO Composite, Component, SDI, HDMI 지원 인터넷방송/다양한 인터페이스 지원

- AIO 4K / AIO 4K Plus

Pro Capture DVI DVI 캡처 인터넷방송 컴퓨터화면 캡처

- Dual DVI / DVI 4K

Pro Capture Family



한국공식수입원

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



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 System연동 문자발생기)

Bellus
X-UHD



(Mir기반의 4K UHD System)

천하통일
UHD600



(천하통일기반 문자발생기)

FOR-A®

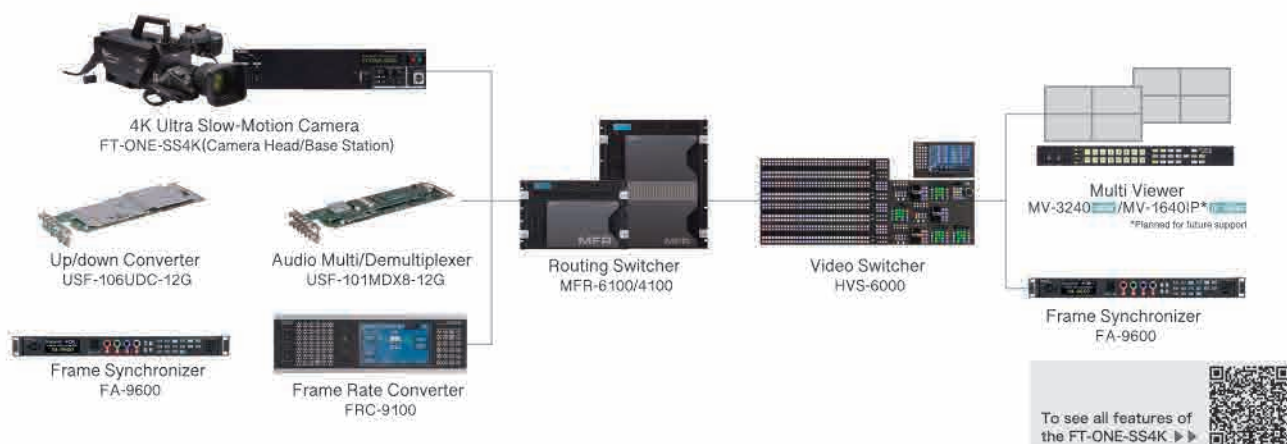
4K Ultra Slow-Motion Camera FT-ONE-SS4K

Realize unprecedented brightness with
FOR-A's new imaging system



4K × 2/3 inch × 1000 fps

FOR-A 12G-SDI Workflow





THE MEDIORNET FAMILY DISTRIBUTED VIDEO NETWORKS



MuoN (IP Gateway ST2110, 2022-6 Edge SFP)



MuoN SFP는 Virtu SW 또는 COTS IP 스위치(MuoN A 시리즈)에서 사용가능한 플러그형 IP게이트웨이 및 프로세싱 모듈입니다.
Software on chip을 사용하여 다양한 신호처리(UDX, Multi viewing, Encode/Decode, Frame Sync, Clean Switching) 및 입, 출력 구성이 가능하며 인터페이스로는 BNC, Fiber, HDMI(1.4 및 2.0) 구성이 가능합니다.

FusioN (Portable Mini SW for MuoN)



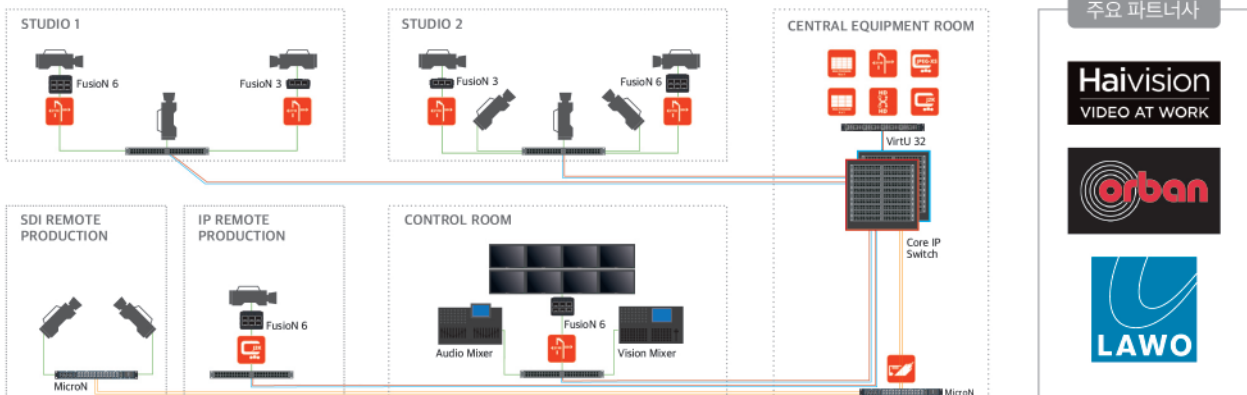
- FusioN 시리즈의 소형 SW는 4K/HD, En/Decode(JPEG-XS or J2K), IP 멀티 뷰어로 동작하도록 다양하게 구성가능.
- 소형 폼 팩터로 3~6 SFP슬롯을 지원하며 Hitless(ST2022-7)구성을 위한 2 x Fiber SFP모듈을 지원.
- 옵션으로 UHD, Frame Sync, Clean Switching 지원.
- 장치를 소스 대상 가까이 배치할 수 있어 어려운 환경에서 강력한 효율성을 제공.

VirtU (SW for MuoN)



- IP SW인 VirtU는 각각 4 x MuoN SFP가 장착되도록 설계된 8개의 독립된 프로세싱 클러스터를 제공.
- 4x MuoN SFP 슬롯은 모든 미디어의 프로세싱 구성 및 제어가능.
- ST2022-7 및 비압축 4K 전송을 위한 40G/100G 업링크 포트장착.

USE CASE of IP & HYBRID SOLUTIONS FOR TV STUDIOS



주요 파트너사

Haivision
VIDEO AT WORK

orban

LAWO

미디어 콘텐츠가 넘쳐나는 시대, 안정적이고 효율적인 콘텐츠관리가 고민이시라면?

방대한 미디어 콘텐츠를 여러명의 작업자가
협업해서 신속하게 편집·처리할 수 있을까?

우리 회사 업무 프로세스에 꼭 맞는
워크플로우 구성을 하고 싶은데..

콘텐츠 등록·검색·다운로드·공유를 더 편하게 할 수 있을까?

자동으로 영상을 분석해주는 솔루션은 있을까?

작업의뢰·승인·배포·통계 관리..
너무 복잡한데 한번에 할 수 있을까?

미디어 콘텐츠 & 워크플로우 통합 관리 솔루션

 **CRESTO**가 있습니다.

1 제작에서 배포까지 워크플로우를 표준화하고 자동화합니다.

- 워크플로우 진행 상태 실시간 확인
- 대시보드형태로 작업 상태 실시간 확인

2 AI 딥러닝 기술 기반으로 영상을 분석합니다.

- 인물/사물 학습과 인식 및 영상장면 관리
- 인물정보 메타 체계/등록 지원 및 자동 태깅

3 편리한 콘텐츠 관리기능을 제공합니다.

- 콘텐츠등록, 변환, 검색, 조회, 다운로드, 공유
- 메타데이터 자동/수동 등록 및 수정

4 설정 관리가 가능합니다.

- 사용자/그룹별 기능 및 UI 설정 관리
- 메타데이터, 카테고리 구성 및 권한 관리
- 콘텐츠 사용 주기 및 배포 등 자동 스케줄관리

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, 인천아시안게임 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 돔구장, 대구/창원/포항야구장, 마사회, 경정장, 경륜장, 제2롯데월드공연장/전망대/연회장, 송도아트센터, 광주아시아문화의전당, 제주신화역사테마파크, 영종도 파라다이스시티, 워커히호텔, 여의도순복음교회, 서울성락성결교회, 국방부상왕실, 특전사령부

Partner Index &

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

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

(주)산애크

오정선 02-711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 02-761-1226 www.xein.co.kr

에이텐코리아

천순청 02-467-6789 www.aten.com/kr/ko

삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 www.samakorea.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 www.iisn.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 02-2168-4500 www.sscm.com

동화A/V(주)

박용석 02-783-4055 www.dhav.co.kr

(주)디에스플렉스텍

호대성 070-8972-6595 www.dsptek.co.kr

(주)베스코 에스아이

김영배 02-716-9722 www.nbesco.co.kr

(주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 www.vri.co.kr

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

태남디비아이(주)

조혁래 02-2203-1012 www.taenamdvi.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 1644-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 02-525-5900 www.compix.co.kr

For-A 코리아

토노사키 게이코 02-2637-0761 www.for-a.co.kr

(주)동양디지털

이강원 02-705-1332 www.idyd.com

(주)에스제이테크놀로지

임수정 02-3144-2671 www.esjee.co.kr

한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

(주)맑은기술

신연섭·강승표 02-2081-1394 www.malgn.com

캐논코리아(주)

최세환 02-2191-8544 www.canon-ci.co.kr

NEW YEAR SPEECH

- 34 코로나 팬데믹의 위기 극복
‘방송과기술’이 함께 하겠습니다
김성관 방송과기술 신임 편집장

FIELD ISSUE

- 36 KOBETA News
방송과기술 편집부
- 40 지상파 UHD 방송 세미나 개최
이진범 방송과기술 기자
- 42 한국방송기술인연합회,
2021 방송기술대상 시상식 개최
이진범 방송과기술 기자

TREND REPORT

- 54 빅테크를 통해 배우는 ESG,
방송사는 어떻게 ESG를 실현할 수 있을까?
최홍규 EBS 정책기획부 연구위원



표지사진. YTN 상암 사옥

2021 방송기술대상 시상식



TECH & TREND

- 58 EBS UHD 종합편집실 구축기
장군성 EBS 색보정실 차장
- 64 디지털콘텐츠 성장지원을 위한
다국어 자동자막 서비스
유 성 SBS 미디어기술연구소 차장
- 70 2021 KBS 미디어창의기술전 소개
RC 자동차를 이용한 영상 촬영 장비 개발
오원섭 KBS 중계기술국 팀장
- 80 KBS ‘우리가 사랑한 그노래 새가수’
제작 후기
송근영 KBS TV기술국 음향감독



완벽한 프로덕션 제작을 만드는 힘

TriCaster® 1 Pro



Zoom, Teams, Skype 등 화상회의 솔루션을 내장하여
온라인 콘텐츠 제작에 최고의 유연성을 제공합니다.

(주) 디브이네스트

www.dvnest.com 1544-5596  dvnest_official



■ 공식 채널 대리점

레오미디어(주)
02-2081-1751

(주)비에스솔루션스
02-3661-4871

(주)비웍스미디어
02-516-9772

사이더스(주)
02-867-6671





방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
Vol.313 2022. 01

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 이종하

편집장 김성관

편집위원 조원현 박두경 강동민 전주현 김준규

박진용 김진서 안재선 김희동 이한배 김영광

편집·취재기자 이진범

편집디자인·인쇄 P31 서울시 마포구 월드컵로 10길 9

유삼빌딩 3층 Tel.02-3141-2760 / Fax.02-3141-5569



구독 신청

• 방송과기술 홈페이지에서 신청서를 작성해주시기 바랍니다.

• 아래의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화 혹은 팩스로 알려주십시오.

•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 국제 방송기술 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



ENTERPRISE NEWS

90 NewTek, TriCaster 1 Pro 출시 / TriCaster 2 Elite 업데이트

92 Canon, 전문가용 18인치 4K/HDR 디스플레이 DP-V1830 발표

94 FOR-A, SVG Summit에서 4K 초고속 카메라 FT-ONE-SS4K
및 Envivo Ribbon 시스템 공개

98 인천 국제 1인 미디어 페스티벌 참관기
최가연 디브이네스트 주임

104 Grass Valley, 신개념 클라우드 기반의
라이브 제작 솔루션 AMPP
윤현동 삼아디엠에스㈜ 전무

BACK TO THE BASIC

112 C군의 네버엔딩 스토리
네트워크 개론 Part 6
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

BROAD SHARING

116 지리산 둘레길 여정 1
심형규 CJB 청주방송 기술국 차장

HUMANITIES

122 '맨큐의 경제학' 따라 읽기 10
경제학의 여러 학파들
권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

128 오케스트라 악기와 함께 13
트롬본(Trombone)
김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장



KeyFlow Live.

국내 유일의 검증된 스포츠 아카이브 솔루션



종합 스포츠 이벤트부터 프로 스포츠 경기에 이르기까지
경기 영상의 실시간 녹화와 주요 장면 검색
그리고 빠른 하이라이트 제작을 위한 스포츠 아카이브 솔루션입니다.

멀티채널 인제스트

여러 종목의 중계 영상을 동시에 인제스트하기 위하여 다중 비디오 서버의 원격 제어와 예약 녹화 스케줄링 그리고 실시간 모니터링을 지원합니다.

테이프 영상 아카이브

라이브 피드 영상뿐만 아니라 이미 협회 또는 구단에서 테이프나 파일로 보관하고 있는 영상을 인제스트할 수 있습니다.

빠르고 정확한 로깅

프리트 패널을 이용하여 녹화와 동시에 실시간 로깅(Live Logging)을 수행할 수 있으며, 애프터 로깅(After Logging)을 통해 녹화된 영상의 로그를 확인 및 수정할 수 있습니다.

NLE와의 끊김 없는 연계

검색한 영상 전체 또는 선택한 특정 장면들을 Final Cut Pro 등의 NLE와 연계하여 편집할 수 있으며, 편집이 완료된 영상은 다시 KeyFlow Live로 2차 등록할 수 있습니다.

빠른 하이라이트 제작

실시간으로 녹화 중인 영상에 입력되는 로그 데이터를 확인하고 주요 장면을 검색 및 선택하여 빠르게 하이라이트를 제작할 수 있습니다.

쉽고 빠른 장면 검색

웹 페이지를 통해 언제 어디서나 원하는 경기, 선수 또는 특정 장면을 키워드로 검색하여 재생하거나 다운로드할 수 있습니다.

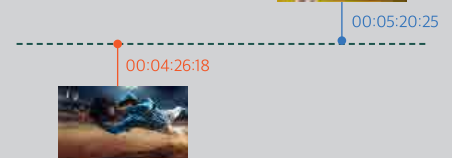
• 어느날 갑자기 미디어, 협회 또는 구단에서 특정 장면 만을 요청한다?

KeyFlow Live를 이용하여 언제 어디서나 원하는 장면을 쉽고 빠르게 찾을 수 있습니다.



• 구축 사례

2015 광주하계유니버시아드 대회 아카이브, 2015 문경세계군인체육대회 아카이브
2019 광주세계수영선수권대회 아카이브
WKBL 아카이브센터, K리그 미디어센터, KBO 미디어센터



코로나 팬데믹의 위기 극복 ‘방송과기술’이 함께 하겠습니다



글.

김성관 방송과기술 신임 편집장

세계는 지난 2년 동안 코로나19(COVID-19) 바이러스라는 팬데믹 위기의 긴 터널 속에 암흑과 같은 시기를 맞아 힘든 시간을 보냈습니다. 그 속에서도 우리는 그 위기를 극복할 방안을 마련하고 이겨내며 지금까지 잘 버텨왔습니다. 방송기술 영역에서도 마찬가지로 최전방에서 직면하고 있지만, 방송기술인들은 지혜롭게 전통적인 방송 제작에 매진함과 동시에 새로운 기술에 대해서도 탐구하고 연구하며 끊임없이 발전해 가고 있습니다.

우리는 다시 일상으로 돌아가기 위한 회복을 위해 안간힘을 쓰고 있습니다. 예전의 일상으로 언제 돌아갈 수 있을지 기약이 없는 상황이며, 앞으로도 여전히 위기와 고통 속에서 돌파구를 찾아야 하는 상황입니다. 하지만 안주하고 있을 수만은 없습니다. 이제 다시 일어설 준비를 탄탄하게 해야 합니다. 차근차근 준비해서 방송기술인이 가야 할 길을 깨끗하고 묵묵하게 한발 한발 내디뎌서 나아가 합니다.

안녕하세요? ‘방송과기술’ 신임 편집장을 맡게 된 김성관입니다. 오랜 기간 방송기술인의 소통의 중심에 있는 ‘방송과기술’의 편집

장이라는 중책을 맡아 앞으로 2년을 어떻게 끌고 갈지에 대한 고민과 두려움이 앞서지만, 방송기술인들과 함께하는 ‘방송과기술’이 될 수 있도록 편집위원을 포함한 편집부 모두는 최선을 다할 것을 약속드립니다.

기본에 충실하겠습니다

방송 제작 현장의 목소리를 담겠습니다. 300회 이상 ‘방송과기술’이 걸어온 방송기술의 근간에 충실하도록 하겠습니다. 우리는 지금까지 그래왔던 것처럼 방송기술인의 근간이 되는 전통적인 방송 제작과 방송기술 전반의 현장에서 맡은 바 역할을 다 해왔으며, 앞으로도 그 자리에서 최선을 다할 것입니다. 그 노력은 여전히 방송기술을 떠받고 있는 원동력이며 그 기반을 바탕으로 탄탄하게 다져진 토대 위에 새로운 기술을 수용하고 반영하고 접목해 새로운 방송기술의 지향점으로 나아가고 있습니다.

또한, 방송계의 정책과 이슈를 짚어보고 과제와 대안에 대해서 함께 고민할 수 있는 장이 될 수 있도록 하겠습니다. 이를테면 현시점에서 고민해야 할 UHD 방송의 확대와 제작 기반 시설의 확충, ATSC 3.0 활성화 등의

다양한 현안들이 산재해 있습니다. 각계 전문가들의 의견을 청취하여 이해도를 높일 수 있도록 하겠습니다. 하나씩 정리하고 해결해 나갈 수 있도록 각 방송사에서 진행되고 있는 소식을 전하고, 직면하고 있는 다양한 사안을 소개하여 이해의 폭을 넓힐 수 있도록 하겠습니다.

독자의 기준에 부합하도록 하겠습니다

독자에게 좀 더 다가가는 ‘방송과기술’이 되도록 하겠습니다. ‘방송과기술’이 지금까지 이끌어 온 걸음에 발맞춰 방송기술의 소재 이외에도 소양과 안목을 넓힐 수 있는 영역으로 좀 더 확대해 나가겠습니다. 방송 제작의 일선에서 지친 심신을 달래고 일상의 소소한 만족을 느낄 수 있는 교류의 장이 되겠습니다. 그리고 방송기술인이 서로 소통할 새로운 방법을 고민하고 제안하여 공유하도록 하겠습니다.

기술 정보를 제공할 수 있도록 앞장서겠습니다

KOBA, NAB 등의 전시회나 세미나가 2년간 취소 또는 연기되어 신기술과 새로운 방송 장비를 직접 접해볼 기회가 부족해졌고, 그 외에도 직간접적으로 대면할 기회가 줄어들어

들어 방송기술 전반에 걸쳐 어려움이 많았습니다. 방송기술인들이 조금이나마 도움을 받을 수 있도록 현장을 대신하여 새로운 장비나 기술을 접해볼 수 있는 창구 역할을 해왔던 것을 더욱 다져내겠습니다.

인공지능, 메타버스, 블록체인, AR, XR 등 새로운 미래 기술의 발전이 급속하게 발전하고 있습니다. 하루가 멀다 하고 미래 신기술이 방송기술과의 접목을 기다리고 있는 시점에서 방송 현장과 융합할 방법을 고민하고 제안하는 장이 되었으면 합니다.

2022년은 임인년(壬寅年), ‘검은 호랑이’의 해라고 합니다. 임인년(壬寅年)은 또한, 음양오행에 따르면 물(水)과 나무(木) 기운의 해라고 합니다. 이 기나긴 겨울의 모진 바람을 헤치고 봄에 눈이 녹아 그 물을 먹고 어린 새싹이 자라나듯 새로 시작할 수 있는 희망의 해가 되길 기원합니다.

아무리 현실이 어렵다고 하더라도 희망을 품고, 새해 희망을 설계하고 밝은 미래를 위해 노력합니다. 새해에는 호랑이의 기운을 받아 더욱더 발전할 수 있도록 ‘방송과기술’이 노력하도록 하겠습니다. 새해 복 많이 받으세요. 감사합니다. 🐅

CBS

세종시와 'CBS 세종센터 건립 업무협약' 체결



CBS와 세종특별자치시가 지난 11월 24일 'CBS 세종센터' 건립을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. CBS는 대한민국 정치 행정수도로 거듭나고 있는 세종시와 손잡고, 자치분권과 지역 균형 발전을 선도하는 종합 미디어 그룹으로 함께 뻗어나간다는 계획이며, 세종시도 세종에 본사 또는 본부 건립을 위해 협약을 맺은 언론사가 총 14곳으로 뉴스의 중심이 향후 세종이 될 것으로 분석했다.

OBS

중부대와 산학협력으로 콘텐츠 발전 발표회 열려



OBS 경인TV와 산학협력 업무협약을 맺은 중부대 학생들의 OBS 콘텐츠 발전을 위한 연구발표회가 12월 2일 오전 부천 OBS 본사에서 열렸다. 행사에는 김학균 OBS 대표와 조재수 중부대 미디어커뮤니케이션학과 교수, 학생 등 양측에서 50여 명이 참석하였고, 학생들은 중부대 김현 교수의 지도 아래 씨네플레이스와 음식의 재발견 등 5개 조가 팀별 아이템을 발표해 OBS 임직원들의 박수를 받았다.

KBS

대구·창원총국, 제작역량 강화를 위한 풀파일(Full-File) 전환 완료

부산과 광주총국에 이어 지난 3일 대구와 창원총국에서도 '풀파일 시스템'으로의 전환이 완료됐다. '풀파일 시스템' 제작·송출을 축하



하는 기념식에 참석한 임병걸 부사장은 "대구·창원총국이 어려운 여건 속에서 총국장 이하 직원들의 적극적인 참여와 열정으로 풀파일 전환이라는 성과를 이룩하였고, 풀파일 전환을 계기로 한 단계 도약할 수 있을 것이라 기대한다"고 밝혔다.



지역총국의 제작역량을 강화하기 위한 '제작시스템 풀파일 전환 사업'은 2024년까지 전 지역총국으로 확대될 예정으로, 풀파일 제작시스템은 파일 기반 제작시스템, 전자 큐시트 기반 뉴스 제작시스템, 프로그램 자동 송출시스템 등이 도입된 네트워크 기반의 프로그램 제작시스템이다.

아리랑국제방송

신규 부조정실 오픈



아리랑국제방송은 지난 11월 30일 C부조정실을 신규 오픈하였다. 방송정보화 사업의 일환으로 추진된 일정으로 7월부터 4주간의 환경 공사를 완료하고 방송시스템 구축 및 테스트를 10월 말에 완료하였다. 장비검수 및 교육, 최종 테스트를 거쳤으며, 앞으로 UHD 제작을 고려하여 신규 장비들로 시스템을 구성하였다. 또한 멀티뷰 시스템을 적극 활용하여 다양한 구성으로 사용할 수 있게 하였다. 신규 C부조정실에서는 앞으로 Simply K-Pop, After School Club 등의 대형 프로그램이 주로 제작된다.

TBS eFM

성탄절 특집방송 'A December to Remember'



TBS eFM은 지난 12월 21일 2021년 계속되는 거리두기로 힘들었던 우리 마음을 위로하고 성탄절의 설레는 기분으로 2022년을 맞이하기 위한 특별 콘서트를 열었다. 실력파 뮤지션들이 12월의 겨울밤을 따뜻하게 즐길 수 있도록 해주었고, 비대면으로 열린 이번 공연은 유튜브 실시간 스트리밍으로 선공개되었으며 12월 24일 TBS eFM에서 방송되었다.

YTN

제16대 YTN 기술인협회 출범

제15대 YTN 기술인협회(신동훈 협회장)를 이어 2022년부터 협회를 이끌 제16대 YTN 기술인협회 집행부가 출범하였다. 12월 17일 총회를 통해 제작기술부 박경준 부장이 협회장으로 선출되었고, 조만간 집행부 인선을 마무리할 예정이다. 박경준 신임 협회장은 “급변하는 미디어 시장에 적극적으로 대응하기 위해 협회의 역할 찾기에 노력하고, 시니어 협회원들과 주니어 협회원들 간의 격차 해소를 위한 기술전수 방안을 마련하겠다.”라며 포부를 밝혔다.

SBS

76일 '무단협 사태' 종결, 새 단체협약 체결



SBS 노사가 새로운 단체협약을 체결하며 76일간의 무단협 사태를 끝냈다. 전국언론노동조합 SBS 본부는 지난 12월 17일 새 단체협약을 맺었다고 밝혔다. 새 단체협약에는 지난 7일 노사 양측 대표가 서명한 '2021 노사 합의문'에 포함된 임명동의제를 포함해 긴급평가제 및 중간평가제 등이 담겼으며, 최종 합의에서 임명동의제 대상에서 사장을 제외하는 대신 시사교양국장, 편성국장을 추가하였다. 또 SBS A&T 보도영상 부문 최고책임자에 대한 중간평가와 긴급평가제 도입, SBS 보도·시사교양·편성 부문 최고책임자에 대한 긴급평가제 도입 등에도 합의했다. 정형택 전국언론노조 SBS 본부장은 “(새 단체협약의) 임명동의제는 공정방송을 위한 제도임을 명확히 했고, 공정방송은 방송 노동자의 권리이자 방송 사업자의 책임이라는 것을 분명히 했다.”라고 밝혔다.

EBS

한화시스템과 메타버스 공공교육 플랫폼 업무협약 체결



EBS와 한화시스템 ICT 부문이 함께 메타버스 공공교육 서비스 개발에 나선다. 양사는 12월 7일 경기도 고양시 일산 EBS 본사에서 메타버스 기반 교육 플랫폼 ‘EBS 메타캠퍼스’ 구축 및 운영을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. 김명중 EBS 사장은 “보편적 공공 교육 서비스로 사교육 격차를 해소한다는 사명감을 가지고 ‘메타캠퍼스’ 사업을 발족한다.”며, “교육격차 없는 메타버스 플랫폼을 조성하기 위해 한화시스템과 다방면의 협력을 기획 중이다”라고 말했다. 양사는 22년 메타캠퍼스 개발 및 실증사업을 수행하며, 23년 초 정식 서비스를 오픈한다는 계획이다.

KT스카이라이프

알뜰폰, 1년 만에 가입자 10만 돌파



KT스카이라이프 알뜰폰 ‘스카이라이프 모바일’이 지난 12월 기준, 출시 후 약 1년 만에 가입자 10만 명을 돌파했다. 이동자회사 중에서도 뒤늦게 알뜰폰 시장에 뛰어난 후발 주자지만 결합할인 등을 내세워 빠른 속도로 가입자를 확보했다.

스카이라이프 모바일은 또한 DPS(Double Player Service)와 TPS(Triple Player Service) 같은 TV 및 인터넷 결합상품 가입자 비율이 높은 것으로 드러났다. 알뜰폰 전체 가입자 중 올해 누적 기준 결합할인 이용자 비율은 12%에 달했다. KT스카이라이프는 앞으로 현재 총 35개 상품을 제공 중인 요금제 구성을 보다 다양화하고, 결합할인 구성을 강화할 계획이며, 빠른 시일 내 최근 인수한 HCN의 케이블 방송 상품과도 결합할인 등을 선보인다는 계획이다.

MBC

앱, 직관적 UI 개편으로 2022년 선거, 올림픽까지 즐긴다



MBC가 사용자 편의성 개선 및 공영성 콘텐츠 확대를 목적으로 MBC앱을 새롭게 개편했다.

지난 21일 개편된 MBC앱에서는 뉴스, 온에어, Mbc Live, 다시보기, 지금무료 서비스가 전면 배치되어 이용자가 해당 메뉴를 직관적으로 확인하고 이용할 수 있도록 편의성을 더했다. MBC는 이번 MBC앱 사용성 구조(UI) 개편을 통해 2022년 대통령선거와 지방선거, 겨울 올림픽 등 주요 행사들에 유연하게 대응한다는 계획이다.

또한, MBC의 주요뉴스, 뉴스데스크의 기사와 영상클립으로 공영성 콘텐츠를 강화했고, 예고보기, 현장스케치, 스페셜 영상 등 방송 부가콘텐츠도 MBC앱 내에서 제공한다. 특히, 주요 MBC 인기 프로그램을 24시간 무료로 정주행할 수 있는 ‘Mbc Live’ 채널을 30개로 확대했고, ‘지금무료’ 메뉴에서는 약 500여 편의 VOD를 무료로 감상할 수 있다. 이번 개편으로 이용자 참여 기능도 강화했다. 인기 프로그램의 이벤트 참여는 물론, 연말 방송되는 MBC 방송연예대상, 연기대상의 실시간 투표 역시 MBC앱을 통해 참여가 가능하다.

방송통신위원회

재난방송 종합상황실 개소



방송통신위원회는 지난 12월 23일, 방송사업자의 재난방송 실시를 지원하고 재난방송 컨트롤타워 역할을 할 '재난방송 종합상황실'을 개소하였다. 재난방송 종합상황실 개소로 방통위는 지상파, 종합편성채널, 보도전문채널, 라디오 등 66개 재난방송 의무사업자의 재난방송 상황을 24시간 365일 빠짐없이 모니터링하고, AI 기능을 활용한 재난방송 감지 시스템으로 실시간 피드백이 가능하게 됨에 따라 국민 모두에게 신속하고 빠짐없는 재난정보가 전달될 수 있게 되었다. 아울러 방통위는 재난방송 종합상황실에 기상정보, 위성·지리정보 등 공공정보, 재난 CCTV 정보, 재난 대비 국민행동요령 등 다양한 재난 관련 정보를 체계적으로 수집하여 모든 방송사들이 재난방송에 활용할 수 있도록 네트워크를 구축하고, 향후 재난방송 종합정보센터로 기능을 확대, 강화할 예정이다.

미국 워싱턴 D.C. ATSC 3.0 차세대 방송 개시

워싱턴 D.C. 지역의 미국 싱클레어(Sinclair) WIAV 방송국의 30번 채널에서 ATSC 3.0 저전력 방송을 시작했다. 워싱턴 D.C. 지역에서 차세대 방송 시청이 가능해 집에 따라 미국 수도권에 주요 TV 계열사들이 진출할 수 있는 발판이 마련되었다. CES 2022(소비자 가전 전시회)에서는 ATSC 3.0 기능을 갖춘 소니, 삼성, LG 신모델 TV가 출시되어, 추가 벤더로 발표가 예상되고 있다. 한편, ATSC는 현재 3.0 표준을 홍보하기 위해 9주간의 다채널 전국 광고 캠페인을 진행 중이며, 2022년 초, 전체 미국 가정의 45%에서 ATSC 3.0 방송 시청이 가능해질 전망이다.

ETRI

효과적인 재난정보 전달 플랫폼 기술 개발



한국전자통신연구원(ETRI)에서 국민에게 재난정보를 신속하고 정확하게 전달하기 위한 차세대 통합 예·경보 플랫폼과 양방향 멀티미디어 정보 공유를 위한 현장맞춤형 상황전파 플랫폼을 개발했다.

재난 상황 발생 시 기존에는 예·경보 시스템이 중앙정부와 지자체별로 별도 운영되고 매체별 관리기관, 제조사가 다른 호환성 문제로 인해 신속하고 정확한 재난정보전달에 어려움이 존재해왔다. 그리고 재난 현장 소통도 그간 관제 센터와 현장 대응 요원 사이 소통은 무전기, 문자 등으로만 이뤄졌다. ETRI는 과기정통부의 지원과 KBS, KT, 케이아이티밸리(주), (주)위니텍 등 산학연과 공동연구를 통해 재난 상황 정보를 효과적으로 전달할 수 있는 플랫폼을 개발했다.

먼저, 차세대 통합 예·경보 플랫폼은 여러 매체에 멀티미디어 정보를 한 번에 전달할 수 있는 기술이다. 5G와 UHD를 지원하는 ITU-T 표준을 적용한 통합 게이트웨이를 개발해 시스템 호환 문제를 해결했다. 덕분에 클릭 한 번으로 재해 문자, 마을 방송, 버스 전광판 등 서로 다른 곳에 자동으로 적절한 안내가 이뤄지게 했다.

연구진은 대전, 일산, 청주, 아산, 태백, 제주 등에서 1년간 현장에 적용해 기술을 검증했다. 또한, 실질적인 확산을 위해 지자체 예·경보시스템 제조사들이 다수 속해 있는 한국방송통신산업협동조합에 본 기술을 무상으로 이전했다. 그리고 현장맞춤형 상황전파 플랫폼 기술은 새로이 구축된 국가재난안전통신망(PS-LTE)을 활용하여 재난관리 상황실, 유관기관, 현장 사이에서 소통을 돕는 기술로 재난이 발생하면, 수집된 종합 정보를 바탕으로 인근 요원들을 자동으로 대응반을 구성하고 단체 대화방도 개설된다.

지상파 UHD 방송 세미나 개최

글. 이진범 방송과기술 기자



주제 발표 중인 전성호 KBS 팀장

한 해를 마무리하며 지상파 UHD 방송에 대한 정책과 콘텐츠 그리고 기술 및 서비스 동향을 파악하기 위한 ‘지상파 UHD 방송 세미나’가 지난 12월 15일, 16일 양일간 한국방송기술인연합회(방송기술교육원)와 UHD KOREA의 주최로 개최되었다. 세미나는 방송계, 학계, 업계의 각 대표자가 최신 미디어 동향과 기술 변화를 설명하며, UHD 방송에 대한 다양한 관점과 해석, 이슈를 공유하는 장이 되었다. 세미나는 유튜브 중계를 통해 온라인 비대면 강의로 진행되었고, 15일은 UHD 정책과 콘텐츠에 집중하였으며, 16일에는 UHD 서비스와 관련 기술에 대한 시간으로 구성되었다.

Day 1. UHD 미디어 환경 변화 & UHD 콘텐츠 제작 Workflow

먼저, 장지훈 UHD KOREA 과장은 <데이터로 보는 지상파 UHD 방송> 강의에서 UHD 방송에 대해 어떤 문의가 들어오고, 시청자들은 어떤 생각을 가지고 있는지 콜센터와 홈페이지 UHD 데이터 분석, 지상파 UHD 방송 시청자 조사 분석에 대한 결과를 공유했다. 조사 결과 UHD 방송에 대한 인지도와 시청 의향이 상승하고 있으며, 다채널과 모바일 등 UHD 추가 서비스에 대한 선호도 역시 긍정적으로 나타나고 있다고 설명했다.

<지상파 MMS 도입을 위한 방송법 개정안>에 대해 강의한 이수남 정필모 의원실 보좌관은 지상파 다채널방송 도입 필요성에 대해 지상파방송의 가치 제고와 경쟁력 확보, 주파수 효율성 증대를 들며, 지난 10월 7일 정필모 의원이 대표 발의한 지상파 다채널방송 도입 방송법 개정안에 대한 내용에 대해 설명했다. 지상파방송사업자가 부가채널을 운용할 수 있도록 승인제도의 도입과 함께 동시재송신 의무화를 주요 내용으로 하며, 방송법 개정안에 대한 반응으로 MBC 60주년 기념사에서 소개된 MBC 2채널 신설에 대한 발표를 예로 들었다.

이상우 Wavve 본부장은 <OTT와 UHD 동향>에 대해 발표했다. 넷플릭스를 필두로 디즈니플러스 등의 다양한 OTT 사업자의 등장으로 혼재하는 OTT 시장의 개념과 국내외 사업자 현황, 서비스의 성장과 방향에 대해 설명되었고, 관련 기술 소개 및 오리지널 콘텐츠의 중요성에 대해 언급하였다.

<Workflow & Technical Producer>라는 공통 주제로 KBS, MBC, SBS의 테크니컬 슈퍼바이저(매니저/프로듀서)에 대한 개념 이해와 콘텐츠 워크플로우, 관련 기술 현황에 대한 소개가 진행되었다. TM, 테크니컬 매니저는 촬영과 후반



이수남 정필모 의원실 보좌관



이상우 Wavve 본부장



윤권수 MBC 감독



박성환 EBS 수석연구위원



성기현 연세대학교 겸임교수

제작 전반에 걸쳐 데이터 관리와 색보정, VFX, 사운드믹스 등 UHD 제작에 있어 필수적인 역할을 한다. 최동은 KBS 감독은 HD와 UHD 방송의 워크플로우를 비교하며 RAW, Log 등에 대한 설명을 이어갔으며, 윤권수 MBC 감독은 제작 전반에 걸친 현실적인 설명과 해외의 제작 사례를 소개했다. 넷플릭스 오리지널 콘텐츠인 '먹보와 털보' 제작에 대해 설명하며, 넷플릭스 측의 권고사항과 QC를 하며 어려웠던 점, 돌비 비전과 애틀로스 등 발 빠르게 움직이고 있는 미디어 콘텐츠 기술의 변화에 대한 이해와 전망 등에 대해 의견을 더했다. 김현민 SBS 감독은 UHD 및 HDR 제작에 대한 SBS의 제작 사례 소개와 워크플로우를 설명하고, 최근 제작했던 8K 제작 사례를 소개했다.

Day 2. UHD 서비스 성과와 방향 & UHD 최신 기술 개발 동향

성기현 연세대학교 겸임교수는 <NextgenTV가 Next GenerationTV가 되려면>을 주제로 ATSC 3.0의 현실과 의의에 대해 강의했다. 지상파 UHD 방송의 표준 방식인 ATSC 3.0이 다양한 서비스를 가능하게 하는 기술이지만 UHD 방송이 생각보다 활성화가 되지 않은 점에 대해 소신을 전했다. 또한, 지상파방송이 ATSC 3.0을 통해 미디어 시장의 변화를 꾀할 수도 있지만 직접 수신과 유료방송 의존도와 같은 현실적인 문제에 대한 극복과 미디어 산업의 관점에서 유료방송과의 협력과 공존, 경쟁이 필요하다고 설명하였다.

세미나의 사회까지 맡았던 전성호 KBS 팀장과 이병호 KBS 부장은 각각 <UHD 혁신 서비스 경과보고>와 <UHD 다채널/모바일/양방향 송출 주요 및 시스템 구축>을 주제로 UHD 방송 서비스의 지난 과정과 현황에 대해 발표했다. 2018년 평창 동계올림픽 기간 UHD 모바일 시범방송, 2018 방송3사 공동 UHD 모바일 서울지역 필드테스트, 작년 8월의 차세대 방송기술 융합서비스 실증 프로젝트 중간발표회, 올해 4월 지상파 차세대 방송서비스 시연회, 7월 KBS의 UHD 혁신서비스 추진, 도쿄올림픽 IBB 부가서비스 운영, 11월 KBS 미디어기술연구소의 ATSC 3.0-5G 융합망 본방송 적용 시연, 북감악실험국 허가 연장 및 추가 송신기 설치 허가장 발급 등 UHD 혁신서비스가 제대로 구현될 수 있었던 지난 과정과 주요 서비스에 대한 소개, 향후 방향에 대한 설명이 이어졌다.

박성환 EBS 수석연구위원은 <고객중심 UHD 미래 서비스 방향>이라는 제목으로 주요 미디어 트렌드와 UHD 방송 현황, 미래 방송에 대해 설명했다. 모바일 방송, OTT 현황과 라이브 커머스, 구독 서비스, 메타버스에 대한 사례 설명과 함께 디지털 콧과 AI 스피커 등 UHD 방송 플랫폼의 미래에 대한 설명이 이어졌고, 결론적으로 UHD 플랫폼의 중요성과 미래형 콘텐츠 서비스 생태계 구축의 필요성, 미디어 이용 환경 변화가 필요함이 설명되었다.

마지막으로 이승호 MBC 팀장은 <ATSC 3.0 기반 정밀측위 서비스 기술>을 주제로 MBC RTK 서비스에 대한 기술 소개와 관련 상품, 솔루션을 소개하였고, 수출에 대한 분석과 전망을 언급했다. 또한, 조영훈 SBS 감독 <SBS UHD 종합편집시스템>에 대해 종합편집에 대한 소개와 리니어/런리니어 편집 비교, 이 두 방식을 합친 SBS 하이브리드 종합편집시스템에 대해 워크플로우와 개선 내용 등에 대해 설명했다. 

한국방송기술인연합회, 2021 방송기술대상 시상식 개최

글. 이진범 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회가 주최하는 2021 방송기술대상 시상식이 지난 12월 9일 한국방송회관 3층 회견장에서 개최되었다. 방송기술대상은 한 해를 마무리하며, 방송기술의 위상을 높이고, 투철한 사명감으로 방송기술 발전에 크게 기여한 회원을 격려하고자 수여되는 상으로 올해는 개인 포함 총 20여 팀이 받았다. 한국방송기술인연합회는 매년 연말에 방송기술대상 시상식과 송년회를 동시 개최하여 수상 영광과 기쁨을 함께 나누는 자리를 만들어 왔으나 작년에 이어 올해도 코로나19 방역수칙 격상으로 계획했던 송년회를 취소하고, 시상식만 간소하게 개최하였다.

이날 자리에는 수상자(팀)와 시상자 등 40여 명이 참석했고, 입장 시 체온 측정과 매 순간 마스크 착용을 하여 안전한 여건에서 시상식을 진행했다. 진행은 정행운 한국방송기술인연합회 사무처장이 맡아 방송기술대상의 의의와 수상자의 수상 내역을 소개했고, 변철호 한국방송기술인연합회장과 기정모 MBC 방송기술인협회장, 진신우 SBS 방송기술인협회장은 시상을 맡아 진심 어린 마음을 담아 상을 전달했으며, 파나소닉코리아는 자사의 전자제품을 후원하여 수상의 기쁨을 더 할 수 있었다.



인사말 중인 변철호 연합회장



시상식이 개최된 방송회관 3층 회견장

시상식의 시작에 앞서 변철호 한국방송기술인연합회 회장은 인사말을 통해 우선 KOBA 30주년과 연합회 체육대회, 송년회 등을 준비했지만 아쉽게 내년을 기약할 수밖에 없는 상황을 아쉬워했다. 그러면서 한해 수고한 ‘연합회원과 연합회 집행부, 사무처 직원 및 NS 홈쇼핑, 파나소닉코리아’에 감사의 인사를 전했다. 이어서 “인류 문명과 부의 탄생을 이끌어온 사람들이 마르코니, 칼 프리드리히 벤츠, 일론 머스트, 빌 게이츠와 같은 엔지니어 출신”이라며, “조만간 우리나라 방송사에도 엔지니어 출신 사장이 반드시 나올 것”으로 확신했다.

또한, “우리 방송기술인은 일제 강점기 라디오 방송을 시작으로 흑백TV, 컬러TV를 거쳐 UHD 방송과 MMS까지 대한민국의 방송 발전에 크게 기여해오고 있으며, 미디어 환경이 변화하여 방송 제작에서도 IP 네트워크와 LED Wall로 교체되고 있으며, XR 등 증강현실에 기반한 프로그램도 속속 등장하고 있다.”라고 전했다. “앞으로 더욱 기술 발전이 가속화될 것이고, 시청자에게 더 편리하고 유익한 서비스를 제공하기 위해 우리는 신기술을 배우고 익히는데 보다 많은 노력을 기울여야 할 것으로 판단된다.”라며, 앞으로 연합회는 “기술 분야 종사자 간 소통을 강화하고, 협업을 주선하며, 각종 기술 관련 세미나와 회원사 간 교류 협력을 강화해 나가겠다.”라고 밝혔다. 연합회의 비전에 대해서는 “한국방송기술인연합회가 사단법인화를 통해 ‘표준화 위원회 구성, 콘텐츠 QC 센터 설립’ 등 공익적인 사업을 하는 방송기술 대표 단체로 거듭나야 한다.”라며 차기 집행부와 긴밀한 협조를 진행하겠다고 밝혔다. 마지막으로 “이

번 방송기술대상 수상자들의 아이디어와 땀의 결실에 감사와 존경을 표한다”라며, 수상을 다시 한번 축하했다.

수상명	수상자	부상
대상	MBC 유영진	NAB 2022 참관 특전 / 상장
최우수상	KBS 김강수, SBS 신지엽·유 성, EBS 최원영	CCBN 2022 참관 특전 / 상장
우수상	MBC 김창렬, KBS 박은지, KBS 정향용, CBS 정보네트워크부, 아리랑국제방송 최재문	상장/상금
장려상	TBN 강경탁, MBC 석정은, YTN 송병준, MBN 이종현, EBS 장군성, OBS 조경환, TBN 조찬제	
특별상	KFN 방송기술팀, KBS UHD 혁신서비스팀	
공로상	KBS 서상조	
감사패	NS홈쇼핑	상패

2021 방송기술대상 수상자 명단 / 공통 부상 : 파나소닉코리아 후원 전자제품

방송기술대상 시상식은 대상과 최우수상, 우수상, 장려상, 특별상, 공로상, 감사패 전달로 구분을 두었고, 수상자에게는 상장/상패와 상금, 파나소닉 전자제품이 부상으로 전달되었다. 2021 방송기술대상 수상자는 표와 같으며, 행사 사진과 수상자의 소감을 통해 방송기술대상 시상식 현장의 감동을 공유하고자 한다.

2021 방송기술대상 수상 소감 및 시상식 사진

“

대상 . MBC 유영진

지상파 최초로 IPTV 사와 연동하는 어드레서블 TV 송출시스템 도입
도입 전 단계에 걸쳐 주도적인 역할 수행으로 사용자 친화적인 방송 제작환경 조성

”



먼저 이렇게 뜻깊은 상을 받게 되어 개인적으로 너무나 영광스럽게 생각하고, 한국방송기술인 연합회에도 감사드립니다. 저는 MBC에 입사해서 주로 송출 관련 업무를 담당했습니다. 사옥 이 상암으로 이전할 때 본사 송출시스템을 자체 개발하는 프로젝트를 수행하였고, 지금은 TV 송출부에서 시스템 정비 업무를 담당하고 있습니다.

조금은 과장된 말일지 모르겠습니다만 TV송출부가 주목받을 때는 사고가 발생했을 때가 아닐까 싶습니다. 실제로 송출부에서 무슨 일을 하는지 타 부서에서 전혀 느끼지 못해야 TV송출부가 일을 제일 잘하고 있는 것이란 생각도 했습니다. 그래서 부서의 존재감이 드러나지 않게 묵묵히 업무에 최선을 다했는데 이것을 알아봐 주시고 인정해 주셔서 감사하게 생각했습니다.

안정적인 송출을 위한 노력에 더해 저는 올해 회사의 새로운 먹거리를 찾기 위해 다양한 시도를 해봤습니다. 그중의 하나가 가구별 맞춤 광고를 송출하는 ‘어드레서블 TV’입니다. 방송사별로 매체 전략이 달라서 추진하지 않은 곳도 있지만, MBC에서는 새로운 수익 모델로 가능성이 있는지 확인해보자는 취지로 시작하였습니다.

지상파 방송사로서는 세계적으로 처음 시도하는 것이고, 어드레서블 TV가 새로운 수익 모델이 되어 정착될 수 있도록 기술적인 측면만이 아니라 정책적인 면에서도 많이 고민했습니다. 21년 11월부터 서비스가 시작되어 소정의 성과와 새로운 수익 모델로서의 가능성을 확인할 수 있어서 개인적으로 보람을 느꼈습니다.

이렇게 큰 대상이라는 상은 제 주변의 선배님과 동료의 도움이 있었기에 받을 수 있었습니다. 이슈 사항이 있을 때마다 명쾌하게 결정해주시는 임신환 부장님, 1년 365일 쉬는 날 없이 시스템을 운영해주시는 근무자분들, 정말 많은 업무를 처리하고 송출시스템의 컨디션을 언제나 최상으로 유지하는 정비실 멤버들, 마지막으로 MBC 워크플로우에 최적화되고 가장 안정적인 송출시스템을 자체 개발한 기술연구소 DC팀에게 진심으로 감사드립니다. 감사합니다.



수상 소감 중인 유영진 대상 수상자



변철호 연합회장과 수상 기념사진

66

최우수상 . KBS 김강수

IP 방송 제작시스템을 국내 최초로 구축하는 데 중추적 역할 수행
전 세계 최초로 SDN 기술 접목, 방송 제작 신호의 무결성과 보안성 보장



이렇게 소중한 상을 받게 되어 한국방송기술인연합회님과 회장님을 비롯한 여러 관계자분께 감사의 말씀을 올립니다. 또 소중한 경험을 할 수 있게 전폭적인 지원을 아끼지 않으신 미디어송출부의 이병호 부장님, 이경복 팀장님께도 감사의 말씀을 올립니다. 너무나 과분한 상을 받게 되어 아직도 얼떨떨한 마음뿐입니다.

방송 제작, 송출에서 IP 기반의 제작, 송출 프로세스 전환은 세계적 추세입니다. 방송미디어 산업은 전통적인 Live 방송에서 VOD, OTT, Youtube 등 다양한 플랫폼으로 확장되고 있으며, 콘텐츠 역시 UHD(4K/8K), HDR 등으로 대용량, 고품질화하고 있습니다. 이렇게 빠른 미디어 산업의 변화에 가장 유연하게 접근 가능한 기술이 바로 IP 기반의 방송기술이기 때문입니다.

하지만, 이런 변화가 '세계적 추세'인 것과는 별개로 이런 새로운 기술의 도입은 시스템 구축 실무자 입장에서는 곤혹스러운 것 또한 사실입니다. 낯익은 기술인 BB, Tri, SDI 대신에 PTP, SMPTE ST 2110-10/20/30/40을 공부해야 하며 진행해야 했고, NMOS 라는 생소한 API에 대해 이해해야 했습니다. 책으로만 봤던 멀티캐스트 통신을 위해 수천 개의 멀티캐스트 IP를 구분 짓고 할당도 했습니다. 여기에 코로나 상황까지 더해 제 자신의 한계가 느껴진 때도 있었습니다. 이런 상황이었지만 주변의 여러 선, 후배님들의 도움으로 무사히 마무리질 수 있었던 것 같습니다.

2021년 한해는 코로나 블루로 마무리되나 싶었는데 뜻하지 않게 이런 과분한 상을 받게 되어 영광입니다. 저를 아는 모든 분들께 수상의 공을 돌리며, 제가 겪은 이 소중한 경험을 여러 방송기술인 여러분들과 함께할 날이 왔으면 합니다. 다시 한번 감사드리며, 2022년 새해에도 행복만 하시길 기원합니다.

66

최우수상 . SBS 유 성, 신지엽

AI 기반 CMS를 개발 및 상용화 수준의 서비스 완성
STT/MT 실증 서비스, ACR 실증 서비스 등 개발



SBS 유 성



SBS 신지엽

우선 뜻깊은 상을 받게 되어 한국방송기술인연합회에 감사의 말씀을 드립니다. 최근 국내 콘텐츠 시장이 격변의 시기를 겪고 있습니다. 기생충, 오징어게임, 지옥 등 한국의 콘텐츠가 글로벌하게 유례없는 성공을 기록했습니다. 넷플릭스의 위상은 점점 더 높아지고, 다양한 국내외 OTT 업체들이 출현하며 경쟁하기 시작했습니다. 방송사의 콘텐츠도 OTT를 통해 본격적으로 유통되기 시작했고, 유튜브에서는 대부분의 조회 수가 해외에서 나오는 대형 방송사 채널들이 심심치

않게 나오고 있습니다.

올해는 이런 변화가 이끄는 시청자의 소비 패턴의 변화가 유독 체감되는 것 같습니다. 대부분의 영상 시청을 침대에 누워서 핸드폰으로 하는 사람들이 있는가 하면, 한 사람이 3~4개의 OTT를 구독하면서 재밌다고 소문난 콘텐츠만 골라서 보기도 하고, 한국 사람이 넷플릭스로 한국 영상을 보면서도 한국어 자막을 틀어놓고 시청하기도 합니다.

최근의 미디어 환경 변화에 따라 다양한 계층의 시청자들에게서 새로운 종류의 니즈들이 쏟아져 나올 것으로 보입니다. 이런 다층적인 요구를 충족시켜 주기 위해 방송기술이 해야 할 일이 점점 많아지고 있고, 미디어 산업에서 더 중요한 역할을 하게 될 것이라고 생각합니다.

과거의 영광인 HD 방송 도입이 방송 역사에 기념비적인 의미가 있었던 것은 HD 영상 기술 자체의 하이테크적인 측면보다는 당시 시청자들이 갖고 있던 고화질에 대한 갈증을 획기적으로 충족시켜주었기 때문일 것입니다. 시청자들의 다양한 요구들이 나올 앞으로의 미디어 환경이야말로 방송기술인들의 노력이 더 빛날 수 있는 시기가 아닐까 생각합니다.

큰 의미가 있는 상을 주셔서 다시 한번 감사드리고, 앞으로도 방송기술의 발전에 이바지할 수 있도록 노력하겠습니다.

“

최우수상 . EBS 최원영

EBS 웹 서비스 클라우드 도입 및 성공적인 인프라 구축 전환
온라인클래스 최신 클라우드 기반 인프라 재구축

”



먼저, 방송기술대상의 최우수상을 받게 되어 기술인으로서 매우 영광스럽게 생각합니다.

작년부터 올해까지 EBS는 코로나19로 인한 원격교육플랫폼의 운영 관리에 대한 책무가 주어지고, 온프레미스 환경에서 자원 효율성이나 확장성에 대한 문제를 인식하고 이를 개선하려는 EBS 내부적인 상황이 맞물려 EBS 웹 서비스 환경이 대대적으로 변화하는 시기였습니다. 온라인클래스에 최신 기술을 반영하여 클라우드 인프라를 재구축하였고, EBS 대외 웹 서비스대상 전면 클라우드 도입으로 디지털 전환(Digital Transformation)을 이루어 유연한 플랫폼 기반 환경으로 변화한 중요한 시기였다고 생각합니다. 이렇게 EBS의 IT 기반 기술이 한 단계 발전하

는 시기에 제가 중요한 역할을 맡게 되어 부담도 되었지만, 좋은 결과로 이어지게 되어 매우 감사하게 생각하고 20년 이상 IT 업무를 해온 사람으로서 자부심도 느끼고 있습니다.

이제 플랫폼 기반 환경이 확보된 만큼 앞으로 인공지능(AI) 등 신기술을 검토 및 도입하여 EBS만의 최적화된 플랫폼으로 점점 발전시켜 나가고자 합니다.

마지막으로 어려운 상황에서도 서로 격려하며 결국 해낸 우리 에듀테크부, 적극적인 피드백과 테스트로 많은 도움을 주신 EBS 기술인분들, 그리고 이 과정에 함께하신 모든 EBS 분들에게 진심으로 감사 인사 전하고 싶습니다. 다시 한번 감사드립니다.

66

우수상 . KBS 정항용

전국 송신시설의 제원 정보 DB화, IP 기반의 업무 처리 솔루션 제작
업무 효율성 개선, 방송사의 다양한 현안과 기술정보 교류에 공헌



먼저, 2021 방송기술대상 우수상을 받게 되어 한국방송기술인연합회에 감사의 인사를 드립니다. 프로젝트의 시작은 귀찮음과 게으름 때문이었습니다. 조금이라도 귀찮고 불필요한 일을 줄이고, 가장 쉬운 방법으로, 가장 짧은 시간 안에 필요한 일을 끝내고자 하는 욕구가 프로젝트의 주요 원동력이었습니다. 물론 중간중간 힘들고 지칠 때도 많았지만 제 게으름이 불평에서 끝나지 않고 성과를 이루어 낼 수 있었던 것은 물심양면으로 지원해주신 KBS의 여러 선배님의 노하우와 격려 덕분입니다. 다시 한번 감사드립니다.

지상파 송신업무는 방송기술의 한 축이자 근간입니다. 지금도 전국의 많은 방송기술인 여러분께서 송신시설의 운용과 유지보수 그리고 무선국 허가, 검사 등의 업무 역할을 맡고 계십니다. 게으름과 귀찮음에서 시작했던 프로젝트가 송신 업무를 담당하고 계신 분들께 작은 도움이 되기를 바랍니다. 2021년 모두 고생하셨고, 2022년 임인년은 코로나 팬데믹이 종식되어 다시 활기찬 한 해가 되기를 희망해봅니다. 감사합니다.

66

우수상 . KBS 박은지

세계 최초로 지진 발생과 동시에 전 과정을 자동화한 송출시스템 구축
방송의 공적 책무 제고와 방송기술 발전에 공헌



2021년 방송기술대상 우수상을 받게 되어 무척 영광스럽습니다. 이 상을 받을 수 있도록 적극적으로 도와주시고 협조해주신 모든 선배님들과 수상의 기쁨을 함께 나누고 싶습니다. 제가 수상소감을 적고 있는 바로 이 순간, 정말 우연처럼 지진이 발생하여 생방송 중 인공지능(AI)을 적용한 지진 재난방송이 자동으로 송출되고 있습니다. 실제로 송출되고 있는 화면을 보고 있자니 “아~ 정말 뿌듯합니다.” 무슨 일이든 처음은 많은 시행착오를 겪습니다. 힘들고 어려웠던 기억이 주마등처럼 스쳐 지나가지만, 그 처음을 잘 버텨내었기에 마침내 얻어낸 결과물이 더욱더 소중하게 느껴집니다.

이번 새로운 도전은 방송 엔지니어로서 10년 남짓 근무하다 보니 매너리즘에 빠져있던 저에게 신선한 자극이 되었습니다. 이 상은 초심을 잃지 말고 새로운 도전에 주저하지 말라는 뜻으로 감사하게 받도록 하겠습니다. 코로나19는 작년에 이어 올해까지도 우리의 일상을 앗아갔지만, 시작이 있으면 반드시 끝이 있듯이 다가오는 2022년 임인년에는 호량이 기운을 듬뿍 받아 희망이 가득하길 기원합니다.

66

우수상 . CBS 정보네트워크부

차세대 방송 시스템 도입 및 고도화로 전국 오디오 방송시스템 통합
업무의 효율성 향상 및 지역 간 기술정보 교류 활성화에 기여

99



2021년 방송기술대상 우수상을 받게 되어 대단히 감사드립니다. nCROS라는 CBS만의 오디오파일시스템을 각 지역국 환경에 맞추어 최대한 편하고 효율적으로 사용할 수 있도록 설치, 절체, 교육까지 일체의 업무를 수행하였습니다. 2014년부터 시작하여 2021년에 이르기까지 장장 8년의 긴 시간 동안 작업하며, 기존에 사용하던 시스템을 한정된 시간 속에서 안정적으로 절체하고, 사용법까지 숙지시켜야 했기에 힘든 점도 많았습니다.

하지만 모든 과정에 적극적으로 임해준 13개 CBS 지역국 기술인협회원들 덕분에 성공적으로 마무리 지을 수 있었습니다. 그리고 nCROS 설치 준비기간 동안 이 일에 매진할 수 있도록 물심양면으로 지원해준 서울의 기술국협회원들과도 이 영광을 나누고 싶습니다.

2021년은 모두가 힘든 한 해였습니다. 다가오는 2022년은 좀 더 나아질 거란 희망을 품고 각자의 자리에서 최선을 다하는 우리 모두가 되었으면 좋겠습니다. 감사합니다.

66

우수상 . 아리랑국제방송 최재문

영어 재난방송을 신속하고 효율적으로 전달하는 TTS 시스템 구축
송·중계소 원격제어 시스템의 확장성 강화로 방송기술 발전에 공헌

99



2021 방송기술대상 우수상을 주셔서 감사합니다. 진정한 방송기술은 현시대에 필요한 기술을 통찰하고 업무 개선을 위해 노력하는 것에서 출발한다고 생각합니다. 아리랑국제방송은 작년부터 시작된 코로나 여파로 위드 코로나, 포스트 코로나에 대처하기 위해 방송기술 환경 개선, 효율성 제고에 힘써왔습니다.

‘영어재난방송 TTS(Text To Speech) 송출시스템’ 및 ‘제주 송·중계소 원격제어 시스템 개선’은 아리랑국제방송 방송기술인들이 이룬 대표적인 성과입니다.

특히 TTS 송출시스템으로 정보 취약계층인 국내 체류 외국인에게 감염자 현황, 백신 접종 일정 등을 적극적으로 안내해 혼란과 불안에서 구제한 것은 정말 뿌듯한 일이었습니다.

이 상은 모든 아리랑국제방송 선·후배 방송기술인들이 함께 받은 상이라고 생각합니다. 앞으로도 변화하는 사회환경에 발맞추어 방송기술 업무 개선을 위해 역량을 발휘하겠습니다.

66

우수상 . MBC 김창렬

최첨단 IT 기술과 음향기술을 융합하여 새로운 음향시스템 구축
음향감독으로서 차별화된 콘텐츠 제작에 기여



2021 방송기술대상 우수상을 받게 되었다는 메일을 받았을 때 많이 놀랐습니다. 이렇게 큰 상을 받게 되어 한국방송기술인연합회원으로서 영광스럽습니다.

프로그램 음향감독으로서 무엇보다도 시청자가 듣기 좋은 소리를 방송하기 위해 고민하면서 방송 제작에 임해 왔습니다. Covid 19 발생과 메타버스 등 새로운 요소들이 나타나며 방송 프로그램 제작이 변화의 기로에 서 있는 때입니다. 위기를 기회로 바꿀 수 있도록 방송기술인들이 시청자들을 만족시키기 위해 더 많은 노력을 기울여야 할 때라고 생각합니다.

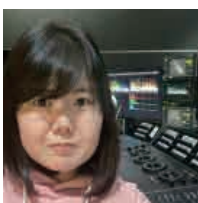
Covid 19 팬데믹 상황에서 제작상황의 어려움을 딛고 제작한 프로그램 중에서 가장 기억에 남는 일은 2020년 6월 29일 방송한 최초 비대면 live 방송 '백파더 요리를 멈추지마'입니다. 스튜디오에서 제작된 음향을 어떻게 하면 직접 연결된 시청자에게 잘 전달할 수 있을까에 대한 고민이 많았습니다. 처음 한 달간 비대면 생방송으로 50명의 시청자와 실시간으로 서로 소통하며 방송하는 새로운 포맷이라 여러 가지 어려움이 많았지만 8개월 동안 진행된 생방송을 마무리하고 난 후에는 첫발을 잘 내디딘 데 대한 뿌듯함이 있었습니다. 또 하나 생각나는 건 2021년 추석 명절 특집 프로그램으로 9월 21일, 9월 22일 이틀간 방송한 '더 마스크드 텔런트'입니다. 메타버스 플랫폼 ifland의 일반인 관정단 95명에게 스튜디오 현장에서 느끼는 것과 같은 음향을 제공하기 위해 고민했습니다. 고민은 힘들었지만 새로운 변화와 기술을 받아들이고 적용하는 현장에 제가 있을 수 있었고, 상황 해결의 경험을 할 수 있었던 건 큰 행운이라고 생각합니다.

마지막으로 이런 영광스러운 상을 받을 수 있도록 기회를 주신 한국방송기술인연합회와 MBC 방송기술인협회에 감사드립니다. 지금까지 그랬듯이 항상 즐겁게 일하는 방송기술인이 되겠습니다. 어려울 때도 보람찰 때도 늘 함께해주었고 앞으로도 함께해 줄 MBC 제작기술부 음향제작팀 팀원들과 이 영광을 함께 나누고 싶습니다. 감사합니다.

66

장려상 . MBC 석정은

다양한 분야의 방송 프로그램에서 완성도 높은 영상미 구현
새로운 영상 미학을 이끌어내는 등 방송 품질 향상에 공헌



힘든 시기에 뜻밖의 상을 받게 되어서 얼떨떨합니다. 어떻게 생각해봐도 저 혼자 힘으로 이룬 게 아니라 늘 옆에서 이끌어주시고 지지해주신 분들 덕분인 것 같습니다. 늘 그렇듯, 감사드립니다.

방송 엔지니어로 입사한 후로 어쩌다 보니 여러 부서를 전전했습니다. 개인적으로는 흔치 않은, 많이 배우고 느낀 소중한 경험입니다만 메인 커리어가 비어있는 듯한 불안감도 있었습니다. 돌고 돌아, 입사 면접에서 하고 싶다고 말했던 DI 업무를 드디어 하게 되었을 때의 설렘도

기억이 납니다. 좋아하는 일을 하는 것도 감사할 일인데 아직 출발점에 더 가까운 경력임에도 이렇게 격려해 주셔서 감사합니다. 더 분발해서 잘하라는 뜻을 잘 알고 있습니다. 스스로 부끄럽지 않은 방송 엔지니어로, 앞으로 더 좋은 모습 보여드리겠습니다. 감사합니다.

“

장려상 . YTN 송병준

주조정실 자동화 시스템 구축에 중추적 역할 담당
방송 제작 환경의 효율성 제고, 안정성 향상 등 방송기술 발전에 공헌

”



먼저 2021년 한 해의 마무리를 방송기술대상 장려상 수상으로 하게 된 점 깊이 감사드립니다. 올해 YTN은 내부적으로 주조정실, 부조정실 노후한 주요 장비들을 교체했습니다. YTN2 주조정실 장비 교체 역시 그중 하나였습니다. 줄곧 IT 쪽 업무만 했던 제가 막상 주조정실 장비들을 교체해야 한다고 생각하니 걱정도 많았고, 실제로도 여러 준비를 하면서 예상치 못한 상황이 발생하여 구축 일정이 조금 늦어졌지만, 안정성을 최우선으로 선후배님들과 같이 여러 문제들을 해결해나갔고 모든 과정에서 많은 공부가 되었다고 생각합니다. 현재는 안정적으로 주조정실 장비가 운용되는 걸 보면서 더욱 큰 보람을 느끼게 되었습니다. 상은 제가 대표로 받았지만 모든 분의 도움이 없었으면 불가능한 일이라고 생각합니다.

다시 한번 지면을 통해서 기술국장님과 기술관리부 그리고 기술국 선후배 여러분께 감사의 말씀을 전하며, 앞으로는 더욱 기회가 많아져서 선후배님들이 많은 경험을 하고 좋은 상을 받을 수 있는 계기가 될 수 있었으면 하는 바램입니다.

“

장려상 . EBS 장군성

UHD 하이브리드 종합편집시스템을 성공적으로 구축
색보정 및 NLE 편집 업무를 통해 콘텐츠의 질적 향상과 워크플로우 개선에 공헌

”



먼저 귀중한 상을 주신 한국방송기술인연합회에 감사의 말씀을 드립니다. 코로나19 상황에서도 고군분투하여 좋은 결과를 만들어 내신 모든 분께도 축하의 말씀을 전합니다. EBS의 제작환경에 맞는 UHD 종합편집실을 구축하기 위해 외부 업체와 장시간의 걸쳐 에디터와 레코딩 서버를 개발하면서 UHD 전환을 진행했습니다. 종편 업무가 아닌 본 업무인 색보정 업무를 병행하며, 향후 제가 미래에 사용하게 될지도 모르는 UHD 종합편집실을 구축한다는 게 지금 돌이켜 생각해보니 처음 생각했던 것만큼 쉬운 일은 아니었던 것 같습니다. 처음 설계하였던 기능이 100% 구현된 상태는 아니지만, 점차 안정화되면서 제작이 이뤄지는 모습을 보며 뿌듯함도 느끼기도 합니다. 내년에는 EBS의 송신 문제가 해결되어 고품질의 콘텐츠가 시청자에게 하루속히 전달되기를 소망해 봅니다.

66

장려상 . MBN 이종현

새로운 디지털 뉴스 시스템 구축에서 맡은 바 업무를 성실히 수행
방송시스템 향상과 제작환경의 안정성 개선 등 방송기술 발전에 공헌



전혀 예상하지 못했던 수상 소식을 듣고 무척 놀랐고 개인적으로는 영광이었으나 또 한편으로는 송구스러웠습니다. 아직 구축이 완료되지 않은 프로젝트이고, 이번 프로젝트의 방송 기술적인 성공 정도와 결과물이 나오지 않은 상태여서 더욱 그러했습니다. 회사에서 부장의 직무를 수행하고 있는 상황속에 주위에서 함께 고생하는 후배님들의 자리를 뺏은 거 같은 미안함도 있었습니다.

MBN은 이번에 차세대 뉴스 제작시스템의 인프라 구축 사업을 진행 중입니다. 성공적으로 구축된다면 기존 방송사의 뉴스 제작시스템과 비교될 수 있는 좋은 시스템으로 구현될 것 같습니다. 저와 저희 TF 인원 모두는 내년의 성공적인 시스템 구축을 위해 치열하게 달리고 있습니다.

현재까지도 많은 난관과 어려움이 있었고 앞으로 시스템 안정화까지 많은 어려움이 있겠지만, 저희는 극복해 낼 것이고 한국 방송기술인협회원 모두에게 도움이 될 수 있는 결과물을 만들어 내기 위해 노력하도록 하겠습니다.

방송기술의 발전을 위해 항상 노력해주시는 협회 임원진들 이하 선후배님들에게 감사드리며 저와 MBN 기술인협회도 방송기술 발전에 일조할 수 있도록 더욱 노력하겠습니다. 다시 한번 부족한 저에게 수상의 기회를 주심에 감사드립니다.

66

장려상 . OBS 조경환

방송기술 분야 전반에서 경험을 쌓아 맡은 바 임무를 성공적으로 수행
근무 환경 개선과 후배 양성 등 방송기술인의 위상 제고



어릴 적, TV는 가족 간에 때로는 이웃들이 자연스럽게 둘러앉아 함께 울고 웃으며 손뼉 치는 공감과 소통이 있는 또 하나의 가족이었습니다. 물론 그 시절, 팩트에 근거한 공정한 표현은 기대하기 어려운 아픔도 있었지만요. IT 및 통신기술의 발달은 편리함과 다양함, 빠른 속도를 무기로 다양한 나머지 혼란스럽기까지 한 뉴미디어 시대를 안겨주었고 함께하기보다는 혼자, 공감보다는 자극, 감동보다는 수익에 더 집중하는 시대가 되었습니다. 부지런한(?) 엔지니어의 기술 개발을 재빠르게 이용한, 압축한 자본이 가져온 세상인 거죠.

그럼에도 우리 방송기술인들은 사람을 중심에 두고, 권력과 이념에 치우치지 않고 소외된 사회를 비추는 방송 본연의 역할을 잊지 않았으면 좋겠습니다. 유능한 엔지니어가 개발한 혁신

적 기술을 도덕적 인성이 결여된 세력이 이용할 때 야기되는 사회적 불평등의 책임은 누구에게 있는지, 신기술의 출현이 오히려 노동자를 위협하고 공정한 세상을 외면하게 하는 건 아닌지, 지속적인 논의와 지혜가 필요해 보입니다.

이번 협회 수상은 후배들과 함께하겠습니다. 감사합니다.

66

장려상 . TBN 조찬제

음원 공유 서버 및 프로그램을 통해 오디오 파일 음원 DB화에 공헌
관리 효율성을 높이고, 비용을 절감하여 방송기술인의 위상 제고

99



먼저 이렇게 뜻깊은 상을 주신 한국방송기술인연합회와 이 상을 받게 도와주신 동료들에게 감사의 말씀을 드립니다.

라디오 엔지니어로 생활하며 특별히 방송음원시스템에 관심을 가져왔고, 2021년에 12개 지역국에서 개별로 관리하고 있는 방송음원을 하나로 묶어 서울에서 관리하도록 하는 음원공유시스템을 시작하게 되었습니다. 현재는 1차로 서울을 포함한 7개 지역국과 음원공유시스템을 구축 중이며, 차후 점진적으로 더 많은 지역국과 이를 공유할 예정입니다.

앞으로도 더욱 열심히 공부하여 방송기술인 위상을 높이도록 노력하겠습니다. 코로나 팬데믹 속에서 수고하시는 전체 방송기술인협회원들께서는 건강 잘 챙기시고, 늘 행복하시길 바랍니다.

66

특별상 . KFN 방송기술팀

국방정책을 홍보하고, 국민 안보 의식을 제고하기 위한 다양한 콘텐츠 제작
새로운 시스템 도입과 방송 품질 향상 도모 등 방송기술 발전에 기여

99



코로나19로 어려운 시기에 특별상이라는 뜻깊은 상을 주신 한국방송기술인연합회와 각 방송사 협회원님들에게 감사 인사 올립니다.

우리 국군방송은 1964년 첫 송출을 시작으로 지금까지 군과 국민에게 신뢰받는 최고의 국방 전문 미디어 기관으로 국방TV, 국방FM, 국방일보, 국방누리 등 여러 매체를 통해 국방정책을 홍보하고

장병 정신전력 강화와 사기진작, 국민 안보의식 제고를 목적으로 다양한 콘텐츠를 제작하고 있습니다. 빠르게 변화·발전하는 방송기술 환경에서 도태되지 않고 미약하지만 국군방송이 앞장서서 미래 방송기술을 선도할 수 있도록 매진하겠습니다.

다가오는 2022년에도 한국방송기술인 선후배, 동료 여러분들의 건강과 안녕이 깃들길 기원합니다. 감사합니다.

특별상 . KBS UHD 혁신서비스팀

ATSC 3.0 표준 적용, UHD 혁신 서비스를 성공적으로 시행
고품질의 안정적 서비스와 방송의 공적 책무로 방송기술 향상에 기여



KBS 정다운

먼저 함께 지내온 어려운 시국 중에도 UHD 혁신서비스를 시작하기 위한 KBS 사우분들의 값진 노력이 의미 있는 결실로 가지화되어 이번 특별상 수상이 2021년의 마무리에 우리에게 뜻깊은 격려가 된 것 같아 정말 기쁩니다. 서비스의 시작을 위해 노력하신 본부장님 이하 관리자분들을 비롯한 각자의 자리에서 맡은 역할에 충실히 임해주신 사우분들께도 감사의 인사를 전합니다. 그 중의 대표로 나와 상을 받고 이렇게 소감까지 전할 수 있음에 무한 감사하며 항상 KBS 기술인에 적극 응원해주시는 연합회 여러분들께도 감사합니다.

2017년 5월 31일 처음 본방송을 시작하고 5년이 지나서야 처음 UHD 송출시스템을 구축하면서 그 당시에는 상상만 했던 다양한 멀티/양방향 서비스들을 이제 실험실이 아닌 각자의 거실에서 즐길 수 있게 된 것이 신기하기도 하고, 앞으로 남아있는 과제 - 더 많은 시청자가 지상파를 통해 이와 같은 좋은 서비스를 즐길 수 있도록 하는 것 - 를 생각하면 아직 가야 할 길이 많이 남았다는 생각도 듭니다. 특별상 수상을 동력으로 삼아 2022년 준비하고 있는 다양한 국내외 이벤트들에 UHD 혁신서비스를 한층 업그레이드하여 시청자들이 고품격 공공 서비스를 손쉽게 누릴 수 있도록 만반의 준비를 하겠습니다.

지속적인 관심과 응원 부탁드립니다. 언제든지 서비스 관련 질문과 아이디어를 주시면 함께 고민하고 답하도록 하겠습니다. 감사합니다.



특별상 수상자 기념사진



최우수상 수상자 기념사진



장려상 수상자 단체사진



우수상 수상자 단체사진

빅테크를 통해 배우는 ESG, 방송사는 어떻게 ESG를 실현할 수 있을까?

글. 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원 / 미디어학 박사



ESG(Environmental, Social and Governance)는 환경(Environment)·사회(Social)·지배구조(Governance)를 중심으로 기업을 평가하는 개념이다. 기업이 기업의 역할을 잘하려면 재무구조만 좋아서는 안 되고 환경, 사회, 지배구조라는, 거시적인 차원에서 책무를 다해야 비로소 선도적인 기업이 될 수 있다는 것이다. 아무리 기업이 돈을 잘 벌고 투자를 잘 한다고 해도, 환경을 파괴하거나 사회를 공정하게 만드는 데 기여하지 못하거나 지배구조가 투명하지 않은 기업이라면, 그 기업은 좋은 기업이 아니고 지속하여 성장할 수 없다는. 이러한 사회의 인식에서 나온 개념이 ESG이다. 그래서 ESG는 기업의 ‘비재무적 요소’를 평가하는 수단이라고도 한다.

즉, 오늘날에는 기업이 사회적 책임(CSR, Corporate Social Responsibility)을 다하고 지속가능경영(CSM, Corporate Sustainability Management)을 가능케 한다고 할 때, ESG 지표 수준이 높은 기업이라고 할 수 있다. 기업은 기업 스스로 돈 벌고 투자하는 데 집중하지 말고 전체 사회구성원의 공존에 더욱 큰 가치를 두고 경영활동을 이어가야 한다는 흐름 속에서 기업에 대한 ESG 평가 요소들이 부각하는 것이다. 그래서 ESG는 최근의 사회적 가치를 반영하여 기업의 사회적 책임이나 지속가능경영의 개념을 다양하게 만드는 개념이기도 하다. 기업의 평가 요소로서도 새로운 개념이라기보다 현 상황에서 추구해야 할 기업 가치에 대한 평가 요소인 셈이다.

미국의 GAFA(Google·Apple·Facebook·Amazon)라 불리는 ICT 분야 빅테크 기업들도 ESG를 앞다퉈 실천 중이다. 이번 원고에서는 ESG 관련 보고서를 통해 빅테크 기업들이 ESG를 어떻게 바라보며 실천하고 있는지 그 내용을 훑어본다. 그리고 이를 통해 기존 방송사들은 어떻게 ESG를 실현할 수 있을지 짧은 생각을 나눠보고자 한다.

높은 이상과 가치의 설정

기업이 성장하는데 경영실적만이 중요한 것은 아니다. 특히 빅테크 기업들처럼 미래기술에 투자하는 기업들이 성장하려면, 소비자들에게 자사 상품이나 서비스에 대한 미래의 가치를 제시해야 한다. 현재 시점에서 소비자들에게 체감되지 않는 기술이라도 그 기술이 그리는 미래상과 함께 자사의 상품과 서비스가 제공하는 편익들을 제시할 수 있어야 한다. (확실히 미국의 빅테크 기업들이 다른 나라에 비해 더 잘하는 게 이 부분이다. 자사 기술이 가져올 미래에 대한 일종의 스토리텔링이라고나 할까.)

빅테크 기업의 ESG 보고서 서두도 마찬가지다. 기업들은 자사가 ESG를 어떻게 바라보고 있는지, 어떠한 부분에 중점을 두고 ESG를 실현하고 있는지, 장기적인 목표는 무엇인지 서두에서 설명한다.

애플(Apple)이 발간한 <Apple's 2021 ESG Report>를 살펴보자. CEO인 팀 쿡(Tim Cook)은 “At Apple, we are optimistic about technology’s awesome potential for good.”(“애플은 기술의 선한 잠재력에 대해 낙관적으로 생각한다.”)는 말을 던진다. 그러면서 그러한 선한 잠재력이 저절로 일어나지 않기 때문에, 그들이 매일 만드는 상품이나 서비스에 품위나 인간성을 불어넣기 위해 노력한다는 말을 덧붙인다.

At Apple, we are optimistic about technology’s awesome potential for good. But we know that it won’t happen on its own. Every day, we work to infuse the products and services we make with decency and humanity. And we strive to build the best products on earth while leaving the world better than we found it.

애플 CEO의 ESG 보고서 소개글¹⁾

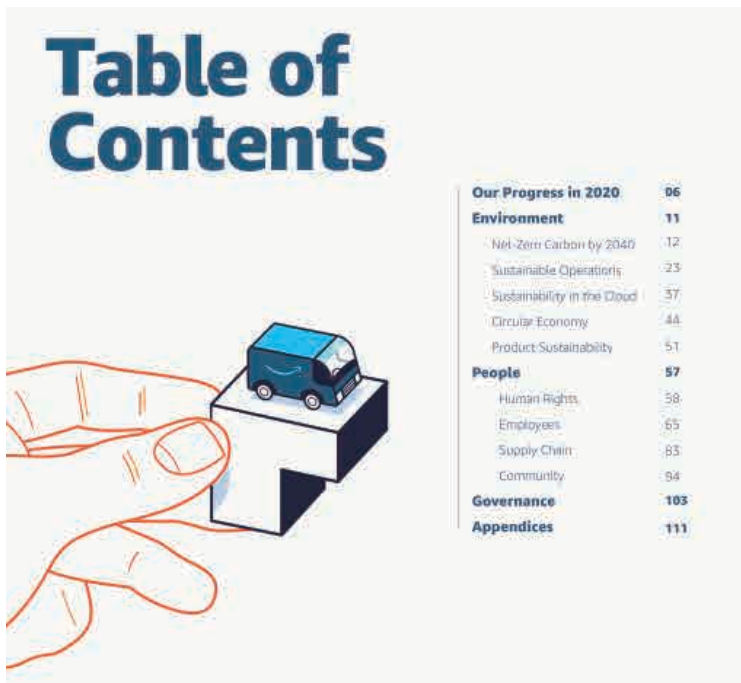


Table of Contents	
Our Progress in 2020	06
Environment	11
Net-Zero Carbon by 2040	12
Sustainable Operations	23
Sustainability in the Cloud	37
Circular Economy	44
Product Sustainability	51
People	57
Human Rights	58
Employees	65
Supply Chain	83
Community	94
Governance	103
Appendices	111

아마존의 지속가능경영 보고서 목차²⁾

보고서에서는 애플의 ESG 접근방식에 대해 “We are committed to demonstrating that business can and should be a force for good.”(“우리는 비즈니스가 선의의 힘이 될 수 있고 또 그래야 한다는 것을 보여주기 위해 최선을 다하고 있습니다”)라고 언급하기도 한다. 그러면서 혁신과 협업, 타인을 섬기는 것이 중요함을 말한다. 애플에 ESG는 선함(good)에 대한 실현인 셈이다. 애플의 기술과 서비스, 상품에 선함을 더하기 위해서 ESG의 실천이 필요하다고 강조한다.

아마존(Amazon)의 보고서 제목도 살펴보자. 아마존은 보고서에서 ‘further and faster, together(더 멀리, 더 빠르게, 함께)’라는 문구를 통해 ESG에 대한 철학을 요약한다. 빠르게 성장하는 빅테크 기업처럼 시장에서 남다른 성장을 이룰 것이지만, 사회적으로 지켜야 하는 당위적 책무에 대해서도 간과하지 않겠다는 점을 밝히고 있다.

아마존의 보고서 목차는 제목을 설명하는 것처럼 맥락이 같다. 특히 환경 분야에서 2040년까지 탄소 제로를 실천하며, 주력 사업인 클라우드 서비스 분야에서 재생 가능한 에너지를 사용하여 환경보호에 최선을 다하겠다고 언급하고 있다. 대용량의 에너지원이 소비되는 클라우드 서비스 분야에서 아마존이 선두주자이므로 남들과 달리 진보된 서비스를 제공하더라도 환경문제에도 집중하겠다는 점이 보고서에 드러난다.

뚜렷한 성과와 목표 드러내기

ESG는 단순히 새로운 사회 트렌드나 개념만이 아니다. 엄연히 기업의 평가 요소로 기능하는 개념이다. 전 세계에 ESG 평가기관이 100여 개가 넘는 만큼 ESG는 엄연히 기업의 핵심적인 평가지표로 거듭나고 있다. 따라서 빅테크 기업들의 ESG 보고서는 단순히 스토리텔링으로만 채워져 있지 않다. 손에 잡히는 수치를 통해 다양한 성과와 목표들이 보고서에 드러난다.

1. https://s2.q4cdn.com/470004039/files/doc_downloads/2021/08/2021_Apple_ESG_Report.pdf

2. <https://sustainability.aboutamazon.com/pdfBuilderDownload?name=amazon-sustainability-2020-report>

We strive to build sustainability into everything we do



Accelerate carbon-free and circular

Decouple business growth from the growth of carbon intensity and material use



Empower with technology

Tackle major sustainability problems and drive net-positive impact using Google technologies, platforms, products, and services



Benefit people and places

Share benefits with the communities of our facilities, users, partners, and suppliers

알파벳(구글)이 말하는 향후 5개년 지속가능경영 전략 ³⁾

구글(Google)의 경우, 지주회사인 알파벳(Alphabet)에서 보고서를 발간하였다. 구글이 달성한 ESG 성과는 대규모 예산 할당 규모로 표현되었다. 구글이 34억 7,000만 달러(한화 약 4조1천억)를 사용하여 8개의 녹색 프로젝트 및 사회적 적격 프로젝트를 추진했다는 것이다. 이 프로젝트 안에는 에너지 효율 증대, 친환경 에너지 사용, 그린 빌딩 구축 등의 내용이 포함되어 있다. 구글이 말하고자 하는 바는 명확하다. 순수익의 61%에 해당하는 예산을 ESG에 투입할 정도로 적극적으로 ESG를 실천하고 있다는 것이다.

구글은 향후 5개년 동안 어떻게 지속가능경영 전략을 추진할지에 대해 명확히 제시하며 ESG의 실천 내용을 구체적으로 밝히고 있다. 요약하자면 무탄소, 기술 기반의 문제해결, 사람과 장소에 대한 혜택이다. 즉, 환경보호에 힘쓰면서 자사의 기술을 활용하여 사회의 문제를 해결하기 위해 노력하며 자사의 자원을 활용하여 이해관계자들에게 혜택을 제공하겠다는 내용이 골자다.

현재 위치에 대한 명확한 파악

각 기업의 ESG 보고서에는 기업이 현재 처한 위치와 상황에 대한 분석도 실린다.

페이스북(Facebook)은 현재 기업의 상황에서 지켜야

할 핵심적인 내용으로 '투명성과 윤리적인 비즈니스 관행(Transparent & Ethical Business Practices)', '데이터 프라이버시와 소비자 신뢰(Data Privacy & Consumer Trust)', '혁신과 지식재산권 보호(Innovation & IP Protection)'를 꼽았다.

최근 페이스북은 '메타(meta)'로 사명을 변경하여 본격적인 메타버스 서비스를 제공할 것이라 발표하였다. 하지만, 그와 동시에 페이스북 내부고발자에 의해 페이스북의 서비스가 윤리적이지 못하고 사회에 폐를 끼친다는 인식도 확산하였다. 그래서인지 페이스북이 주목하는 ESG 실천 내용 중에서는 특히 '상품 및 서비스의 사회적 영향(Societal Impact of Products & Services)'이 눈에 띈다. 자사 플랫폼과 서비스를 활용하여 '평등하고 안전하며 건강한 사회를 만들고자 노력한다'라는, 바로 이러한 다짐은 페이스북이 자신의 위치를 명확히 파악했기 때문에 가능했던 실천전략인 셈이다.

방송사는 ESG를 체득하는 노력에 더해 그 확산에 더욱 힘써야

ESG의 열풍에 휩싸여 모든 사회 영역에서 ESG 실천의 바람이 불고 있다. 아마 방송영역도 다르지 않을 것이다. 어떻게든 선도적인 기업의 모델을 본받아 ESG

3. <https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/alphabet-2021-sustainability-bond-impact-report.pdf>

Material Topic	Our Working Definition	Location in the Report
Climate Resilience	Adapting to and addressing challenges and risks caused by climate change and any relevant disruptions to supply, operations, and users.	Climate
Energy & GHG Emissions	Ensuring efficient use of energy and transitioning to renewable energy sources in order to reduce GHG emissions across Facebook (data centers, facilities, employee travel).	Climate Energy
Water Management	Minimizing or optimizing the overall water consumption and quality impacts across operations, including within headquarters and data centers.	Water
Operational Waste	Minimizing or eliminating the waste produced across construction and operations, including within headquarters, offices, and data centers.	Data Centers Workplace
Circular Economy & Product Stewardship	Managing the environmental and GHG impacts of manufactured products (including data centers) across their life cycles, including hazardous materials and e-waste.	Responsible Supply Chain Data Centers
Human Rights & Labor	Respecting and protecting human and labor rights throughout our operations and supply chain.	Responsible Supply Chain
Societal Impact of Products & Services	Using Facebook's platform, products, and services to promote and enable a more equitable, safe, and healthy society. Empowering action on key sustainability issues and mitigating negative impacts through core products and services.	Product Innovation Collaboration

페이스북이 주목하는 ESG 영역⁴⁾

를 실천하고자 노력할 것이다. 여기서 선도적인 기업이라면 방송의 영역과 밀접한 관련성을 지니는 빅테크 기업들이 한 사례에 해당할 것이다. 하지만, 빅테크 기업들이 상당량의 노력을 통해 ESG를 실천하고 있다고 하더라도 방송산업이 이를 무작정 따라갈 수는 없고 따라가서도 안 된다.

방송사는, 특히 공적인 책무를 다해야 하는 방송영역의 사업자는 ESG에 대한 다른 접근이 필요하다. 빅테크 기업들이 자사의 이상과 가치를 투영해 ESG 실천 전략을 만든다는 점, 뚜렷한 성과와 목표를 드러낸다는 점, 현재 위치에 대해 명확히 파악한다는 점은 벤치

마킹해야 할 부분이다. 하지만, 공공의 자원인 주파수와 공적 책무를 할당받은 방송사들은 ESG를 자사의 사업 방향이나 문화에 접목하려는 노력만 해서는 안 된다. 널리 알리는 노력이 함께 수반되어야 한다.

방송사가 ESG를 체득하여 사업의 방향을 설정하고 조직의 문화를 바꾸려는 노력이 필요할 수 있다. 그러나, 이에 더불어 ESG라는 본질적인 가치를 확산하여 기업의 사회적 책임 활동을 독려하는 역할을 방송사가 해야 한다는 말이다. 이로써 방송사는 본질적인 책무로서의 ESG 실천을 더욱 적극적으로 해나갈 수 있을 것이다.

4. https://sustainability.fb.com/wp-content/uploads/2021/06/2020_FB_Sustainability-Report-3.pdf

EBS UHD 종합편집실 구축기

글. 장군성 EBS 색보정실 차장

개요

세계 최초 지상파 UHD 방송이 도입된 지 수년이 흘렀지만, 급격한 미디어 환경변화 속에서 지상파 방송사는 재정적으로 어려운 상황에 직면하며 UHD 방송 활성화는 지연되고 있다. EBS는 UHD 주파수는 할당받았지만, 송신문제는 벽에 부딪혀 아직도 UHD 방송을 시작하지 못하고 있다. 하지만, 이미 제작 현장에서는 초고해상도 카메라 보급으로 고화질로 촬영되고 있고, 편집을 위한 제작 워크플로우도 진화하고 있었다. 이러한 제작환경 변화 속에서 고품질의 콘텐츠 확보를 위한 UHD 종합편집실의 필요성은 꾸준히 제기되어 왔었다.

EBS는 방통위에 제출한 UHD 투자계획에 따라 순차적으로 UHD로 전환해왔으며, 작년 스튜디오 1개소 전환에 이어 올해 종합편집실 한 곳을 UHD로 전환했다. 코로나19 백신 접종률이 인구 대비 70%를 넘어서 위드코로나 정책을 시작할 즈음 구축을 시작했으며, 3주간에 걸친 설치공사와 1주간의 시범 테스트를 거쳐 UHD 전환을 완료하고 현재 운용 중이다.



UHD 종합편집실을 구축하기 위한 다양한 방식들이 존재하지만, 타사보다 상대적으로 HD 프로그램 제작 비중이 높은 점과 EBS만의 제작 워크플로우를 고려하여 넌리니어 제작이 가능한 12G 기반의 리니어 UHD 종합편집실을 구축하였다. 필자는 이런 제작시스템의 특성(HD/UHD, 리니어/넌리니어 제작)을 고려하여 UHD 하이브리드 종편이라고 부른다. 얼핏 보면 기존 HD 종합편집실과 크게 다르게 보이지 않지만, 세부적으로 들어가면 차이점들이 분명히 존재한다. 시스템에 사용된 각각의 장비들을 하나씩 살펴보면서 구축과정을 설명하겠다.

제작현황

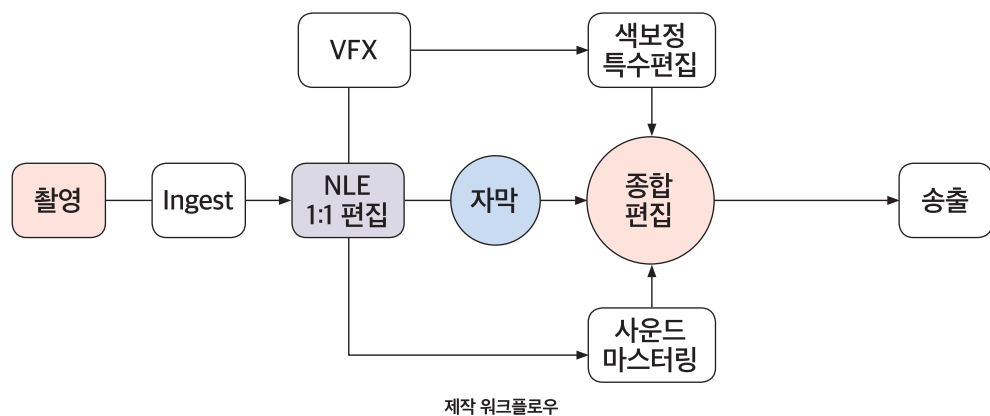
편집실

구분	개수	비고
종합편집실	5	리니어 방식 (1 혹은 2인 근무)
사운드마스터링실	3	Pyramix
색보정실	5	Mistika, Davinci
특수편집실	5	FCP, Premiere, Davinci, AE 등
합계	18	

EBS는 총 18개의 편집실을 운용 중이다. 5개의 종합편집실과 3개의 사운드마스터링실, 그리고 10개의 NLE 후반 편집실을 보유하고 있다. 10개의 NLE 후반 편집실은 각각 색보정과 특수편집(특수효과합성, 모션그래픽 등)으로 나뉘며, 프로그램 편성에 따라 비율을 조정해 탄력적으로 운영하고 있다.

제작 워크플로우

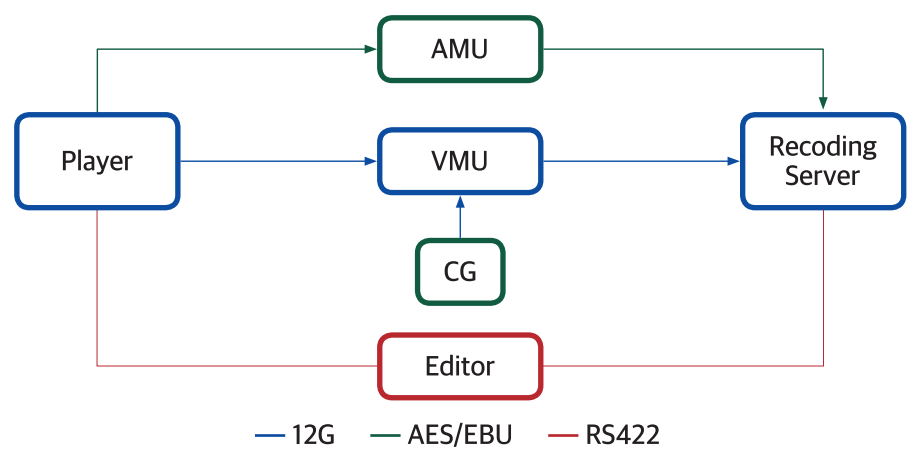
현재 HD 기준의 제작 워크플로우를 간단히 설명하면 다음과 같다. 촬영된 소스를 PD/AD가 1차 편집한 후 프로그램에 따라 후반작업(VFX, 특수편집, 색보정, 사운드마스터링)을 거쳐 종합편집실에서 자막 작업과 함께 최종 방송본을 완성한다. 종합편집실은 송출 전 프로그램의 최종 마스터링을 하는 곳으로 오디오 믹싱과 자막 작업을 실시간으로 병행할 수 있도록 설계되어 있다. 과거에 비해 종합편집실에서 오디오 믹싱을 하는 비중이 점점 감소하고 있고, 자막 또한 NLE 편집실에서 미리 넣어 오는 경우가 많아서, 종합편집실의 편집업무가 축소되고 있는 것이 사실이다. 하지만 여전히 종합편집(믹싱과 자막 작업)을 진행하면서 직관적으로 QC를 확인할 수 있는 리니어 방식을 요구하는 프로그램들이 여전히 존재한다. 또한, 같은 프로그램 소스로 오전/오후 방송, 그리고 당일/주말 종합프로그램 방송 등 레코더 2대를 동시에 편집·녹화를 진행하는 경우에 리니어 방식으로 효율성을 높일 수 있다.



UHD 종합편집 시스템 구성

리니어 방식의 UHD 종합편집 시스템은 기존 HD와 크게 다르지 않다. 다만, 각각의 구성 장비들(Player, 레코딩서버, 에디터 등)이 윈도우 PC 기반의 장비로 대체되었다고 생각하면 된다. HD 장비들이 하드웨어 친화적이라면 UHD 장비들은 소프트웨어 친화적인 게 특징이다. NLE 편집에 익숙한 편집자라면 보다 쉽게 접근할 수 있을 것으로 생각된다.

시스템 구성은 다음과 같으며, 주요 개별 장비를 살펴보면 다음과 같다.



UHD 종합편집 시스템 블록도

Editor(편집기)

스튜디오와 달리 리니어 종합편집을 위해서는 플레이어와 레코딩서버의 동기를 맞추어 편집·녹화를 제어하는 Editor(편집기)가 필수다. 2021년 초 UHD 전환을 위해 시스템을 세부적으로 검토할 당시만 해도 리니어 방식의 UHD 종합편집실을 구축하여 운영하는 방송사는 한 곳뿐이었다. 그것도 리니어 편집기를 자체 개발하였기에 가능한 일이었다.

이처럼 UHD 편집기가 거의 전무한 상황에서, 레코딩서버/에디터 BMT를 진행하는 도중 UHD 편집기 개발에 대한 가능성을 보게 되었다. 작년 UHD 스튜디오 구축 당시 UHD 레코딩서버 공급사인 유원인포시스와 함께 EBS 제작 워크플로우에 맞는 Editor(편집기) 개발을 추진하기로 의견을 모았다. 현재 에디터의 기능을 최대한 구현하되, HD/UHD 종합편집녹화가 가능해야 하며, 2대의 레코딩서버를 Offset을 적용해 녹화·편집이 가능해야 한다는 조건이었다. 원고를 쓰고 있는 지금 시점에서도 소소한 기능들을 위한 개발이 진행되고 있지만, 제작에 필요한 기능들은 대부분 구현된 상태라고 볼 수 있다.



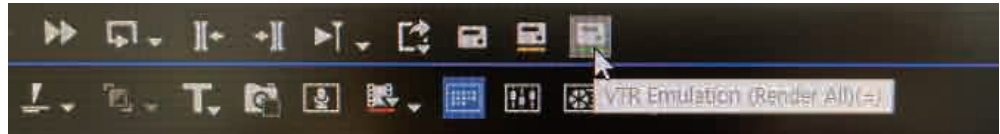
Editor (키보드)



Editor UI (uRemote)

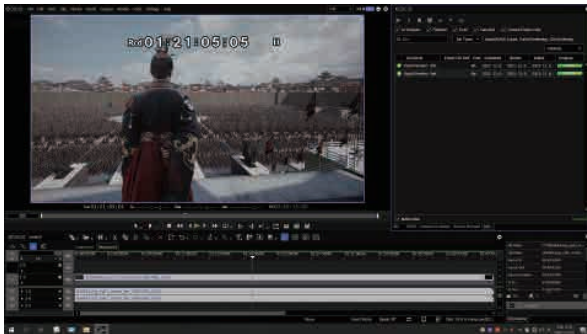
Player

Player는 편집기와 연동할 수 있는 Edius를 선택했다. Edius는 NLE 편집기이지만 RS422로 연결하여 Edius의 VTR Emulation 기능을 사용하면, 편집기에서 기존 VTR처럼 제어할 수 있다.

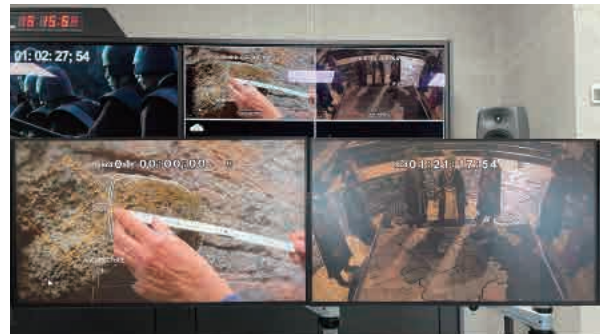


VTR Emulation (Edius)

Edius는 별도의 Time Code Super Out이 없어, PC의 화면상에 TC를 표기해서 모니터에서 확인해야 하는 불편함이 있다. 이때, PC 화면을 Full로 확대하면 소스의 타임코드를 확인하기가 좀 수월하다. 이런 상황을 고려해 컨버터(HDMI to SDI)를 활용하여 PC 화면을 라우터에 수용해 플레이어 소스의 화면과 타임코드를 보다 쉽게 모니터링할 수 있도록 했다.



Edius 편집기 PC 화면

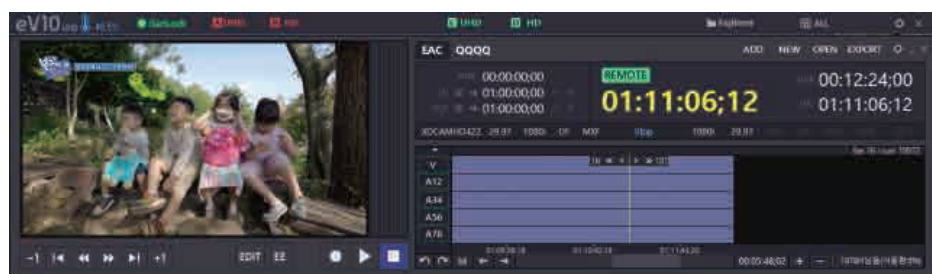


확대한 Edius 화면

Recording Server

레코딩서버는 유원인포시스 社 eV10 제품으로 UHD/HD 녹화와 편집이 가능하며, 편집기에서 두 대를 동시에 혹은 각각 제어할 수 있도록 구성했다. Assemble 녹화부터 Insert 편집에 이르기까지 기존 녹화 VCR과 동일하게 편집 및 녹화가 가능하다.

편집이 끝나면 출력(Export)을 하는데, 편집점마다 내부적으로 생성된 파일을 하나의 파일로 묶는(Consolidation) 과정을 거쳐 출력(Export)된다. 이때, Project 전체 구간을 출력하거나 타임라인의 TC의 In/Out을 설정하여 출력할 수 있다. UHD로 제작한 경우 출력(Export)과 동시에 HD 트랜스코딩을 자동으로 진행할 수 있다. 현재 기준으로 RT 50분의 UHD 프로그램의 출력시간은 대략 6분 30초 정도이며, HD 트랜스코딩에 걸리는 시간은 대략 30분 내외지만,



레코딩서버 화면 (eV10)

추후 업데이트를 통해 더 단축될 것으로 기대된다. 제작의 안정성과 효율성을 높이기 위해 2대의 레코딩서버를 교대로 혹은 동시에 녹화를 진행한다. 녹화가 끝난 레코딩서버에서 출력에 이어 트랜스코딩을 진행하는 동안, 다른 레코딩서버로 다음 프로그램의 종합편집을 바로 진행한다. 또한, EBS는 효율적인 제작을 위해 레코딩서버 2대를 동시에 녹화하는 일이 간혹 있다. 예를 들어, 같은 소스지만, 오전/오후 방송, 당일 방송/주말 종합방송 등의 제작 시 레코딩서버 2대 동시 녹화를 진행한다.



레코딩서버 출력 화면

VMU & Router

종합편집실의 워크플로우가 예전과 달리 복잡한 편집작업들은 많이 줄어드는 추세다. 오디오 믹싱은 별도로 마련된 사운드마스터링실에서 혹은 외부에서 이뤄지고 있고, 자막 부분은 1:1 편집실에서 넣어서 오는 경우가 많이 늘었다. 또한, 향후 N-CG 사용으로 인해 자막 작업에 대한 편의성은 더 늘어날 것으로 보인다.



스위처 1M/E 컨트롤러

이러한 제작 환경변화에 맞춰 비디오 계통 장비는 비교적 가성비(?)가 뛰어난 블랙매직디자인社의 제품을 선택했다. 해외에서는 이미 방송사에서도 많이 도입되어 사용되어 있고, 지속적인 업데이트로 어느 정도 장비의 안정성이 검증되었다고 판단했다.

VMU는 ATEM 8K Constellation과 1M/E Controller를 선택하였으며, 비디오 패치를 위한 Jackfield는 과감히 제거하고 12G Router를 활용했다. 1 M/E 컨트롤러는 비교적 아담한 크기지만 종합편집실에서 사용하기 큰 무리가 없으며, 전용 소프트웨어를 사용하면 기능을 확장하여 사용할 수 있다.



스위처 SW 제어 화면

AMU

기존에 On-Air 3000 콘솔을 사용하고 있었는데, 직관적이면서 1인 종편 시 사용하기 편리하다는 장점이 있어 최대한 활용하기로 했다. 하지만, 콘솔 노후로 인한 교체와 향후 NLE 마스터링을 고려해 맥OS 기반의 Fairlight(Davinci Resolve)를 도입했다. 이를 통해 플레이어 소스의 AES/EBU 출력을 On-Air 3000과 Davinci Resolve의 Fairlight에 각각 수용하여 라이브 콘솔로서 역할과 함께 NLE 마스터링을 할 수 있도록 구성했다.



기술감독 전경 (1인 근무 시)



DAW Console (Fairlight)

Monitoring

Wall 모니터는 TV가 아닌 LG에서 출시한 12G 방식의 65인치 모니터를 선택했다. 스위치의 멀티뷰 출력과 라우터의 기능을 활용해 사용자(기술감독)가 프로그램별 제작 워크플로우에 맞춰 각자 원하는 형태로 모니터링 환경을 구성할 수 있도록 했다.



Wall Monitor

맺으며

EBS의 제작환경에 맞는 UHD 리니어 종합편집의 솔루션 및 레퍼런스가 없다 보니 레코딩서버·에디터 공급업체와 장시간의 개발과 수정을 통해 UHD 종합편집실 전환을 진행해야 했다. 아직도 100% 완벽히 원하는 기능이 구현되지 않은 상태이지만, 제작을 진행하면서 발견된 버그들을 수정하면서 시스템이 안정화되고 있다.

올해 EBS는 UHD 종합편집실이라는 인프라의 마지막 퍼즐 한 조각을 끼워 맞추므로써 UHD 제작 파이프라인을 완성했다. 촬영부터 구조까지 모든 환경을 갖춘 셈이다. EBS의 UHD 송신문제가 해결되어 시청자에게 고품질의 콘텐츠가 하루속히 전달되기를 기대해본다. 📺

디지털콘텐츠 성장지원을 위한 다국어 자동자막 서비스

글. 유 성 SBS 미디어기술연구소 차장



과학기술정보통신부가 주최하고 한국전파진흥협회가 주관한 '제22회 전파방송 기술대상'에서 삼성전자(대통령상)에 이어 SBS 미디어기술연구소가 국무총리상을 받았다. SBS 미디어기술연구소는 AI 기반 다국어 자막 기술을 개발하여 기술 수준, 난이도 등에서 성과를 인정받았고, 사내 유튜브 채널 성장지원 CMS를 통한 서비스 적용을 완료하여 독창성, 경제성 등을 인정받았다.

전파방송 기술대상은 국내에서 개발된 전파방송 관련 우수 기술과 제품을 선정하여 전파의 중요성을 널리 알리기 위해 매년 시행되어 왔다. 올해도 1차 서류심사를 통해 14개 업체가 후보로 선정되었고, 2차 최종심사에서 발표와 시연을 통해 7개 업체가 수상자로 최종 선정되었다. 올해부터 평가 점수 결과를 모두 공개하여 공정성, 객관성을 강화하고자 한 점이 주요 특징이라고 할 수 있겠다.

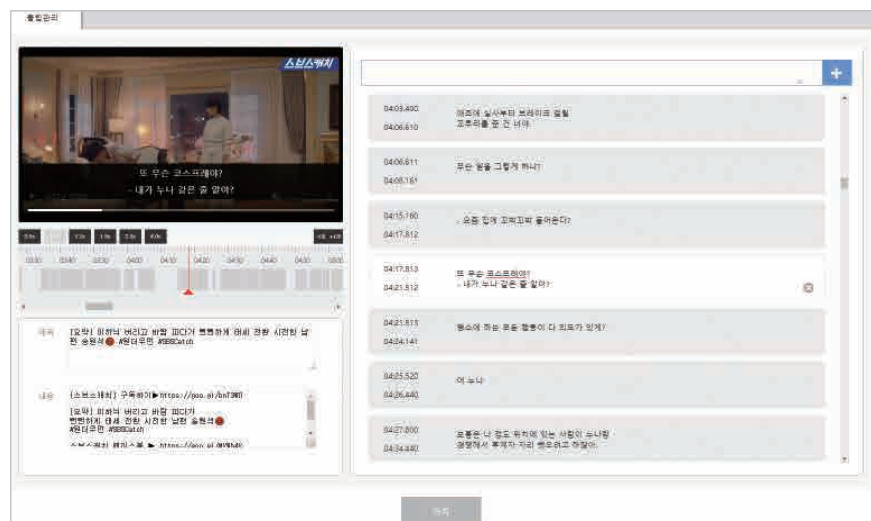
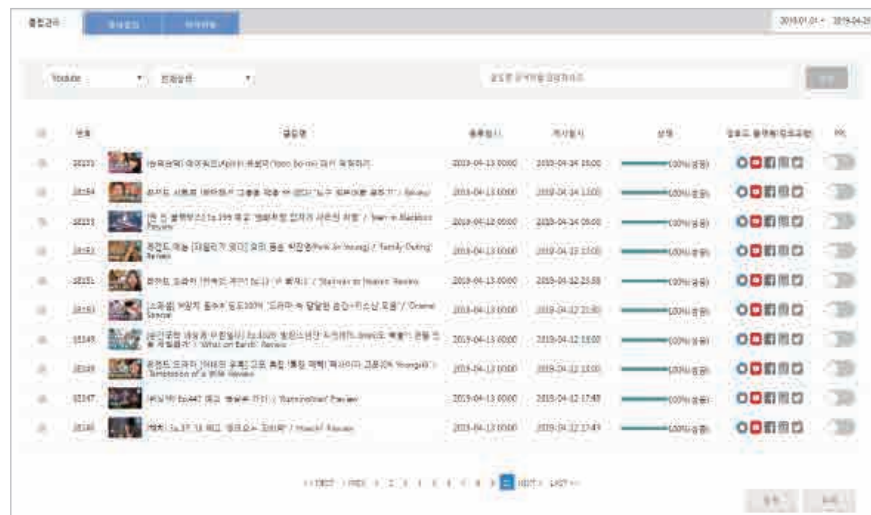
구분	업체명	기술(제품)명	서류 심사(1차)		최종 심사(2차)						
			일반인 (20%)	전문가 (80%)	전문가(100%)						
			50인	8인	위원1	위원2	위원3	위원4	위원5	위원6	위원7
대통령상	삼성전자 주식회사	저전력 초소형 5G FR1 RF 송수신기	18.05	73.46	90.30	93.30	91.30	93.30	93.30	91.30	93.30
국무총리상	(주)에스비에스	디지털콘텐츠 성장지원을 위한 다국어 자동자막 서비스	16.11	69.60	85.14	87.14	85.14	89.14	88.14	86.14	89.14
과학기술정보통신부 장관상	에스케이브로드밴드 주식회사	초저지연/저전력 유무선 통합형 PON Stick	16.69	69.86	80.31	81.31	80.31	86.31	83.31	82.31	85.31
	실리톤알앤디(주)	UWB Radar SoC 기술	16.32	73.74	81.01	82.01	81.01	87.01	83.01	80.01	85.01
	주식회사 휴라	센서형 전파 모니터링 수신기 EdgeRF	15.77	68.94	80.94	82.94	81.94	85.94	80.94	80.94	84.94
	(주)유토닉스	고속다중인식 기술 기반의 보안 및 재난·안전 통합플랫폼 솔루션	16.17	69.74	80.18	81.18	80.18	86.18	83.18	79.18	84.18
	에이스웨이브텍(주)	레이더 위협 신호 발생 기술 (레이더 위협 신호 발생기)	15.87	67.74	80.72	80.72	81.72	87.72	80.72	81.72	82.72

2021 전파방송 기술대상 수상 목록 및 심사 결과

AI 기반 CMS

SBS 미디어기술연구소는 디지털 콘텐츠에 대한 관심이 사내에서 거의 없던 시절(2017년~)부터 제작진과 함께 디지털 콘텐츠 성장지원 방안을 고민해 왔고, SBS 자체 솔루션 형태로 세상에 없던 창의적 개념 설계와 시스템 구축을 진행하게 되었다. 국내/해외 유사 서비스 레퍼런스 없이, 100% 독창적인 아이디어와 실험을 통해 시행착오를 계속하면서 상용화 수준의 서비스를 완성하였는데, 수년간 SBS 디지털 유통 인프라로 활용되면서 축적된 노하우가 담겨 있으며 최근에는 작은 성공 사례들을 계속해서 만들어 내는 중이다. 최근 들어, 해외 MCN 등에서 자체 유튜브 관리 시스템을 개발하는 사례가 생겨나고 있고, 유튜브 통계 솔루션 등도 계속해서 등장하고 있지만, AI 기술을 탑재한 성장지원 솔루션으로서의 독창성과 우수성은 최고 수준으로 평가받을 수 있다.

- 전사적 클립/메타/통계/자막 관리 기술 개발 (100만 개 이상)
- 다국어 자막 관리 도구 개발 (ACR/STT/MT 연동)
- 채널 성장 추적통계 분석 도구 개발 (25개 항목 이상)
- 인기 클립 한글 자막 편집 도구 개발 (ACR/STT 연동)

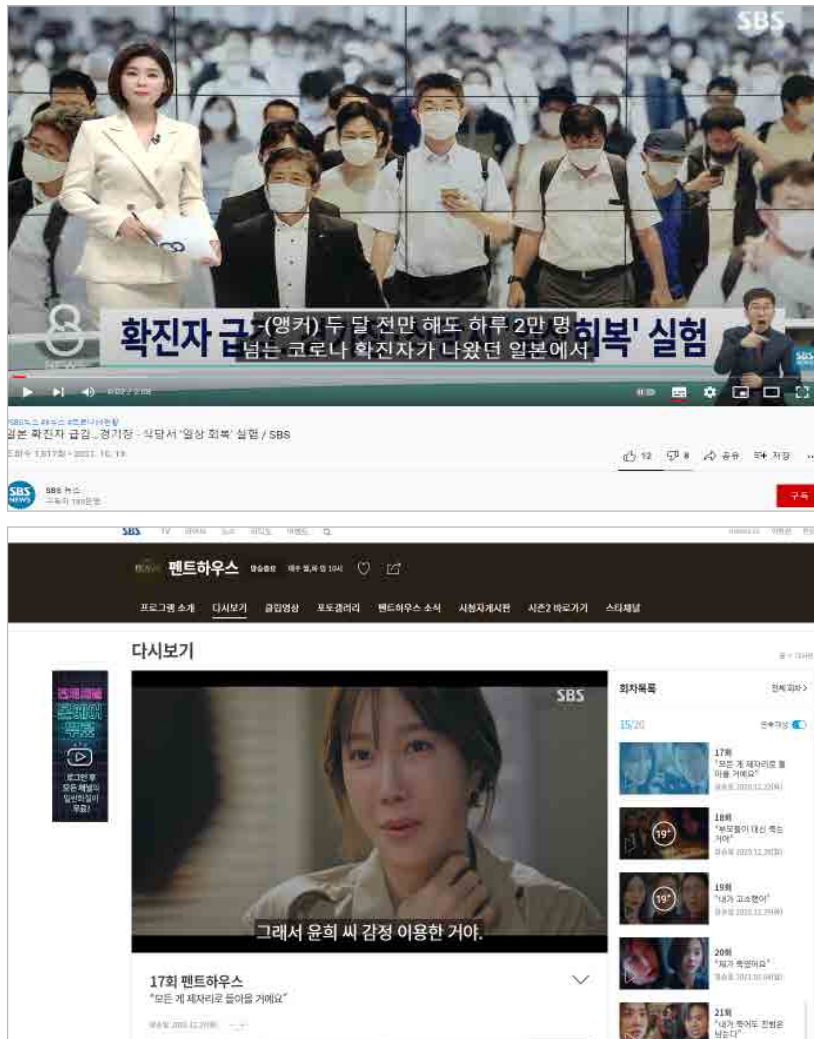


STT(Speech To Text) 실증 서비스

음성인식 기술은 예전부터 활발하게 연구가 진행되어왔고, 이미 다양한 분야에서 활용되고 있다. 그러나 여전히 인식률의 한계로 활용에 많은 제한이 있는 것도 사실이다. 방송콘텐츠 등의 미디어에 음성인식 기술을 적용해 보면 대부분의 상용 엔진은 장르에 따라 엄청난 인식률 편차를 보여준다. 예를 들어, 뉴스 등의 저난이도 분야에 적용해 보면 대부분 매우 우수한 성능을 보여주지만, 예능 등의 고난이도 분야에 적용해 보면 인식률이 급격하게 떨어지게 되는 것을 알 수 있다. SBS에서도 개발 초기에는 상용화 수준의 솔루션 개발은 실패할 수밖에 없었다. 이에 교양/드라마/예능 등의 장르별 SBS 자체 데이터로 학습된 최고 수준의 한글 STT 엔진을 확보하고자 노력해 왔고, 마침내 이러한 STT 기술이 장착된 디지털 인프라 구축에 성공하였다. 이를 토대로 체계적인 자막 관리와 자산화를 위한 자막 전용 CMS를 개발하여 운영 중이며, 한글 자막 저작도구, TV Closed Caption 자막 동기화, 다회차 편집클립 구간자막 자동 추출 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다. 또한, SBS 홈페이지에서의 VOD

주요 내용

- 예능 등의 고난이도 도메인 최적화 수행 (SBS 음성인식 학습데이터 구축 포함)
- 폐쇄 자막 타임코드 동기화 및 한글 정제 기술 개발
- 원본/동기화/서비스/커팅 자막 관리 CMS 개발
- SBS 뉴스 채널 및 홈페이지 VOD 자동 자막 실증 서비스 개발



한글 자막 자동 생성, SBS 뉴스 유튜브 채널에서의 한글 구간 자막 자동 생성 등 성공적인 실증 서비스가 계속 개발되고 있다.

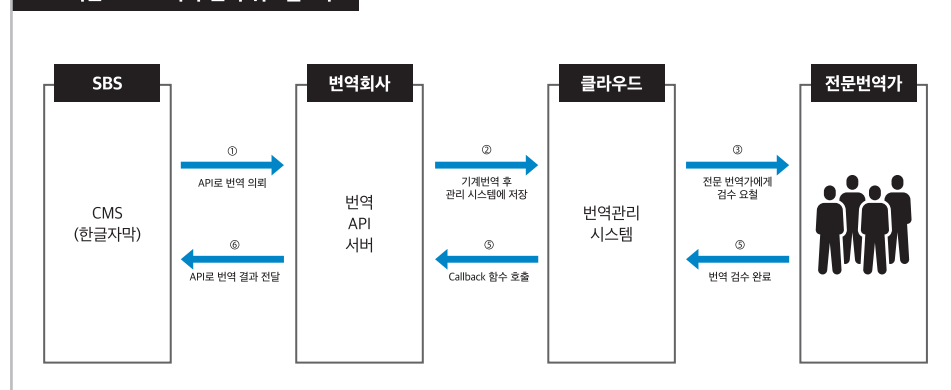
MT(Machine Translation) 실증 서비스

100% 수작업으로 진행되던 번역 업무는 최근 들어 MTPE(Machine Translation Post Editing) 방식으로 전환되어왔다. 그러나 초벌 번역기로 사용되고 있는 파파고, 구글 등의 대표적인 상용 번역 엔진도 특수용어, 주어/목적어 불일치, 동음이의어 번역 오류가 종종 발생하여 전반적인 번역 업무 효율화에 한계가 있었다. 이에 외부에 공개된 구어체 한영번역 학습데이터를 확보하여 AutoML 등의 커스텀 번역 모델 등으로 업무 개선을 시도하였으나 여전히 한계(상용 번역기보다 BLEU 스코어(Bilingual Evaluation Understudy Score)가 약간 높게 나오는 정도)가 있었다. 이에 보다 높은 수준의 번역 기술 개발을 위해 100만 문장(동영상 2,000시간) 이상의 SBS 한영번역 학습데이터 구축을 진행하였고, 커스텀 번역 모델과 전용 사전을 개발하였다. 향후 충분한 검증 과정을 거쳐 SBS MTPE 워크플로우에 적용 예정이며, 수작업 업무 최소화에 크게 도움이 될 수 있을 것으로 기대하고 있다. 일부 프로그램의 경우, 100% 자막 수작업 대비 최대 95%까지 수작업 업무를 감소(ACR 기술 동시 적용 시)시키는 것이 목표이다.

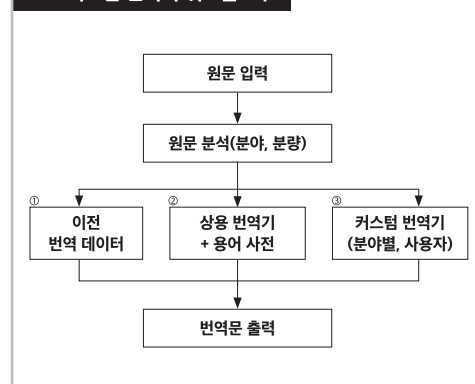
주요 내용

- AutoML 커스텀 번역 모델 및 SBS 학습데이터 기반 커스텀 번역 모델 개발
- 총 100만 문장 이상의 SBS 자체 한영번역 학습데이터 구축
- SBS 전용 MTPE(Machine Translation Post Editing) 워크플로우 개발
- SBS NOW, SBS Catch, 레알예능스브스 채널 등에 실증 서비스 개발

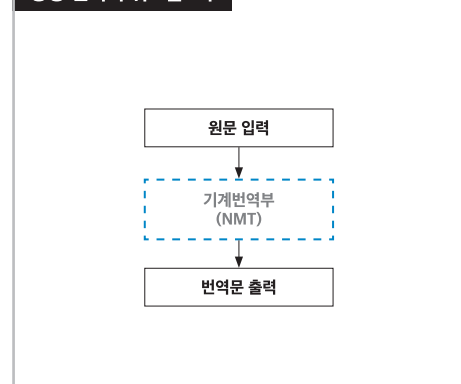
API 기반 MTPE 자막 번역 워크플로우



SBS 커스텀 번역기 워크플로우



상용 번역기 워크플로우

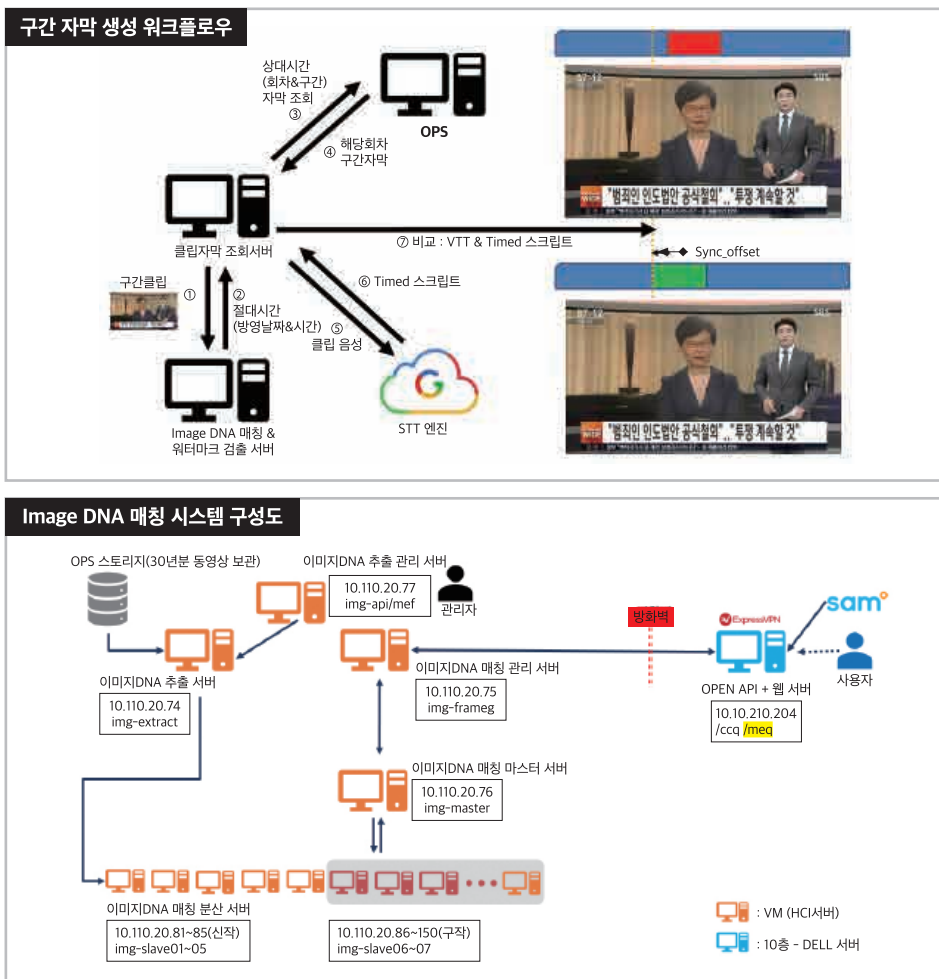


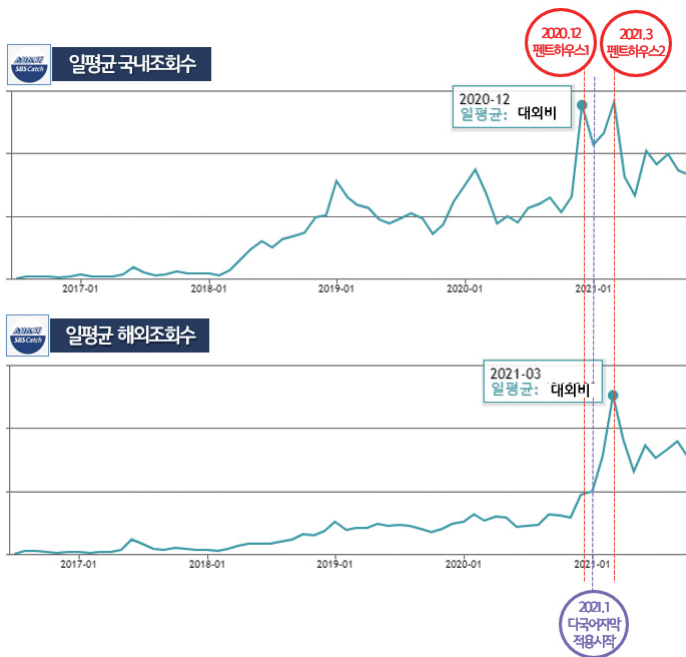
ACR(Automatic Content Recognition) 실증 서비스

자막을 자동으로 생성하는 업무는 상당한 리소스가 필요해서 AI 기술을 적극적으로 활용할 필요가 있다. 그러나 문제는 음성인식 기술이 계속 발전하고 있지만, 아직 보정 없이 사용할 수 있는 수준은 아니라는 점에 있다. 따라서, 수작업으로 생성된 폐쇄 자막을 활용하여 기존 문제들을 극복할 방안을 시도하게 되었다. 다만, 폐쇄 자막에도 문제점은 존재하는데, 3~15초 정도의 타임코드 딜레이가 존재한다는 점이다. 또한, 최근의 2차 유통 콘텐츠는 유튜브 클립과 같이 구간 단위로 존재한다는 문제가 있다. 이에 SBS 미디어기술연구소에서는 폐쇄 자막의 한글 텍스트와 STT 엔진의 타임코드를 조합하여 미디어 동기화된 자막을 생성하는 기술을 자체적으로 개발하였다. 또한, 신속한 대규모 구간 자막 자동 추출을 위해 실시간 워터마크 자동 송출시스템을 자체 개발하여 구조정실 스위치 후단에 투입해 왔고, 다화차 편집클립이 자주 제작되고 있는 상황에 맞추어 Image DNA 기술을 조합하여 초 단위로 정교하게 동영상 화면과 동기화된 자막을 생성하는 기술을 자체적으로 개발하였다. 이러한 핵심 기술들을 서비스 별로 적용할 수 있도록 독창적인 워크플로우 효율화 개발을 진행하여 100% 자막 자동화가 가능하도록 하였다.

주요 내용

- 아카이브(30년분) 원본 DNA 매칭 시스템 개발
- 24시간 워터마크 실시간 송출 시스템 개발
- 다화차 편집클립 자막 자동화 기술 개발
- 런닝맨 채널 등에 실증 서비스 개발





서비스 개발 성과 - K-콘텐츠&자막의 시너지 효과 확인

이미 수년 전부터 수작업에 의존하던 미디어 자막 생성 및 번역 업무에 음성인식, 기계번역과 같은 AI 기술을 도입하고자 하는 시도들이 있었으나, AI 품질의 한계로 매우 제한적으로 사용될 수밖에 없는 실정이었다. 이에 SBS 미디어기술연구소에서는 자체적으로 방대한 분량의 AI 학습데이터 구축을 진행하였고, 이를 통해 SBS 콘텐츠에 최적화된 AI 커스텀 모델을 개발하였으며, 독창적인 자동화 워크플로우를 개발하여 수작업 시간을 획기적으로 단축할 수 있게 되었다. 개발된 결과물은 SBS NOW, SBS Catch, 레알예능스브스 등의 SBS 유튜브 채널에 적용되어 해외시청자가 연간 173%~350% 상승하는 성과를 확인할 수 있었다. 특히 SBS Catch 채널에서 펜트하우스 시즌 1 기간에는 국내 조회수만 급등했으나, 다국어 자막이 적용된 시즌 2 기간에서는 국내 및 해외 조회수가 모두 급등하는 ‘자막과 콘텐츠의 시너지 효과’를 확인할 수 있었다.

서비스 개발 의의 및 향후 계획 - AI 기술 효용성 증명

최근 ‘오징어 게임’ 신드롬 속에서 토종 OTT 기업들은 콘텐츠 투자 강화 및 해외 시장 진출에 속도를 내고 있고, 넷플릭스, 디즈니플러스 등의 해외 OTT 서비스 사업자도 한국 콘텐츠 시장에 대한 대대적 투자를 예고하고 있다. 정부 차원의 토종 OTT 지원 정책 등도 활발히 논의되고 있으며, K-콘텐츠의 글로벌 유통 확대를 위한 다양한 고민이 진행되고 있다. 특히, 글로벌 유통 확대의 핵심 과제로서 다국어 자막 서비스가 중요하게 인식되고 있으며 음성인식, 기계번역과 같은 AI 기술의 발전과 함께 최근 서비스 개발 필요성이 급증하고 있다.



이번 수상을 통해 시대적 흐름에 맞는 기술 개발의 중요성을 다시 한번 깨닫게 되었고, 기존 수작업 업무 워크플로우 개선을 위한 AI 기술의 효용성을 증명할 수 있게 되었다. 향후에도 SBS 미디어기술연구소는 내재화된 AI 기술 역량을 기반으로 사내 100만 개 이상의 디지털 콘텐츠에 대해 전사적 관리 플랫폼을 활용하여 대량으로 다국어 자막을 적용하도록 하고, 전문가별로 분업화된(한글, 영문) ‘포스트에디팅 파이프라인’을 활용하여 업무 효율성을 극대화할 예정이다.



또한, AI(음성인식, 기계번역) 기술 고도화를 통해 오인식률을 더욱 낮추고 수작업 업무를 최소화하여 생산성을 지속해서 향상하도록 하며, 다양한 파생 서비스를 확대 개발할 계획이다.

장기적으로도 OTT 서비스별 별도 자막 번역 방식이 아닌 ‘통합형 자막 자산화 워크플로우’ 개발을 통해 업무 중복성을 제거할 수 있도록 진행해 나갈 예정이다. 

2021 KBS 미디어창의기술전 소개

RC 자동차를 이용한 영상 촬영 장비 개발

글. 오원섭 KBS 중계기술국 팀장



KBS 미디어창의기술전 본심사 현장

KBS 기술본부 내 기술운영부 주관으로 매년 개최하는 ‘KBS 미디어창의기술전’ 본심사가 지난 2021년 10월 29일 신관 5층 국제회의실에서 진행되었다. 올해로 28회째를 맞이하는 미디어창의기술전은 제작, 송출, 송신 운용방식 개선을 위한 시스템/장비/플랫폼/서비스 개발품과 미디어 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있는 창의적인 기획/의견 등을 논문으로 응모할 수 있도록 영역을 확대하였다.

미디어창의기술전은 KBS 전 직원을 대상으로 기획안 접수를 받은 후 예비 심사와 본심사를 통한 공정한 심사를 통해 수상작이 결정된다. 이번 본심사에서는 기술본부장(심사위원장)을 비롯한 심사위원들의 세심한 심사를 거쳐 대상 1팀, 우수상 1팀, 노력상 2팀의 총 4개 작품이 수상의 영광을 안게 되었다. 다음은 본심사에 올라간 작품과 부서, 수상 내역이다.

수상내역	출품명	출품부서
노력상	NodeCG(웹기반 실시간 CG 생성기)를 이용한 방송제작 및 활용방안 연구	청주방송총국, TV기술국
	진명 DTV 중계기 PA단 SMPS 개조	전주방송총국
우수상	KBS 무선국 업무프로그램	기술기획부, 미디어송출부, 뉴스시스템개발부, 후반제작부
대상	RC 자동차를 이용한 영상 촬영 장비 개발	중계기술국, 후반제작부, 영상제작국



RC 자동차를 활용한 프로야구 중계 생방송, 애국가 제창 시 중견수 촬영

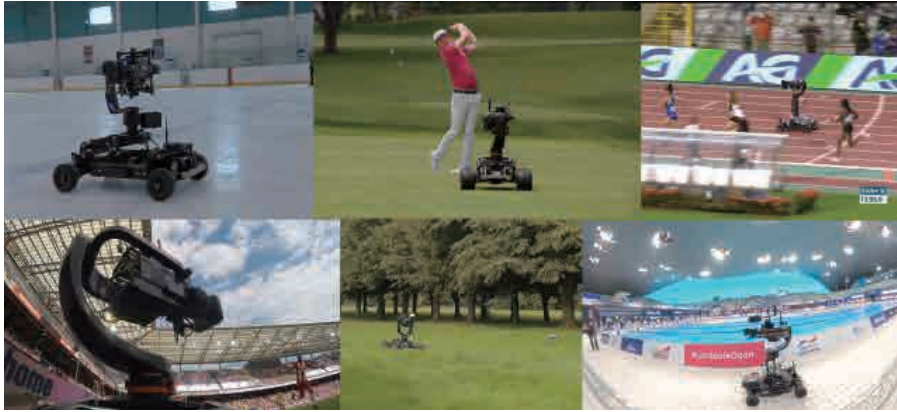
개발 배경

제작 현장에서 다양한 영상 촬영 방식에 대한 요구가 늘어나고 있다. 새로운 영상 촬영장비 개발에 대한 호기심으로 RC 자동차를 이용한 촬영장비를 만들게 되었다. KBS 중계기술국은 헬리캠, 와이어캠 등 특수장비를 운영하고 있었기에 짐벌과 무선 송수신 장치를 제작 현장에서 활용하고 있었다. 그래서 비교적 쉽게 방송 장비들을 RC 자동차(Radio Control Car)와 조합하여 방송제작에 활용 가능하였다. 중계기술국 전입 후 마라톤 이동중계를 준비하면서, 선수들을 따라가면서 촬영하는 장비를 구상하는 것이 그 시작이었다. RC 자동차는 2018년에 이미 제작되어 헬리캠용 짐벌과 카메라를 연결하여 테스트하고 있었다. 2019년 9월에 녹화제작을 시작으로 뉴스, 교양프로그램, 2021 프로야구 생방송, 2021.4.7 재보선 AR 영상 적용, 열린음악회 리허설 등에 사용하였고, 지속적으로 차량과 짐벌을 개선해 가고 있다. RC 자동차를 이용하면 이동하면서 촬영이 가능하기 때문에 레일캠으로 촬영하는 효과를 내면서도 이동 공간이 레일로 한정되지 않아 넓은 범위의 행사장이나 무대를 커버할 수 있다. 스포츠나 대형 이벤트, 국가 행사 등 제작 현장에서 활용도가 높을 것으로 기대하고 있다.



중계기술국의 헬리캠, 와이어캠





해외 RC 차량 사례 / 출처 : motion-impossible.com/products/agito/agito-sports

국내외 현황

현재 국내에 RC 차량을 이용한 촬영을 지원하는 여러 업체가 운영 중이고 최근 골프 관련 프로그램에서 자주 볼 수 있다. 영화나 드라마, CF, 뮤직비디오 등의 프로그램에서 RC 차량을 이용한 촬영이 활용되고 있으며 대부분 DSLR 카메라를 장착해서 사용하고 있다. 해외에서는 레일캠 시스템을 기반으로 제작된 장비가 판매되고 있고, 자체적으로 RC 자동차와 짐벌을 조합한 차량이 여러 분야에서 활용되고 있다. 레일 바퀴를 RC 바퀴로 교체하여 사용하는 시스템은 짐벌의 높이 조절도 가능하고 적용하는 짐벌의 규격도 다양하기 때문에 중대형 카메라까지 다양한 카메라를 설치하여 활용할 수 있다. 축구, 골프, 육상, 수영과 같은 스포츠와 공연이나 야외촬영에서 다양하게 활용되고 있다.

개발 목표

이미 국내외 여러 방송 프로그램에서 RC 차량을 활용하여 프로그램 제작을 하고 있었기 때문에 타 장비와의 차별화를 위해 생방송 제작이 가능하면서 제작 품질을 높이는 것을 목표로 작업하였다. 헬리캠을 생방송에서 안정적으로 운영하기 위해 많은 시행착오를 겪었는데 이 경험이 RC 자동차를 이용한 촬영장비 제작에 많은 도움이 되었다.

생방송을 제작에 활용하기 위해서는 4가지 정도 문제를 해결해야 한다고 생각했다.

첫째, 촬영된 영상의 지연시간을 최소화

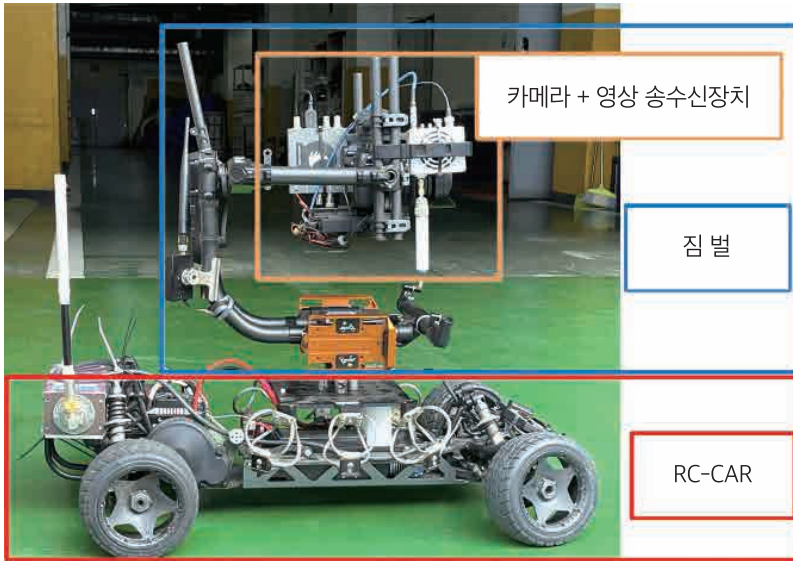
둘째, 팬, 틸트, 줌, 포커스 원격 조정

셋째, 카메라의 아이리스와 색을 중계차나 스튜디오에서 실시간 조절

넷째, 안정적인 촬영 영상의 수신

위 문제들을 해결하지 않았다고 생방송을 할 수 없는 것은 아니다. 하지만 이러한 문제를 해결하면 일반 중계카메라와 영상신호 처리 방식이 같아지기 때문에 카메라 컨트롤 유닛(CCU)을 사용할 수 있고, 다른 중계카메라와 동일하게 밝기와 색을 조절할 수 있어 통일성 있는 영상 제작이 가능해 영상 품질이 높아질 수 있다.

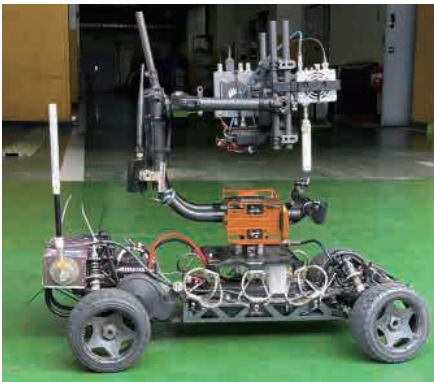
위 내용을 해결하기 위해 촬영 영상 지연시간을 최소화하기 위해서 장비마다 영상 딜레이(지연) 시간을 측정하여 가장 적은 지연시간을 갖는 조합으로 Sony P1 카메라의 SDI 출력을 전송 장비에 연결하였다. 팬틸트는 짐벌에서 기본적으로 조정이 가능했고 Sony P1 카메라의 줌, 포커스를 조절하기 위해 서보모터를 사용하여 줌포커스 조종이 가능하도록 제작하였다. 카메라의 밝기와 색을 실시간으로 조절하기 위해서 영상뿐만 아니라 카메라 컨트롤 신호도 전송할 수 있는 장비를 사용하였고, 안정적인 영상을 송수신하기 위해 KBS가 보유한 주파수를 사용해 혼신으로 인한 간섭을 최소화하였다.



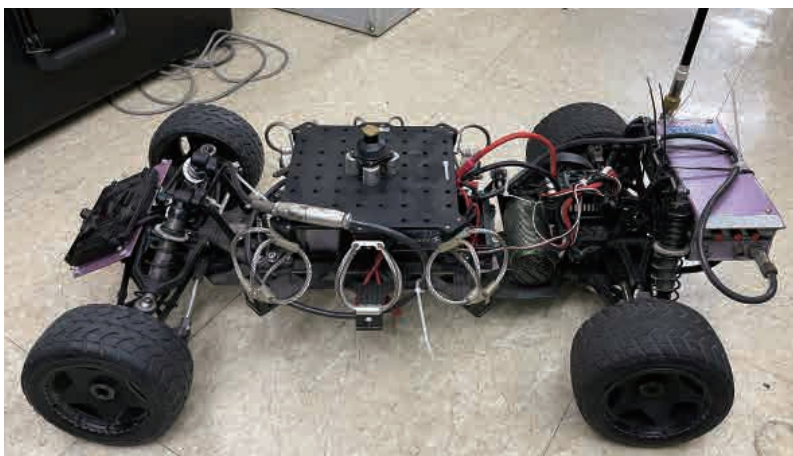
RC 자동차 촬영시스템 구성

시스템 구성 및 고려 사항

RC 자동차 촬영시스템은 크게 네 부분으로 구성된다. 이동을 위한 RC 자동차와 카메라 그리고 카메라를 장착하고 움직일 수 있는 짐벌과 촬영된 영상을 무선으로 전송하는 영상 송출 장치로 구성된다. 완성된 촬영장비 일체를 구매하는 것이 아니기 때문에 각 장비의 선택과 배치 그리고 장비 간 물리적 간섭이나 배터리 설치 및 운용 계획을 잘 설계하는 것이 중요하다. 현재 3가지 카메라와 2가지 짐벌 그리고 2가지 영상 송수신장치를 상황에 맞게 조합하여 사용하고 있다. 헬리캠에 사용하는 DSLR 카메라와 짐벌은 하나의 장비처럼 사용할 수 있도록 최적화되어 있어 RC 자동차에 연결하면 가장 쉽게 운영할 수 있다. 이에 비해 Sony P1 방송용 카메라를 사용하게 되면 여러 가지 해결해야 할 문제들이 발생하였다.



Panasonic GH5 / Sony P1 / RED Komodo 장착



RC 차량, 소형 MicroWave 송신장치 장착

RC 자동차

RC 자동차는 카메라와 짐벌 배터리, 송수신 장치를 장착하고 원활하게 동작할 수 있는 대형 자동차가 필요했다. 이미 국내외에서 많이 사용하고 있는 Baja 5B Flux 모델을 선택하여 제작하였다. RC 자동차는 차체 프레임과 엔진 또는 모터, 서보(조향장치), 변속기, 수신기 등으로 구성된다. 이 RC 자동차는 1:5 사이즈의 RC 차량으로 일반적인 1:10 사이즈에 비해 대형 사이즈의 차량이다. 브리시리스 모터를 사용하였고, 배터리는 6Cell과 4Cell 배터리를 촬영환경에 맞추어 사용하였다. RC 자동차는 취미를 위한 자동차로 방송

제작용으로 만들어진 차량이 아니기 때문에 몇 가지 방송 제작환경에 맞도록 개선이 필요하였다.

소음 문제

기본 모터로 브러시리스 모터(BLDC, BrushLess 모터)를 사용하였는데 모터에 전압이 공급될 때 고주파 신호가 발생하였다. 예전에는 DC 모터(Direct Current Motor)를 주로 사용하였으나 최근에는 DC 모터의 단점인 전력손실, 소음, 내구성, 잡음 등을 보완한 BLDC 모터를 사용한다. BLDC는 기동 토크가 크고 출력 효율이 좋아 DC 모터를 대체하여 사용하는 추세이다. 출력효율이 좋은 장점 때문에 대형 RC 차량에서는 대부분 BLDC 모터를 사용하였다. 하지만 소음이 적다는 기본 장점을 가진 BLDC 모터에서 예상치 않았던 고주파 잡음이 발생하였다. 8kHz 대역에서 발생하여 16kHz, 32kHz의 배음 신호가 측정되고 ‘윙’하는 고주파 신호가 가청대역에서 발생하였다. 야외 방송 제작 시에는 현장 확성이나 현장 잡음이 있어 BLDC 모터 사용이 가능했지만, 모터 소음 때문에 RC 차량에 현장음을 수음하기 위한 마이크는 장착할 수는 없는 상황이었다. 이를 해결하기 위해 여러 가지 모터를 구매하여 테스트하였다. BLDC 모터 중 출력이 적은 모터를 테스트해 봤지만 역시 전기 잡음이 발생하였다. 모터에 흡음재를 붙여보기도 하고 밀폐를 위해 플라스틱 상자를 만들어 씌워 보기도 했지만 소음을 차단할 수가 없었다.

역설적으로 DC 모터를 테스트해 보니 전기적인 잡음은 BLDC 모터에 비해 적어 충분히 사용 가능한 수준이었다. 일반적으로 DC 모터가 브러시의 접촉에 의한 소음이 단점이었지만 그 잡음은 BLDC의 전기적 잡음과 비교하면 무시할 수 있을 정도였다. 고속주행이 아닌 안정적인 저속 주행이 더 중요하였기 때문에 소음이 민감한 공간에서는 DC 모터를 사용하였다. 일반 DC 모터를 사용하니 BLDC 모터의 급출발 문제도 자연스럽게 해결이 되어 만족할 만한 움직임을 보여주었다. 하지만 DC 모터는 차량의 기본 기어비(바퀴가 1바퀴 도는데 필요한 모터 회전수)를 변경하지 않고 운행 시 높은 모터 회전수가 필요하여 표면이 거친 노면에서는 충분한 힘을 낼 수 없었다. 실내나 노면이 일정하고 모터 소음이 적어야 하는 장소에서는 DC 모터를 사용하고, 이외 지역에서는 BLDC 모터를 사용하였다.



시청 앞 광장에서 AR 영상 합성 제작



2021.4.7. 재보선 LIVE AR 적용, 서울 시청 앞 광장

출발 시 가속에 의한 짐벌 흔들림 문제

BLDC 모터의 토크가 크다는 장점이 촬영에서 다시 문제가 되었다. 전자변속기의 신호가 일정 전압 이상일 때 모터가 구동되는데, 그 초기 움직임이 시작되는 시점에 차량이 덜컥거리는 문제가 발생하였다. 물론 지미짚처럼 스타트 쿨을 받고 움직이면서 컷이 넘어가면 자연스럽지만, 생방송 상황에서는 타이밍을 맞추는 데 어려움이 있었다. 이 문제는 배터리를 6Cell(22.2V)에서 4Cell 배터리(14.8V)로 변경하여 증상을 완화했고, 더 부드러운 출발이 필요할 경우에는 BLDC가 아닌 DC 모터를 사용하였다. 하지만 여전히 근본적인 해결이 아니었기 때문에 새로 제작 중인 차량에서는 중요한 요소로 고려되어 클러치와 기어비를 조정하는 방식으로 개선 예정이다.

카메라와 짐벌 무게에 따른 댐퍼 문제

RC 차량은 자동차와 마찬가지로 댐퍼(일명 쇼바)를 사용하여 충격을 흡수하게 되어 있다. 댐퍼는 지면에서 전달되는 충격과 진동을 줄여 차량이 부드럽게 움직일 수 있도록 해준다. 댐퍼의 오일과 스프링은 차량의 무게와 차량의 특성 등을 고려하여 결정된다. 짐벌과 Sony P1 카메라를 사용하면 배터리까지 포함해 12kg 정도의 장치를 차체 위에 설치해야 했다. 장비를 포함한 차량 무게가 증가하여 댐퍼의 내부 오일의 점도를 높이고 더 강한 스프링으로 교체가 필요했다. 소형 RC 자동차에 사용하는 댐퍼 오일의 점도보다 2배 이상 점도를 높였고 댐퍼 스프링도 탄성이 강한 스프링으로 교체하였다. 사용하고 있는 댐퍼 구경에 맞는 고강도 스프링을 구할 수 없어 구경이 큰 스프링을 사용하다 보니 스프링이 차량의 앞뒤 차동 기어와 바퀴 사이의 장비에 간섭을 주어 부품을 손질하고 스프링의 이탈을 방지해 주는 부품을 새로 제작하여 보강해야 했다. 또한 와이어로프 방진 마운트의 와이어도 더 굵은 제품으로 교체하여 카메라 무게로 인해 과도하게 움직이지 않도록 보완하였다.



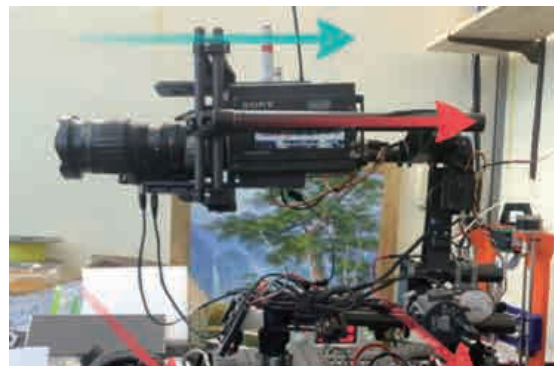
프로야구 카메라 감독 짐벌 및 렌즈 줌, 포커스 컨트롤

짐벌(Gimbal)

짐벌은 RC 자동차를 이용한 촬영에서 가장 중요한 장치로 이동 시 카메라의 흔들림을 보정하여 급격한 움직임에도 안정된 영상 제작을 가능하게 해주는 장비이다. 현재는 3축 짐벌을 사용하고 있다. Pitch, Roll, Yaw의 움직임을 센서로 감지하여 모터의 작동으로 반대 방향으로 움직여 카메라를 일정하게 유지한다. 최근 일체형 카메라를 장착한 4축 짐벌과 DSLR 카메라를 장착한 5축 짐벌도 판매가 되고 있다. 사실 차량의 상하 진동을 카메라에 전달하지 않기 위해 차량 댐퍼와 와이어로프 방진 마운트를 설치하는데 4축 짐벌을 이용하여 상하 진동(z축)을 처리해 주면 더욱 안정된 영상을 얻을 수 있다.



개조 전 짐벌



카본파이프 교체 후 짐벌

DSLR 카메라를 장착하는 데는 Movi Pro 짐벌이 적당하였고, Sony P1 카메라를 장착하기 위해서는 더 큰 짐벌이 필요했다. 카메라와 렌즈를 결합한 길이가 DSLR과 비교하여 상당히 길어지게 되었다. 중국에서 보유한 M15 짐벌을 사용했는데 렌즈와 결합한 카메라 뒷부분과 짐벌 모터 사이 공간이 부족하였다. 이를 해결하기 위해 같은 구경의 카본 파이프를 구매하여 Sony P1 카메라를 장착할 수 있도록 개조하였다. 사실 더 무거운 장비를 장착할 수 있는 짐벌을 구매하면 해결되는 문제지만 이 보다 상위버전의 짐벌은 가격 차이가 크게 났다. 해외에서 사용하는 중대형 짐벌을 구매하면 RC 차량뿐 아니라 이동중계 차량과 와이어 캠 등에 설치하여 다목적으로 활용 가능할 것으로 생각된다.



ARRI SRH-360



Shotover G1



Freefly XL

짐벌은 기본적으로 팬, 틸트를 원격으로 조종하는데, 짐벌에 따라 추가적인 조종도 가능하며, 현재 3가지 형태의 조종기를 운영하고 있다. 헬리캠에 사용하는 Movi pro 짐벌 사용 시에는 짐벌 전용 컨트롤러를 사용하고, Sony P1 카메라를 사용할 때는 RC 조종기를 사용한다. RC 조종기 자체를 사용할 경우도 있지만 보다 직관적인 카메라 조종을 위해 사용하지 않는 카메라 원격 컨트롤러를 RC 조종기에 연결하여 사용할 수 있도록 RC 조종기와 컨트롤러의 조작 장치를 개조하여 사용하였다. Sony P1 카메라를 사용할 경우에는 카메라 팬, 틸트뿐만 아니라 렌즈의 줌과 포커스도 원격으로 컨트롤하였다. 조종기에서 줌, 포커스 조작 신호를 보내면 짐벌에서 신호를 수신하여 RC용 서보모터가 동작하여 렌즈에 신호를 전달하도록 제작하였다.



짐벌 배터리 문제

RC 차량은 헬리캠과 비교하면 비교적 배터리 무게에 대한 제약이 적었다. 차량에 배터리를 거치할 수 있는 공간이 충분했고 배터리 무게도 큰 문제가 되지 않았다. 차량 배터리는 프로그램마다 차이는 있겠지만 6Cell(22.2V) Lipo 배터리나 4Cell(14.8V) Lipo 배터리를 병렬 연결하여 10,000mA~20,000mA 정도 용량을 준비하면 1~2시간은 운영이 가능했다. 하지만 짐벌, 카메라, 영상송수신 장비의 전원 관리가 쉽지 않았다. 장비마다 운용 전압이 달랐기 때문에 각 장비에 맞는 배터리를 각각 교체하면서 운용하



것은 힘든 일이었다. 다행히 12V~16V 사이의 전압으로 세 장비 모두 동작이 가능했고 영상 송신장치는 더 낮은 전압으로도 가능했다. 4Cell(14.8V) Lipo 배터리를 이용해서 세 장비에 전원공급이 가능했지만, 카메라와 영상 송신장치의 전류 소모가 높아 짐벌에 충분한 전류가 공급되지 못해 짐벌이 가끔 힘을 잃는 증상이 발생하여 짐벌만 배터리를 따로 운영하였다. 짐벌은 360도 회전이 가능해서 배터리도 짐벌 부분에 설치해야 짐벌의 움직임에 간섭을 주지 않았다.

카메라



Panasonic GH5



Sony P1



RED Komodo

카메라는 주로 Panasonic GH5와 RED Komodo 그리고 Sony P1 카메라를 사용하였다. 부감 영상이나 풍경 등 립싱크를 맞추는 필요가 없고 조명이나 광이 일정하여 크게 영상 밝기를 조절할 필요가 없는 경우에는 DSLR을 사용하고, 립싱크를 맞추어야 하고 실시간으로 영상의 밝기와 색을 조절해야 하는 경우에는 Sony P1 카메라를 사용하였다. 생방송에서 Sony P1 카메라를 사용하는 가장 큰 이유는 영상신호 지연 문제를 최대한 적게 하기 위한 선택이다. 카메라들은 모두 영상처리 과정에서 지연(딜레이)이 발생한다. 방송용 중계카메라도 딜레이가 발생하지만, 중계카메라는 광케이블로 연결되어 있어 각 카메라의 딜레이 시간이 동일하다. 하지만 RC 자동차는 무선으로 운영하기 때문에 카메라의 영상 처리, 영상 변환, 영상 송수신 시에 지연시간이 발생한다.

제조사	모델	종류	출력	딜레이(ms)	프레임
파나소닉	GH5	카메라	HDMI	0.15	4.55
소니	PXW-FS7Mk2	카메라	SDI	0.06	1.82
소니	PXW-FS7Mk2	카메라	HDMI	0.05	1.52
소니	P1	카메라	SDI	0.04	1.21
레드	Komodo	카메라	SDI	0.10	3.03
레드	Z90	카메라	SDI	0.14	4.24
Vislink	L1700	무선송신	SDI	0.04	1.21
IMT	Microlite	무선송신	SDI	0.10	3.03
컨버터	HDMI-SDI	컨버터	HDMI-SDI	0.09	2.73

방송 장비 딜레이 측정

위 표는 현재 보유한 장비의 딜레이 값을 측정한 값이다. 영상의 복잡도에 따라 측정 시마다 약간 차이가 있지만 직접 측정한 결과 위와 같은 결과를 얻었다. DSLR 카메라의 경우 3프레임 이상 딜레이 값이 있었고 출력이 HDMI일 경우 SDI로 변화 시 2프레임 정도의 딜레이가 발생하였다. 결론적으로 생방송에서 딜레이 영향을 적게 하기 위해서는 HDMI → SDI 변환을 하지 않아야 하고 SDI 출력이 있는 카메라와 지연이 적은 송수신 장치를 사용해야 한다는 결론을 얻었다. 그 조합으로 'Sony P1 + Vizlink' 영상 송수신 장비를 사용하게 되었다. 꼭 이 조합을 사용해야 하는 것은 아

니고 부감 영상과 같이 싱크를 생각하지 않아도 되는 경우에는 문제가 되지 않는다. 하지만 음악 프로그램에서는 다른 카메라와 영상 지연으로 시차가 발생하면 생방송에 사용하기 어렵다. RC 자동차의 카메라가 커팅될 때마다 오디오 딜레이 값을 설정하면 가능하겠지만 생방송과 같은 환경에서는 쉽지 않다. 프로야구와 선거방송에서는 지연이 문제 되지 않았지만, 열린음악회 리허설 시에 테스트한 결과 다른 중계카메라와 지연이 발생하여 사용이 어려웠다. 별도 녹화하여 편집하면 사용할 수 있지만 번거로운 작업이 될 수 있다.



영상 송수신 장치



Microlite

Vislink L1700

촬영 영상을 중계차나 스튜디오까지 손실 없이 전송하는 영상 전송장비는 두 가지 장비를 사용하고 있다. 두 장비 모두 KBS가 보유한 4GHz 또는 6GHz 대역의 주파수를 활용하여 전파간섭 없이 영상을 전달할 수 있다. ISM 주파수를 사용하는 장비는 혼신 유입 시 주파수 변경이나 주파수 호핑 기술로 어느 정도 회피가 가능하다. 하지만 누구나 사용할 수 있고 특히 이 주파수는 Wi-Fi 주파수와 같이 사용하고 있어 혼신 발생 시 조치가 불가능한 상황이 발생할 수도 있다. Vislink 장비는 카메라 컨트롤 신호도 송수신이 가능해서 카메라 영상을 중계차에서 조종할 수 있다.

생방송 제작 현장에서 수신된 영상 신호와 컨트롤 신호는 중계차로 바로 연결되고 RC 차량을 운영하는 조종자와 카메라 감독은 중계차에서 RC 자동차 촬영 영상과 제작되는 프로그램 영상 그리고 온에어 신호를 모니터링하면서 카메라를 컨트롤한다. 이때 영상신호의 지연이 많을수록 카메라 감독은 무선으로 짐벌을 컨트롤하는 것이 어렵다. 짐벌을 움직일 때 실제 짐벌은 바로 작동하지만 지연된 영상을 보게 되면 카메라가 지연시간만큼 후에 움직이는 것으로 판단할 수 있어 짐벌 컨트롤이 어려워질 수 있다. Microlite 장비는 Vislink 장비에 비해 지연은 있지만, 소형이고 Vislink 장비는 Microlite에 비해 무게는 무겁지만 지연시간이 적고 카메라 영상 컨트롤이 가능하다.



열린음악회 리허설 중
촬영 영상과 RC 차량

현재 제작 중인 RC 차량

현재 제작하여 운영 중인 차량은 취미용 RC 자동차의 특성에 맞게 제작되어 방송환경에 맞도록 개선이 필요했다. 부분적인 개조로는 해결되지 않는 문제도 있어 차량의 기본적인 부분은 해외에서 구매하여 조립하고 차량의 내부 전기장비 부분은 새로 설계하여 제작하고 있다. 이번 차량은 국내 RC 차량 업계에서 많은 노하우를 가지고 있는 업체에 의뢰하여 제작하고 있다. 가장 중요하게 고려한 사항은 저속 정속주행과 급가속 출발 방지, 차량 소음을 줄이는 것을 목표로 제작하고 있다. 또한 회전반경을 줄이기 위해 앞, 뒷바퀴 모두 움직이는 4륜 조향시스템도 적용하였다. 전륜 조향과 4륜 조향은 조종기에서 버튼으로 간단히 조작할 수 있고, 4륜 조향 시에도 뒷바퀴의 조향이 앞바퀴와 같은 방향으로 움직일 수도 있으며, 반대 방향으로 움직일 수 있도록 변경이 가능하다. RC 차량이 조종자와 멀어지면 피사체나 주변 사물과의 거리를 알 수 없는 경우가 많아 FPV 카메라를 장착하여 차량 전방을 모니터할 수 있도록 하였고, 조종기에 PGM을 모니터링할 수 있는 소형 모니터도 장착 예정이다. 이외에도 차량이 멀어졌을 경우 차량의 앞, 뒤를 파악할 수 있도록 LED를 장착하는 등 여러 가지 개선사항이 반영된 차량이 제작되고 있다. 현지점에서 한두 번 만에 완벽한 장비를 만드는 것은 어렵다고 생각한다. 아이디어를 현실로 구현하는 작업과 수정, 보완하는 작업이 필요하다.



제작 중인 RC 차량과 조종기

결론

RC 자동차를 이용한 촬영 장비는 해외 사례를 참고하여 스포츠, 공연, 대규모 행사에 지속해서 활용하고, AR 영상 합성과 같은 특수영상을 합성하는 시도도 지속할 예정이다. 고성능 짐벌이 도입되고 차량이 안정화되면 최근 헬리캠이 방송제작에 보편적으로 사용되는 것처럼 점차 활용하는 분야가 확대될 것으로 기대된다.

또한, 이번 미디어창의기술전 수상으로 끝나는 프로젝트가 아니고 이를 시작으로 지속해서 장비 성능을 개선해 방송

제작에 많이 활용할 수 있기를 기대하고 있다. 기회가 된다면 일정 구역을 왕복하며 장애물을 회피하면서 스스로 이동하는 차량과 피사체를 인식하여 자동으로 짐벌과 카메라를 조절하는 장비를 만들어 활용할 수 있도록 만들고 싶다.

과거 성춘권으로 카메라를 날렸던 우주 풍선 프로젝트를 하면서 시작된 짐벌에 대한 관심과 RC 자동차 취미 그리고 방송 현장에서 체득한 제작 노하우가 혼합되면서 이 장비가 만들어졌다고 생각한다. 이런 경험과 노하우를 기반으로 지금까지 그랬던 것처럼 또 다른 새로운 도전이 시작될 듯하다.



KBS ‘우리가 사랑한 그노래 새가수’ 제작 후기

글. 송근영 KBS TV기술국 음향감독



개요

‘우리가 사랑한 그노래 새가수’(이하 새가수)는 1970~90년 명곡을 2021년 감성으로 되살려줄 새가수 찾기 프로젝트로 총 10회, 5라운드의 경연을 통해 우승자를 찾는 프로그램이다. 배철수, 이승철, 김현철, 정재형, 거미 등 초특급 심사위원단을 구성하여 방송의 품격을 높이고, 참가자들에게 심도 있는 조언을 통해 시청자들에게 재미와 감동을 전했으며, 초반부 3회를 울릉도나 대학교 공연장, 콘서트홀 등에서 제작하여 시청자들에게 다채로운 볼거리도 선사했다. 콘서트 7080, 열린음악회, 불후의 명곡 등을 통해 오랫동안 쌓아온 KBS의 음향적 노하우를 어떻게 최신 트렌드인 경연 프로그램에 녹이느냐가 프로그램의 성공 요소 중 하나였다.

제작 일정

- 2021.05.31 - 06.18 : 1~3회분 녹화(1라운드 미션, 전설에게 초대장 받기, 야외 촬영)
- 2021.06.26 - 06.27 : 3회분 녹화(1라운드 미션 패자부활전, KBS 별관공개홀 녹화)
- 2021.07.17 - 07.18 : 4, 5회분 녹화(2라운드 듀엣미션. KBS Hall 녹화)
- 2021.07.31 - 08.01 : 4, 5회분 녹화(3라운드 전설의 세션과 노래. KBS Hall 녹화)
- 2021.08.14 - 08.15 : 6, 7회분 녹화(4라운드 준결승전, KBS 별관공개홀 녹화)
- 2021.08.28 - 08.29 : 8, 9회분 녹화(5라운드 결승전, KBS Hall 사전 녹화)
- 2021.09.18 : 결승전 생방송

제작 과정

Staff 회의

- 사전 Staff 회의를 통해 음향 관련 특이사항을 확인하고 제작진과 조율하여 원활한 녹화 가능하도록 준비
- 세트 도면 확인 및 STAGE, SR(Sound Reinforcement) FOH(Front of Head, 컨트롤 부스) 공간 확보
- 밴드 악기 구성 확인 및 연주 공간 조율
- 메인 스피커 위치와 종류 선택
- 출연자 수와 필요 마이크 및 인이어 수량 체크
- 인터컴 수량 및 녹화 진행 관련 특이사항 확인

프로그램 도면 및 특이사항

1) 도면

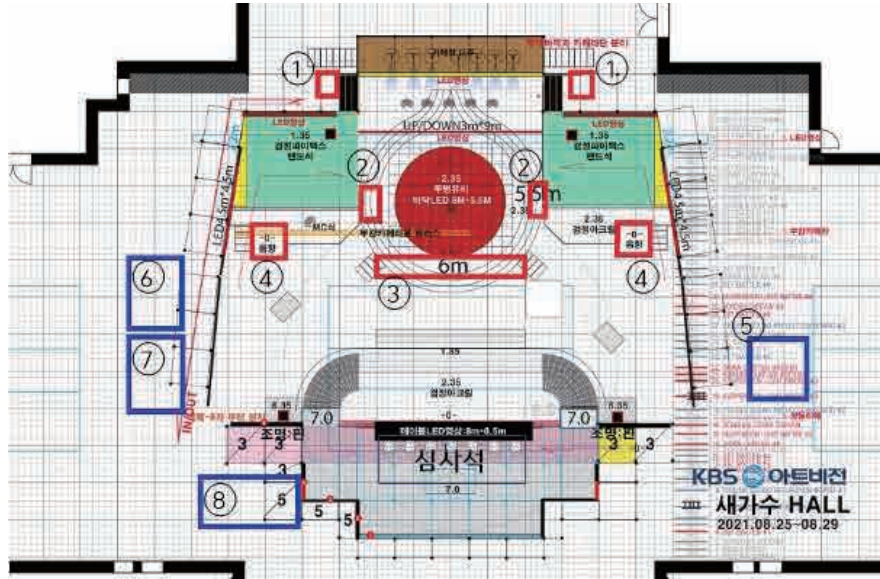


그림 1. 스피커 세팅 포인트 및 주요 FOH 위치

- ① 참가자 등퇴장 스피커
- ② Stage 사이드 스피커
- ③ Stage Foot 스피커
- ④ 메인 스피커
- ⑤ 마이크 릴레이 포인트
- ⑥ Stage Monitor 음향석
- ⑦ SR 음향석
- ⑧ 연출석

2) 세트 자체가 무대를 감싸고 있는 구조라 기존 홀에 설치된 메인스피커 및 마이크를 사용하지 못했다. SR 메인 스피커와 무선 마이크는 외부 음향팀을 통해 렌탈하여 무대 안쪽에 세팅하였다. 무대 안으로 스피커가 들어와야 해서 컴팩트한 사이즈의 Meyer leopard 시리즈를 Stack 하여 사용했고, 주파수 간섭이 많은 환경이라 주파수 자동 절체가 가능한 Shure ADX 모델(자동절체 기능은 옵션 사항)을 사용했다.



그림 2. 무대를 둘러싼 세트에 의해 홀에 설치된 스피커와 마이크를 사용하기 힘든 상황

3) 도면상 녹색으로 표시된 부분이 밴드석이다. 처음 예상과는 달리 편곡 과정 중 밴드 인원들이 계속 추가되어 공간 부족으로 고생했다. 부족한 공간과 클린한 스테이지 환경을 위해 밴드 측과 협의하여 모니터는 전부 인이 어로 진행하기로 했다.

시스템 구성 개요

1) 무선 마이크 및 밴드 마이크 총 82ch를 입력으로 받았다. KBS HALL 콘솔이 SSL 9000K 아날로그 콘솔인데 입력채널의 한계 때문에 80채널 밖으로 넘어가는 소스들은 SR용 Digico SD7 콘솔에서 따로 레코딩했다. 메인콘솔에서 레코딩 안된 소스들은 믹스다운 때 SR 믹서에서 레코딩한 소스를 불러와 사용했다. 스플리터는 MIDAS의 DL431을 사용했고, 아날로그 아웃 중 하나는 방송용 콘솔(SSL 9000K)로, 스플리터 마디 아웃(DL431은 MADI out이 없어 후단에 DN9650이라는 MADI 컨버터를 사용했다)은 SR 콘솔(Digico SD7)에서 받아 갔다.

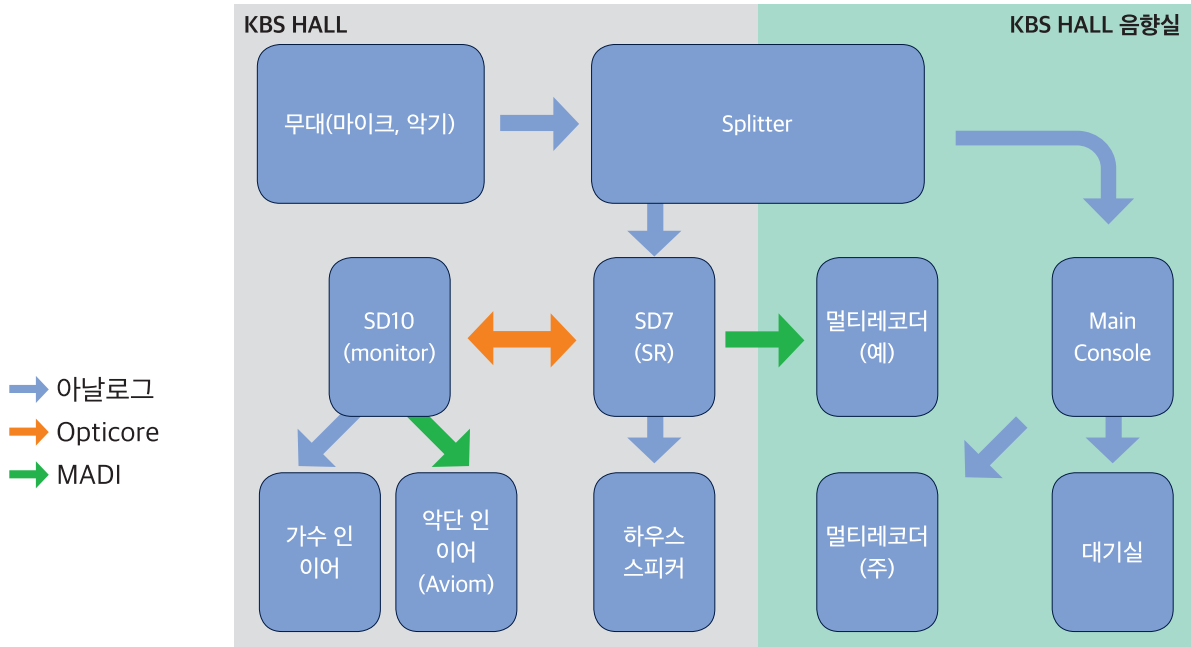


그림 3. 시스템 구성도

- 2) SR 콘솔과 스테이지 콘솔은 동일 브랜드(Digico)라 광라인(Opticore) 하나로 입력소스 공유하여 케이블링을 최소화했다.
- 3) 악단엔 개인용 믹서(Aviom)를 통해 인이어 모니터를, 가수엔 젠 콧모니터와 인이어 모니터를 동시에 제공했다.
- 4) 현장 SR 스피커는 세트 안쪽에 Meyer Leopard와 900LFC(Sub Woofer)를 Stack 하여 사용했다. 심사위원 리액션 오디오를 후반 작업 때 믹싱해야하는 프로그램 특성상 확성은 크게 가지 못하고 심사위원은 인이어 위주로 갔다.
- 5) 대기실 확성은 방송 PGM을 분배했다. 대기실 참가자 전원에게 편마이크를 부착하여 추후 편집 때 사용했다.
- 6) 마이크 60여 채널(핸드 마이크 20채널 + 참가자 핀 마이크 40채널)과 인이어 10채널을 기본으로 사용하여 무선 간섭이 매우 심했었다. 주파수 간섭 상황을 방지하기 위해 마이크는 Shure의 Axient Digital(ADX) 모델을 사용하였다. Shure ADX는 예비주파수를 가지고 있다가 사용하는 마이크 주파수에 간섭이 들어오면 예비주파수로 자동 절체해주는 기능을 옵션으로 가지고 있다. 절체시간도 1초 미만으로 짧아 대형 공연에 많이 쓰고 있다. 참고로 Shure의 ADX1M이란 마이크팩과 호환이 가능하다. ADX1M은 벨트팩 크기도 매우 작고, 안테나가 밖으로 튀어나와 있지 않아 마이크 꺾임으로 인해 수신율이 떨어지는 상황을 미연에 방지할 수 있어 여러 상황에 유용하게 사용할 수 있다.



Shure Axient Digital



ADX2 / ADX2FD



ADX1M

시스템 구성

새가수 녹화 20210829

채널	Mic	내용	비고	채널	Mic	내용	비고	
채널 1	e604	T/T 1~4	Drum	41	Beta57	출연자 기타 Egt		
2	e604			42				
3	e604			43				
4	e604			44				
5	c414			O/H L	45		예비	
6	c414			O/H R	46			
7	sm81			H/H	47		MR(주)	
8	sm57			Sn Top	48			
9	4099			Sn Bottom	49	sm58	CHO 1 유선	
10	beta52			Kick In	50	sm58	CHO 2 유선	Chorus
11	sm81	Ride cym	51	sm58	CHO 3 유선			
12	D1	Eb	Bass	52		PIN Group(심사)		
13	D1	Key 1	XF7	53	D1	pad		
14				54		pad		
15	Console	Key 2	S90+ MIDI	55	D6	bong		
16				56	D2	cong		
17	Eff Stereo out	Egt 1		57	D2	cong	perc	
18				58	C480	Toy/acc		
19	D1	Agt 1	어쿠	59	C480	perc O/H		
20	D1	Agt 2	나일론	60	C480	perc O/H		
21	87A	HAND 1	출연자	61	D2	timba	String	
22	87A	HAND 2		62	D2	timba		
23	87A	HAND 3		63	4099	Vn 1		
24	87A	HAND 4		64	4099	Vn 2		
25	87A	HAND 5		65	4099	Vn 3		
26	87A	HAND 6		66	4099	Vn 4		
27	87A	HAND 7	강승윤	67	4099	Vla		
28	87A	HAND 8	정재형	68	4099	Vc		
29	87A	HAND 9	이승철	69	Beta98	Tp		
30	87A	HAND 10	배철수	70	Beta98	Tb	Brass	
31	87A	HAND 11	김현철	71	Beta98	Sax		
32	87A	HAND 12	거미	72				
33	87A	HAND 13	솔라	73				
34	87A	HAND 14	MC	74				
35	87A	HAND 15	진영	75				
36				76				
37		MC/M		77				
38		Vox/M		78				
39		6000 Return		79				
40				80				

그림 4. 새가수 결승전 마이크표. 결승전이라 마이크 수량이 줄었다.

새가수 녹화

녹화 : 2021.07.31 KBS홀

MIDAS 431

M1																	M2																M3															
CH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	Tom 1~4					O/H	H/H	Sn/T,B	Kick In	Ride	EB	Key1	key2	Egt1	Ag1	Ag2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	MC/M	JOX/M	REV	EG2											MR	
From																	미모																															

M4																	M11																M12																
CH	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
	cho	cho	cho		PAD	Bon	Conga	toy	Perc	O/H	timbal					Vn 1-4	vla	Vc	Tp	Tb	Sax																												
From																																																	

Stage Box

Stage Box1																	Stage Box2																Stage Box3															
CH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

MAIN CONSOLE SSL 9000K

CH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
name	Tom 1~3					Ride	O/H	H/H	Sn/T,B	Kick In	kick out	EB	Key1	key2	Egt1	Ag1	Ag2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	MC/M	JOX/M	REV	EG2										VCR	MR					
MIC	e904					451	C414	C451	SM57	4099	C451	D.1																																									
From																	진행																																				
CH	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96					
name	cho	cho	cho		PAD	Bon	Conga	toy	Perc	O/H	timbal					Vn 1-4	vla	Vc	Tp	Tb	Sax																																Calrec 3.4
MIC																																																					
From																																																					

출연자 막기

W/L																	용도	AJF	OUT	IN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	-----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Stage Monitor

무선 마이크

무선 마이크는 핸드와 핀 마이크 전부 60채널 가까이 사용하였는데 모두 Shure의 Axient Digital(ADX) 모델을 사용했다. 해당 모델을 선택한 이유는, ADX 모델은 예비주파수 자동 절체 기능이 있어 주파수 간섭 회피가 탁월하기 때문이다. 현재 KBS 내 주요 공개홀에 설치되어 안정적으로 사용 중이다.

마이크

밴드는 18인조로 드럼, 베이스, 기타 1, 기타 2, 키보드, 퍼커션, 브라스(TB, TP, SAX), 스트링(Vn4, Va1, Vcl1), 코러스 3명으로 구성됐다. 가수 및 참가자 리액션용 무선 마이크가 많이 들어가 악단 쪽은 전부 유선 마이크로 세팅했다.

또한, 세트 구조상 악단 자리가 넓지 않아 개별 마이크에 다른 악기가 타고 들어오는 것을 막는 게 스테이지 모니터 감독이 신경 써야 할 중요 포인트 중 하나였다. 악단 배치 자체를 상수(무대 오른쪽), 하수(무대 왼쪽)로 나눠 음량이 크게 나오는 악기를 하수(좌측)에 몰고, 음량이 작게 나오는 악기를 상수(오른쪽)에 몰아 악기 간 소리의 상호 간섭을 최소화했다. 특히 마이크 개수가 가장 많이 들어가는 드럼과 퍼커션이 서로 붙어 있을 경우 상호 간섭이 매우 크기 때문에 반드시 띄워놓아야 한다. 또한 드럼과 퍼커션에 방음판을 둘러쳐서 타악기 특유의 거친 타격음이 스트링 마이크나 코러스 마이크로 새어 들어가는 것을 방지했다.

그리고 음향적으로 클린한 스테이지 환경을 위해 악단 모니터도 전부 인이어로 진행하기로 악단과 협의했다. 인이어도 악단 본인들이 밸런스 조절을 할 수 있게 각각 개인용 소형 믹서(Aviom)를 놔주었다.

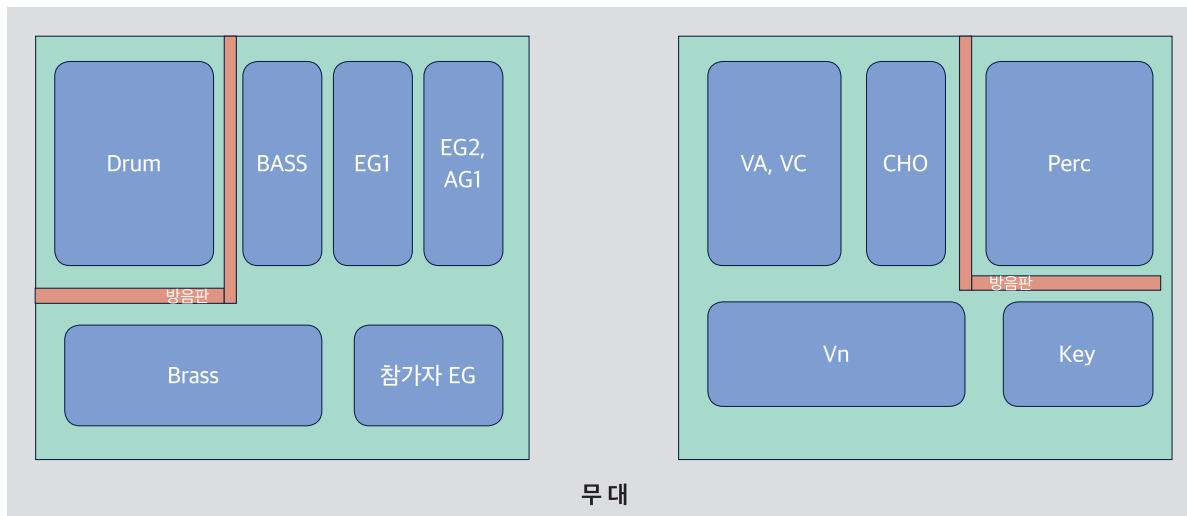


그림 5. 악단 배치(무대 하수와 상수를 분리해 상호 간 마이크 간섭이 최소화되게 배치함)



그림 6. 소리 큰 악기 하수 쪽으로



그림 7. 소리 작은 악기 상수 쪽으로 분리



그림 8. 무대 센터 기준으로 악단을 좌우로 분리하여 간섭 없게 배치

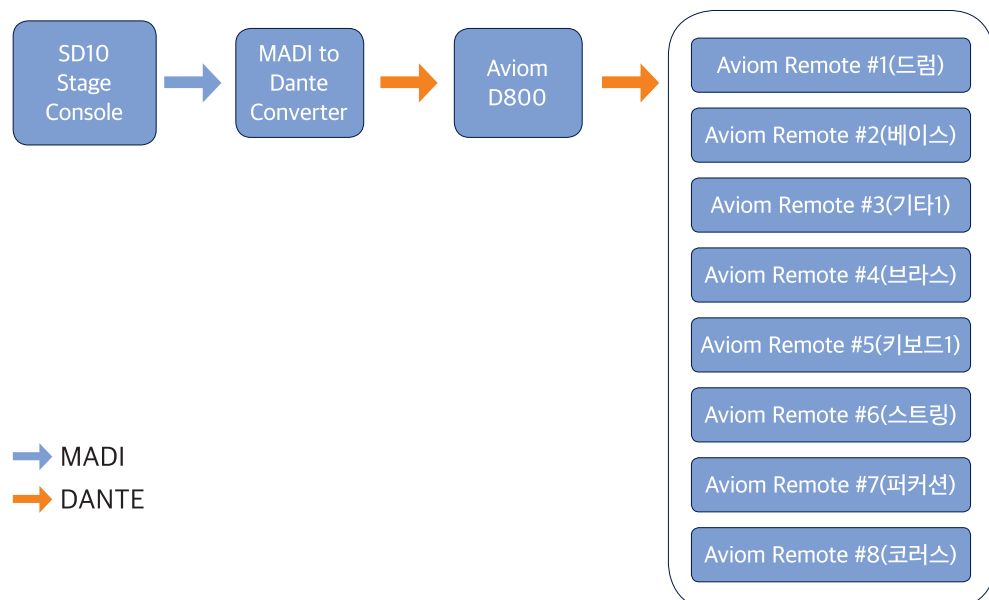
인이어 모니터

악단 18인조 모두에게 Personal Mixer(Aviom)를 배정하여 연주자 스스로 인이어 밸런스를 조정 가능하게 했다. 그로 인해 짧은 시간에 많은 참가자를 소화해야 하는 스테이지 모니터 감독의 업무를 크게 줄여, 감독이 가수 인이어 모니터 작업에만 집중할 수 있게 했다.

현재 KBS에서는 불후의 명곡에 AVIOM, 스케치북에 Live Mix라는 두 종류의 Personal Mixer를 사용하고 있다. 연주자 스스로 인이어 모니터 밸런스 조정할 수 있어 연주자들이 익숙해지지만 하면 스테이지 모니터 감독의 업무량을 크게 줄일 수 있다. 덕분에 스테이지 감독이 가수들에게 더 집중할 수 있게 된다.



그림 9. Aviom Personal Mixer. 악단 개인당 하나씩 지급했으며, Dante 포맷으로 데이터를 전송한다.



현장 SR (Sound Reinforcement, 확성)

KBS HALL에 설치된 라인 어레이 스피커(d&b J8)를 사용할 수 없는 상황이라 무대 양옆에 Meyer Leopard 스피커와 서브우퍼(900LFC)를 스택하여 진행했다.

프로그램 특성상 심사위원 Pin 마이크를 통한 리액션을 후반에 섞어야 해서 현장 SR 레벨은 크지 않게 갔다. 심사위원들에게 양해를 구하고 인이어를 지급했다. 현장 SR 레벨은 드럼 라이브 소리에 다른 악기 소리가 묻히지 않을 정도의 크기를 확성의 기준으로 삼았다.

스테이지 콘솔과 SR 콘솔 전부 Digico 사의 콘솔(SD10, SD7)을 이용했다. Digico의 경우 Opticore라는 자체 광라인을 통해 동일 콘솔 간 입력 소스를 공유할 수 있어 시스템 구성이 매우 편리했다. 추후 다른 프로그램 시스템 구성 때도 <스테이지콘솔 - SR 콘솔 - 방송콘솔>을 모두 동일 모델로 구성하면 시스템 세팅이 매우 간단해질 것이다. 추후 장비 구매 시에도 고려해 볼 만한 사항이다.

방송 녹화는 Meyer Leopard(Full Range Speaker)와 900LFC(Sub Woofer) 조합으로 갔지만, 천장 세트 바텐에 달수 있는 Meyer 사의 UPJ 모델과 Column 형 스피커인 CAL 시리즈도 고려 대상이었다. 하지만 지미집 무빙이나 세트 구조물들 때문에 바텐을 함부로 내릴 수 없는 상황이라 어쩔 수 없이 스택형으로 갔다. 요새 방송 세트가 비대칭, 비정형화됨에 따라 Column 형 스피커나 천장 리깅 스피커도 적극적으로 고려해 볼 만한 장비이다.



그림 10. Leopard(좌)와 CAL96(우)

방송 녹화 (PGM Recording)

새가수는 KBS Hall과 별관공개홀에서 번갈아 가며 녹화했다. 별관공개홀은 SSL C200, KBS Hall은 SSL 9000K 콘솔로 믹싱 및 녹음하였다. 디지털 콘솔과 아날로그 콘솔이란 큰 차이가 있지만 모두 80채널 이상의 인풋을 받을 수 있는 대형 콘솔이라 녹화 시 문제는 없었다.



그림 11. SSL C200

새가수란 프로그램 포맷이 하우스밴드에 참가자만 바뀌며 노래하는 포맷이라 크게 어려운 녹화는 아니었다. 다만, 3라운드 전설의 세션과의 무대는 밴드석이 전진 배치되어 가수 무대와 가까워져서 마이크에 타고 들어오는 소리의 간섭이 매우 많았다. 가수 마이크에 같이 들어오는 악기 라이브 소리 컨트롤이 중요했었다. 특히 보컬 Tune이 일반적이게 된 요즘 상황에서는 건반 같은 멜로디 악기 소리가 마이크에 크게 들어가면 보컬 음정과 같이 튜닝되는 문제가 생긴다. 목소리만 튼 되어야 하는데 다른 멜로디 악기도 같이 튼되어 결국 후반 믹싱 때 애로사항이 생긴다. 따라서, 건반 주자에겐 인이어 모니터를, 드럼 앞에는 반사판을 설치하여 가수 마이크로 타고 들어가는 소리를 최대한 줄였다. 아무리 Plug in이 발달해서 후반작업 시 사운드를 만들어낸다고 할지라도 좋은 수음이 첫 번째로 중요하다.



그림 13. 전설의 세션 미션은 세션도 스포트라이트가 필요한 상황이라 가수 무대 가까이 배치돼 음향적으로 쉽지 않은 라운드였다.

충실하게 수음된 소리를 믹싱 끝까지 끌고 가는 것이 음향 엔지니어의 중요한 역할이기에 같이 근무하는 Stage와 SR 감독도 방송을 위해 크게 무리하지 않고 적정 레벨로 운용했다.

새가수 프로그램의 경우 외주 제작사에서 프로그램 전체를 제작하여 KBS가 납품받게 계약되어있어 방송 후 개별 레코딩 된 멀티 트랙은 외부 음악 스튜디오에 전달했다.

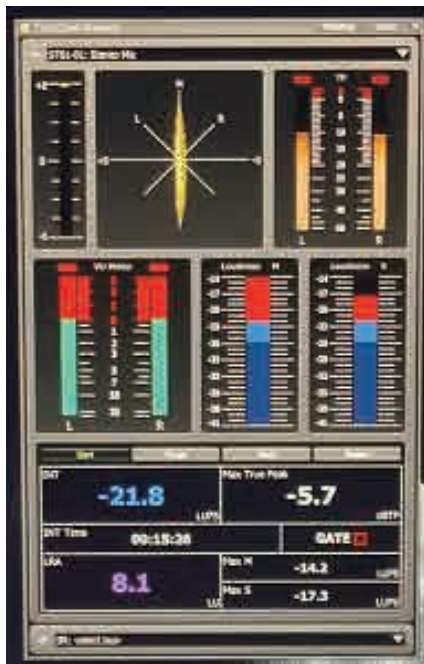
SMR (Sound Mastering)

새가수가 외주사 제작 프로그램이라 제작사와 계약된 외부 음악 스튜디오에서 방송용 완본 믹싱을 납품받았다. 음악 개별 부분만 따로 놓고 봤을 땐 음원 같은 좋은 느낌도 있었지만, 방송 전제 품질 부분은 아쉬운 점도 있었다. 토크의 다이내믹이 너무 크고 음악-토크 간 밸런스가 맞지 않아 음악보다 토크가 크게 들리는 경우도 많았고, 동일 시간대 타 방송사 대비 소리도 작았다. 이러한 문제를 해결하기 위해 5회부터 마지막 회까지는 KBS 내부에서 사운드 마스터링 작업을 따로 진행했다.

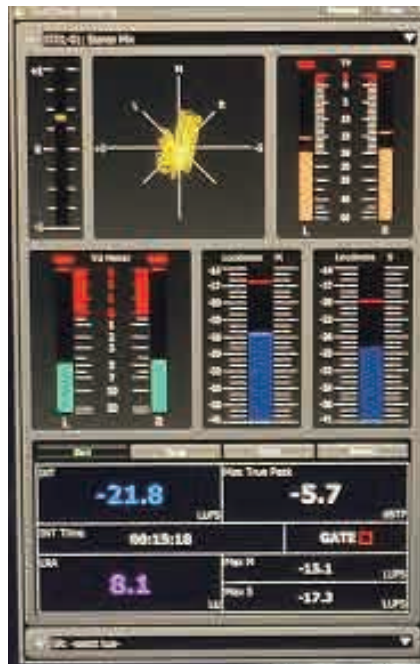


그림 12. SSL 9000K

- 외부 음악 스튜디오로부터 Full Mix + StemTracks(현장음, 음악, 효과)파일로 전달받아 KBS SMR에서 다시 Mixing 작업을 진행했다.
- 새가수 SMR 라우드니스 Target level : -23LKFS (결과 : -22.5 ~ -23.1LKFS로 제작)
- 외부 작업 대비 새가수 SMR 제작의 주안점은 전체 라우드니스 상향과 적절한 다이내믹 레인지를 형성하고, 음악프로그램 특성에 맞는 표현(음악 레벨, 음색을 토크 부분보다 살짝 강조)을 구현함에 초점을 두었다.
- 음악 부분 라우드니스 Target level : -20LKFS
- 토크 부분 라우드니스 Target level : -25LKFS



1. 토크



2. 음악

- 외부 스튜디오 작업 결과물.
- 토크(1)의 다이내믹이 매우 크고, 음악(2)의 다이내믹은 낮은 채로 계속 음악이 끝날 때까지 유지되어 음악이 나오는 부분이 오히려 토크보다 작게 들리는 상황 발생.
- 게스트 간 토크 시에는 멘트가 울렁거린다는 느낌이 들 정도로 밸런스가 좋지 않았음.



음악부분은 차이 없음

토크부분

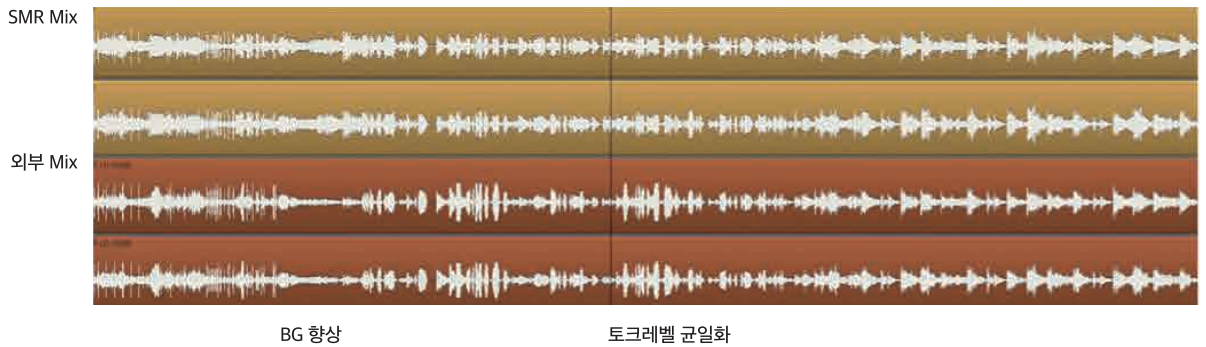


그림 14. SMR 작업 결과물. SMR 실에서는 토크-음악 간 밸런스, 토크 자체의 다이내믹을 균일화하고, BG음도 적절히 향상해 시청자들이 듣기에 자연스러운 음향 밸런스로 작업했다.

후기

오디션 프로그램이 넘쳐나고 있다. 그럼에도 이렇게나 많이, 다양한 분야에서 제작되고 있다는 것은, 물론 오디션이 식상하지만 시청자들을 끌어당길 수 있는 화제성은 충분히 가지고 있다는 방증이다. 최근 다시 불고 있는 레트로 열풍을 고려해봤을 때 7080의 명곡을 2021년의 감성으로 젊은 세대가 부른다는 기획 의도는 매우 훌륭했다고 생각한다.

하지만 스태프들의 노력 대비 크게 화제성을 갖지 못한 점이 아쉽다. 제작하면서 느낀 점은 현재 나와 있는 어떤 프로그램보다도 음악적으로 진지한 프로였다. 심사위원 멘트 하나하나 자극적이지 않았고, 시간을 내준 아마추어 참가자들에게 조금이나마 도움을 주려는 격려와 배려가 프로그램 곳곳에 깔려있었다. 전설로 불리는 가수들의 노래를 해당 가수에게 피드백을 받으며 준비하고, 함춘호 씨 같은 전설의 세션 연주자들의 반주에 맞춰 노래한다는 것 자체가 일반인 참가자들에게겐 꿈과 같은 일일 것이다.

제작 부분에서의 아쉬움도 있었다. 외주사 제작이다 보니 외주사와 계약된 외부 스튜디오에서 방송 완본을 납품받아 송출했는데 음향품질이 정교하진 못했다. KBS 송출단에 걸려있는 라우드니스 컨트롤 장비와 그것을 Bypass 했을 때 레벨의 운용은 KBS 음향감독들이 가장 잘 알고 있는데 그 노하우를 사용하지 못한 것은 아쉬움으로 남는다. 그래도 방송 모니터링 후 문제점을 인식한 사내 음향감독들과 PD들이 외부 작업물을 KBS 음향 마스터링 리소스로 끌고 들어와 중반부터는 음향적인 안정감을 만들어 낼 수 있었다.

기대가 컸던 만큼 아쉬움도 컸던 프로그램이지만 이 경험을 발판 삼아 음악 평가 KBS에서 다시금 멋진 음악 프로그램을 만들어 내길 기대해본다. 🎧

NewTek

TriCaster 1 Pro 출시 / TriCaster 2 Elite 업데이트

기능과 가격에서 이상적인 밸런스를 가진 TriCaster 1 Pro 출시
플래그십 모델인 TriCaster 2 Elite의 강력한 업데이트 발표



IP 비디오 기술의 글로벌 리더이자 Vizrt 그룹의 멤버인 NewTek은 새로운 TriCaster 라인업으로 TriCaster 1 Pro를 발표했다.

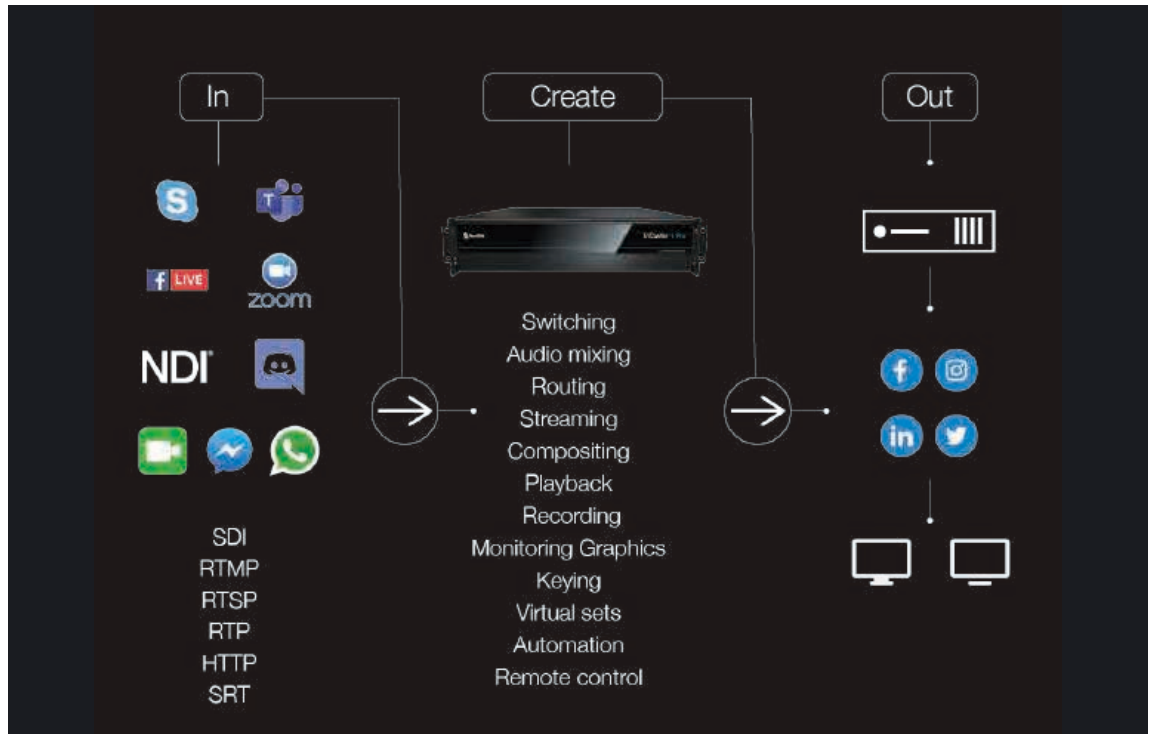
TriCaster 1 Pro는 4K UHD 스위칭을 비롯해 라이브 스트리밍, 레코딩, 데이터 링크 그래픽, 가상 세트, 미디어 퍼블리싱 등을 지원하는 정교하면서 간소화된 4K 라이브 비디오 제작시스템이다.

TriCaster 1 Pro는 TriCaster 2 Elite와 소프트웨어 및 IP 네트워크의 통합성을 제공하며 NDI 기술을 통해 TriCaster에서 네이티브 통합 능력으로 더욱 향상된 확장성을 제공한다. 두 제품 모두 LiveGraphics, LivePanel, Live Story Creator를 표준 작업 도구로 제공하여 자동화 및 타이틀, 모션 그래픽을 전용 컨트롤 서페이스에서 사용할 수 있다.

TriCaster 2 Elite는 2020년 7월에 출시된 이후 단일 시스템에서 최대의 기능을 수행할 수 있다는 점에서 업계의 새로운 표준을 세웠으며, TriCaster 시리즈의 플래그십 제품으로 높은 품질과 유연성을 갖춘 오디오 및 비디오 리턴과 NDI 젠락 기능으로 독보적인 라이브 프로덕션 성능을 제공한다.

강력하지만 쉬운 프로덕션 제작

운영자는 TriCaster 1 Pro 및 TriCaster 2 Elite에 탑재된 강력한 매크로 기능을 통해 복잡한 프로덕션 작업을 더욱 쉽



NewTek의 프로젝트 매니저인 ‘윌 워터스 (Will Waters)’는 “오늘날의 프로덕션 제작자들은 유연성을 극대화하면서 비디오 콘텐츠에 대한 끊임없는 요구에 부응해야 합니다. TriCaster는 IP 네트워크와 강력한 라이브 프로덕션 솔루션을 결합하여 최대한의 효율성과 유연성을 갖도록 설계된 완벽한 프로덕션 제작 솔루션을 제공합니다.”

“TriCaster 1 Pro는 입출력이 크지 않은 상황에서 강력한 라이브 컨퍼런스를 진행해야 하는 경우 가장 이상적인 제품일 것입니다. 또한 TriCaster 2 Elite는 이번 업데이트로 비디오 프로덕션을 한 단계 업그레이드할 수 있는 혁신적인 플랫폼으로써 자리매김하였습니다.”라고 말했다.

게 제작할 수 있다. 운영자는 MIX 출력 중 하나를 알파 채널로 전송할 수 있으며 이를 통해 포스트 프로덕션에서 손쉽게 작업을 마무리할 수 있다. 또한 TriCaster의 keying을 이용하여 그래픽 및 실시간 3D 제작 도구도 제공되며, TriCaster 1 Pro 및 TriCaster 2 Elite는 3채널 인코딩을 지원한다.

게스트와의 원격 연결

TriCaster 1 Pro 및 TriCaster 2 Elite는 최신 버전의 Live Call Connect를 제공하며 페이스북 메신저, 왓츠앱, 페이스타임, 줌, 스카이프, 마이크로소프트 팀즈, 디스카드, 슬랙, 텐센트 등 주요 비디오 커뮤니케이션 애플리케이션 비디오 입력으로 쉽게 통합할 수 있다. 또한 안드로이드 및 iOS 기기에 무료로 제공되는 NDI TriCaster Camera 앱을 사용하여 모든 모바일 기기를 라이브 프로덕션 카메라로 사용한다.

더 나은 라이브 오디오

TriCaster 1 Pro 및 TriCaster 2 Elite는 AI를 이용하여 모든 소스에서 배경 오디오 잡음을 지우거나 줄일 수 있어 프로덕션에 중요한 품질을 유지할 수 있다. 이 도구는 음성을 자동으로 감지하고 음성을 삭제한다. Neural Voice Isolation 툴은 하나의 버튼만 눌러 사용할 수 있으며, 원격 통화 상대가 시끄러운 환경에 있어도 상대의 목소리를 선명하고 명확하게 들을 수 있다.

가격 및 제품 문의 : (주)디브이네스트 1544-5596

Canon

전문가용 18인치 4K/HDR 디스플레이 DP-V1830 발표

캐논(Canon Inc.)이 전문가용 18인치 4K/HDR 디스플레이 'DP-V1830'을 출시한다. 캐논의 신제품 DP-V1830은 고화질 디스플레이 엔진과 고해상도 알고리즘, 패널과 백라이트 시스템 등 핵심 부품을 개선해 기본 화질 성능을 대폭 개선했다.



DP-V1830은 HDR 표준을 충족하면서도 콤팩트하고 가벼운 18인치 바디로, 방송중계차나 부조정실 같은 좁은 공간에서도 편리하게 사용할 수 있도록 최적화됐다. 이번 신제품 출시로 캐논은 업계 전문가들이 고화질 4K 및 다양한 제작 환경에서 효율적으로 대응할 수 있는 워크플로우를 함께 지원하게 됐다.

또한, 업계 표준 최대 조도인 1,000cd/m² 백색 휘도와 향상된 고화질 엔진으로 백라이트 조명을 더욱 정확하게 제어하여, 높은 콘트라스트와 선명한 영상을 구현한다. 방송 및 영상 제작 작업 시 블랙 색상을 더욱 선명하게 표현하고, 색을 표현하는 계조를 정확하게 재현해 어두운 밤 불꽃놀이 촬영 시에도 명암을 정밀하게 담아낸다.

DP-V1830은 캐논이 독자적으로 개발한 백라이트 시스템을 탑재해 색상, 휘도 등 LED 성능을 극대화하고, 국제전기통신연합(ITU)이 규정한 UHDTV 방송 국제 규격인 ITU-R BT.2020의 색역을 재현한다. 또한 휘도와 색 변이를 완화하는 독자적인 광학 설계로 넓은 디스플레이 시야각을 제공해 여러 각도에서 동시에 모니터를 보더라도 정확한 색상을 그대로 표현한다.

화질 향상을 위한 기술

✓ 고화질 엔진

- 대폭 향상된 하드웨어 성능
- HDR 규격에 준거하는 고화질 성능 실현

✓ 고정밀 알고리즘

- 정밀도 향상
- 보다 부드러운 계조재현 및 색재현 실현

✓ 패널/백라이트 시스템

- 로컬 백라이트 제어, 정밀도 향상
- 더욱 깊은 블랙과 높은 콘트라스트 실현
- 독자적인 광학 설계
- 독자 백라이트 시스템으로 더욱 넓은 색역
- 독자 광학 설계에 의한 보다 넓은 화각

DP-V1830은 18인치 디스플레이와 고광도 4K/HDR 기능을 탑재하면서도 얇은 두께와 약 7.5kg의 가벼운 무게로 높은 편의성을 갖췄다. 미국전자산업협회(EIA) 표준에 호환되는 19인치 랙에 설치 가능해 방송 중계 차량, 부조정실 등 다양한 방송 및 영상 제작 환경에서 유용하게 사용할 수 있으며, 촬영 현장에서 기동성이 높다는 점도 주요 특징이다.

한편, DP-V1830은 2022년 1월 중순 일본에서 발매 예정이며, 가격은 미정이다.



DP-V1830 주요 사양

패널 타입	a-Si TFT 액티브 매트릭스 LCD 패널
스크린 사이즈	18.4인치
화면비	16:9
해상도	3840×2160 (8.3메가픽셀)
유효표시영역	약 409.0×230.0mm
픽셀 피치	106.5μm
밝기 (Standard)	100cd/m ²
밝기 (Peak, Full screen white)	1,000cd/m ²
화면각 (상, 하, 좌, 우)	89°
표면 처리	반사 방지 코팅
무게	약 7.5kg
마운트 규격	VESA 규격 100×100mm
Wi-Fi	내장, 2.4GHz/5GHz 11a/b/g/n/ac MIMO
인터페이스 Input	12G/6G/3G/HD/SD-SDI/HDMI
인터페이스 Output	12G/6G/3G/HD-SDI 스피커 (2W 스테레오) 헤드폰 / 오디오 (2개의 스테레오 미니잭)

FOR-A

SVG Summit에서 4K 초고속 카메라 FT-ONE-SS4K 및 Envivo Ribbon 시스템 공개

FOR-A는 지난 12월 13일부터 14일까지 New York Hilton에서 진행된 SVG Summit에서 세계 최초의 2/3인치, 1,000fps를 지원하는 4K 초고속 카메라 FT-ONE-SS4K 시스템과 LED 전광판에 실시간 비디오 및 그래픽 디스플레이를 위한 새로운 Envivo Ribbon 시스템을 선보였다.



FT-ONE-SS4K 4K 초고속 카메라는 단일 칩이 아닌 표준 2/3인치 B4 마운트의 새로운 이미징 시스템을 사용한다. B4 마운트의 렌즈 장착 시 PL 렌즈를 장착한 모델보다 최대 6배 더 밝은 영상을 촬영할 수 있다. 4K에서 최대 1,000fps를 촬영하고 내부 메모리로 동시 녹화 및 재생을 제공하며, 독립적인 실시간 4K 또는 HD 출력을 제공한다. 즉, FT-ONE-SS4K는 기존 스튜디오 카메라 워크플로우 내에서 라이브 4K UHD 출력과 4K UHD(최대 1,000fps) 슈퍼 슬로우 모션 재생 출력을 동시에 제공해야 하는 스포츠 제작자에게 이상적이다. 이밖에 24축 색보정 및 Canon의 OLED 뷰파인더와의 호환성도 지원한다.

Envivo Ribbon 시스템은 플레이어아웃 및 일정 관리를 위한 실행 로그, 실시간 그래픽 오버레이 사용을 비롯한 고급 기능을 통해 경기장의 LED 전광판에 콘텐츠를 표시하는 새로운 방법을 제공한다. 사용자는 콘텐츠를 동시에 여러 디스플레이에 제어 및 표시할 뿐만 아니라 여러 장치를 제어하고, 콘텐츠를 올바른 디스플레이 해상도 및 크기에 자동으로



매핑할 수 있다. Envivo Ribbon 시스템은 라이브 스포츠 고객으로부터 받은 많은 피드백을 수용해 사용이 간편하고 안정적이며 역동적인 프레젠테이션을 가능하게 한다.

4K 초고속 카메라, FT-ONE-SS4K

FOR-A는 새로운 이미징 시스템을 채택하여 이전보다 더 밝게 촬영할 수 있는 2/3인치 센서를 개발했다. 2/3인치 B4 마운트와 완벽하게 호환되는 4K 초고속 카메라는 피사계 심도 줌과 초점 속도에 있어 스포츠 제작에 이상적이다. PL-B4 렌즈 변환기 없이 이미지를 캡처하면 PL 마운트 초고속 카메라보다 약 6배 더 밝은(2.5스톱) 이미지를 캡처할 수 있다. 카메라의 베이스 스테이션은 컴팩트한 2RU 크기로 하이브리드 파이버 케이블로 최대 2km 범위(카메라 헤드에 로컬 전원이 공급되는 경우 최대 20km)에서 카메라 작동을 제공한다.



4K × 2/3 inch × 1000 fps

주요 특징

- ✓ 독립적인 라이브 4K 출력
- ✓ 12G-SDI / 쿼드 링크 3G-SDI 출력
- ✓ 내장 메모리로 동시 녹음 및 재생
- ✓ 고속 글로벌 셔터 시스템 탑재
- ✓ HDR 및 WCG 지원
- ✓ 24축 색상 보정
- ✓ 플리커 보정 기능(옵션)
- ✓ 작고 가벼운 디자인으로 향상된 휴대성



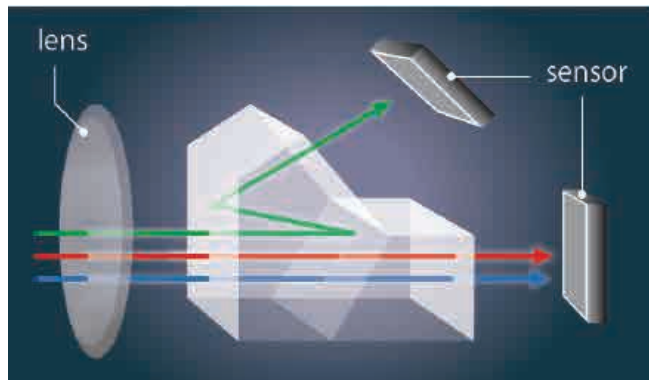
FT-ONE-SS4K 카메라
후면 단자부



FT-ONE-SS4K 베이스 스테이션 정면 및 후면부

2/3인치 CMOS 센서/프리즘 탑재

4K를 통해 더 높은 감도, 더 높은 프레임 속도, 고밀도를 달성할 수 있는 2판 이미지 촬영시스템과 2/3인치 CMOS 센서를 사용하여 고해상도 4K 이미지를 캡처하는 혁신적인 신기술(특허)을 적용했다. 2/3인치 CMOS 센서가 장착된 4K 초고속 카메라는 컴팩트한 폼팩터를 가지고 있으며, 3-Imager 모델과 동일한 이미지 품질을 생성한다.



2/3인치 CMOS 센서/프리즘, 특허 기술을 기반으로 최적화된 이미지 센서 블록과 프리즘 사용

2/3인치 B4 마운트 렌즈 직접 부착

현재 사용 중인 것과 동일한 2/3인치 B4 마운트 렌즈로 작동하며, 스포츠 제작에 필요한 렌즈가 제공하는 전체 줌 및 초점 성능을 제공한다. 박스형 초망원 줌 렌즈의 사용이 가능하며, PL-B4 렌즈 컨버터가 필요 없어 밝기의 손실이 일어나지 않는다.



렌즈 컨버터 사용에 따른 밝기 비교

타사 카메라와의 컬러 매칭

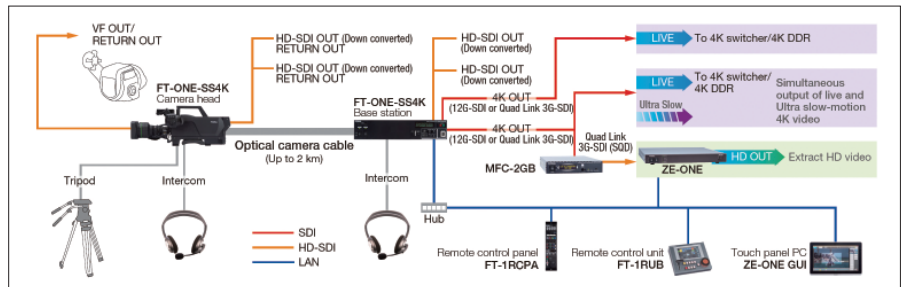
사전 구성된 FOR-A 색상 일치 사전 설정을 통해 다른 제조업체의 표준 속도 카메라를 사용하는 프로덕션에 쉽게 통합된다.



4K에서 초당 최대 1000프레임(fps) 촬영

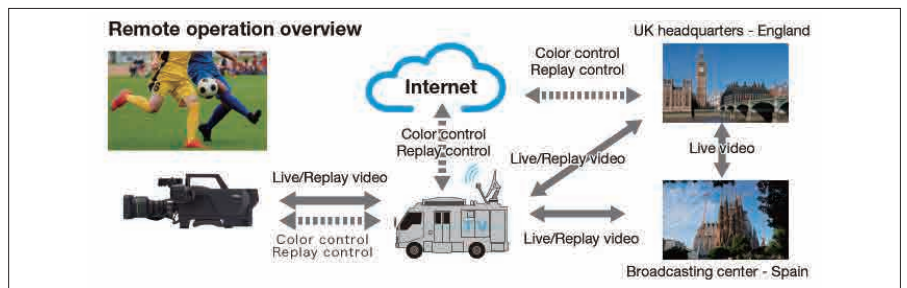
2/3인치 4K UHD에서 최대 1000fps(초당 프레임) 촬영으로 '모터스포츠에서 자동차의 움직임뿐만 아니라 개별 부품의 기계적 움직임과 이벤트의 고화질 슬로우 모션 캡처', '볼 스포츠에서 선수의 움직임뿐만 아니라 공의 클로즈업까지 다양한 슬로우 모션 샷 캡처', '테니스 및 기타 스포츠의 비디오 판독 시' 등 다양한 라이브 스포츠 및 이벤트에서 사용할 수 있다.

표준 시스템 구성



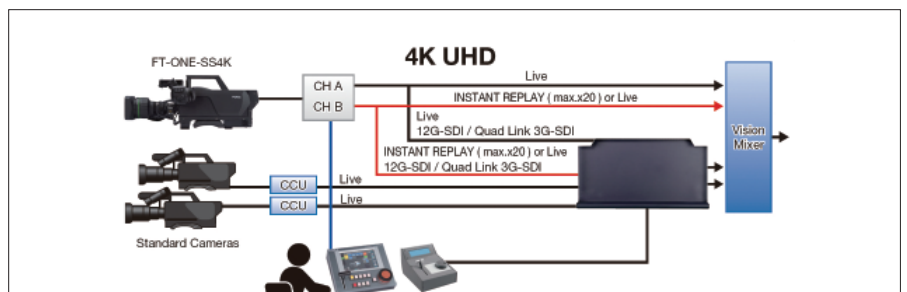
원격 제작 구성(WAN/IP)

인터넷(WAN/IP)을 통해 원격 프로덕션을 쉽게 설정



스포츠 프로덕션 서버 통합

카메라의 원격 제어 사용자 인터페이스는 스포츠 프로덕션에서 일반적으로 사용되는 서버와 호환된다.



인천 국제 1인 미디어 페스티벌 참관기

글. 최가연 디브이네스트 주임



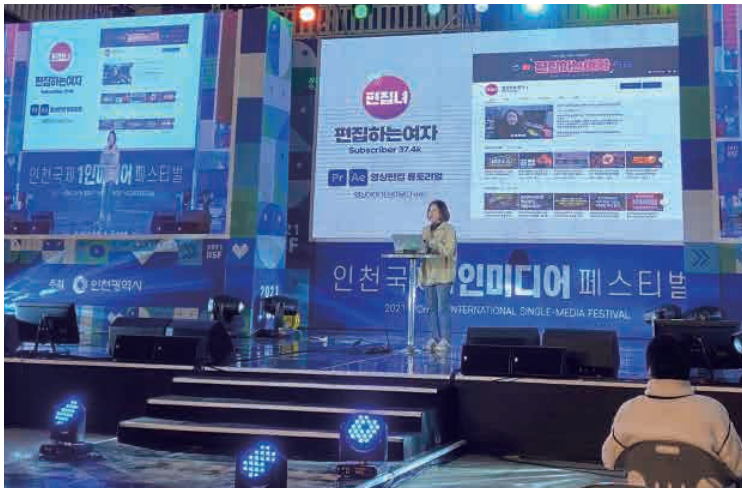
지난 12월 11일(토)부터 12월 12일(일)까지 인천 송도 컨벤시아 1홀에서 진행된 '2021 인천 국제 1인 미디어 페스티벌(이하 2021 IISF)'이 성황리에 막을 내렸습니다. 2021 IISF는 국내 최대의 1인 크리에이터 페스티벌로 올해 4회를 맞이하였으며, 인천광역시가 주최하고 인천테크노파크와 OBS 경인방송이 공동 주관하는 대표적인 1인 미디어 페스티벌입니다.



이번 행사는 팬데믹 상황으로 인해 온·오프라인으로 진행됐으며, 코로나19 확산 방지를 위해 단계적 일상회복 전환 개편 지침을 기준으로 동시 입장 인원을 최대 350명으로 제한한 가운데 2,000여명의 관람객이 행사장을 찾았습니다. 또 공식 채널과 크리에이터 채널 등 온라인을 통해서도 5만여 명이 페스티벌과 함께 하였습니다. 전시회장을 다니며 흥미로웠던 전시 내용을 위주로 2021 IISF 소개하고자 합니다.

크리에이터들

인천 국제 1인 미디어 페스티벌이라는 이름과 걸맞게 ‘도티TV’, ‘지기TV’, ‘핫도그TV’, ‘고효주’, ‘마이린TV’, ‘코믹마트’, ‘편집하는 여자’, ‘주여니’ 등 국내 인기 크리에이터와 ‘준오브다샤’, ‘수잔 샤키야’, ‘알파고’, ‘하이프래’ 등 미국, 러시아, 일본 등 다양한 국적의 해외 크리에이터가 대거 참여하여 전시회를 빛내주었습니다.



또한 전시회장에 가장 크게 마련되어 있는 메인 스테이지에서는 국내 인기 크리에이터인 ‘편집하는 여자’와 ‘혜사원’, ‘도티’, ‘지기TV’, ‘주여니’, ‘마이린TV’ 등은 자신만의 채널 운영 방법과 노하우 등의 주제로 1인 미디어를 꿈꾸는 많은 사람에게 용기와 희망을 전달하는 강연도 진행하였습니다. 크리에이터들이 유튜브를 운영함에 있어 직접 겪었던 현실적인 이야기들로 많은 도움이 되지 않았을까 싶습니다.



전시회 한 장소에서는 크리에이터와 팬들이 직접 만날 수 있는 공간도 마련되어 있었습니다. 이 공간에서는 메인 스테이지에서 전달하지 못한 더 깊은 이야기를 나누고 유익한 정보를 얻을 수 있었으며 직접 사인을 받고 사진도 찍을 수 있었습니다. 유튜브 영상에서만 보던 크리에이터들을 실제로 만나는 팬들의 기분은 어땠을까요.

기업 전시

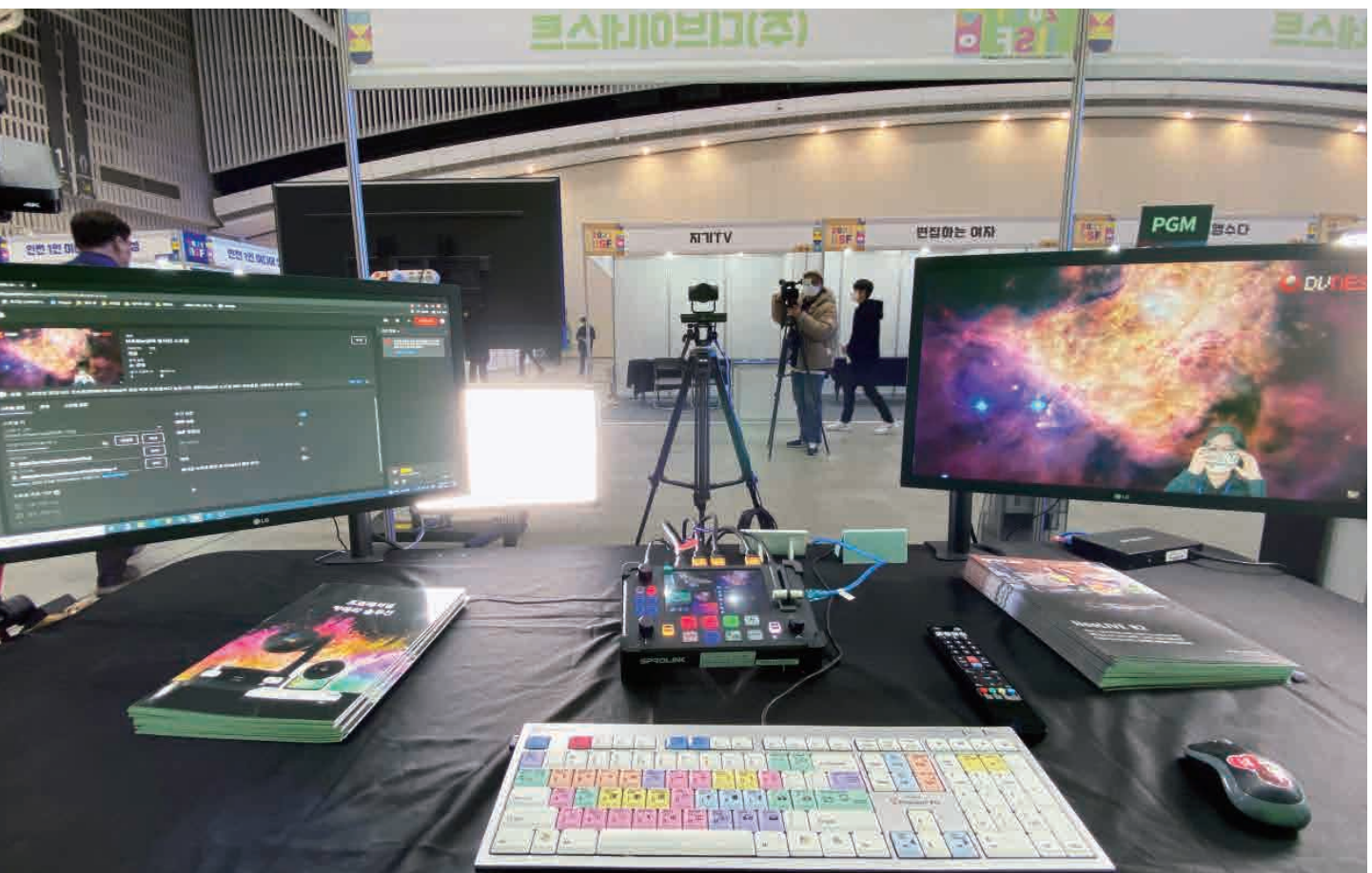
최근 팬데믹 상황으로 방송산업이 크게 변화하였고 1인 미디어에 맞는 기업들의 최신 장비와 토탈 솔루션을 볼 수 있었습니다. 특히 방송산업의 변화에 발맞춰 움직이고 있는 방송영상장비 전문 업체인 ‘디브이네스트’의 부스도 눈에 띄었습니다. 디브이네스트는 1인 미디어 시대에 발맞춰 크리에이터가 혼자 방송을 운영할 수 있는 솔루션을 보여주기 위해 특별한 부스를 선보였습니다.





이번 전시회에서 스마트 PTZ 카메라인 UV570과 NeoLive R2 스위처가 메인 제품으로 사용되었습니다. 'UV570'은 뛰어난 가성비 스마트 PTZ 카메라로 소니 Exmor CMOS를 사용하여 우수한 화질을 가지고 있으며 SDI/HDMI/IP/USB 출력을 모두 지원합니다. 또한 UV570은 오디오 임베딩이 가능하며, 고급 캠코더의 화질과 웹캠의 편의성을 두루 갖추면서도 완벽한 PTZ 카메라 성능을 구현해 뛰어난 가성비 카메라를 찾는 소비자들에게 적합한 카메라입니다.

'NeoLive R2'는 5.5인치 스크린이 장착되어 있어 별도의 멀티뷰 전용 모니터가 없어도 충분히 비디오 소스를 확인하고 PGM과 프리뷰 상태를 확인할 수 있습니다. 스튜디오 시계와 스틸 이미지 그리고 화면전환의 선택까지 모두 제공하고 있어 간소한 장비 구성이 중요한 현장에 적합한 기능을 제공합니다. 경제적인 금액에서도 충분히 뛰어난 성능을 구현할 수 있음을 보여주는 훌륭한 비디오 스위처로 소규모 프로덕션이나 교회, 강당에서의 라이브 중계가 중요해진 요즘 시대에 꼭 필요한 장비 중 하나입니다.



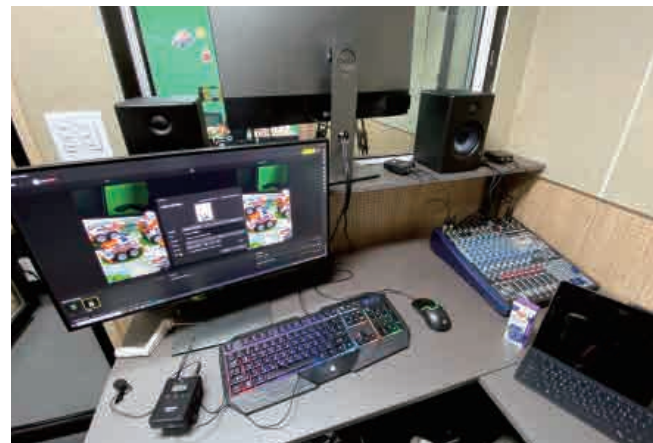
디브이네스트 부스는 혼자서도 프로급의 방송품질을 구현할 수 있도록 1인 라이브 커머스가 되어보는 '라이브 커머스 존'과 실제 교회에서 사용할 수 있는 솔루션으로 구축한 교회 '방송시스템 존', 학교나 학원 등 수업을 진행할 수 있는 공간에서 사용할 수 있는 솔루션으로 구축한 '강의 존' 이렇게 3가지 컨셉으로 구성되어 있었고, 직접 카메라와 스위처를 만져보며 체험할 수 있었습니다.

디브이네스트 부스에는 'OBS 경인방송의 대표'와 인기 청소년 크리에이터 '마이린TV'도 방문하여 직접 장비를 체험해보는 시간도 가졌습니다.



디브이네스트 부스 다른 공간에서는 학교나 교회, 관공서 등에서 많이 사용하고 인기를 얻고 있는 Minrray사의 신제품 카메라인 VA400과 UV401 NDI를 만나볼 수 있었습니다. VA400은 4K 보이스 트래킹 및 오토 프레임 컨퍼런스 카메라이며, UV401 NDI는 4K 60p 프로페셔널 UHD PTZ 카메라인 UV401에 NDI 기능이 추가되어 업그레이드된 카메라입니다.

또한 '유쾌한 생각'은 사진 & 영상 & 1인 미디어 전문 매장을 운영하고 있는 업체로 부스에서는 전문 방송시스템이 탑재된 맞춤형 방송 스튜디오인 '크리에이터 큐브'를 만나볼 수 있었습니다. 크리에이터 큐브는 기업, 관공서 등에서 전문적인 방송 공간이 필요한 작업자가 다양하게 활용할 수 있는 올인원 방송스튜디오입니다. 이 큐브 안에서 전시회 기간 내에 네이버 쇼핑 플랫폼을 활용한 쇼핑라이브가 진행되었습니다.





이외에도 '주식회사 고일', 'AVX', '그린촬영시스템', 'E-이미지'를 포함한 다수의 방송장비 업체들이 참가하여 1인 미디어 제작을 위한 최신 장비와 솔루션 등을 알 수 있었습니다.

인천 부스

인천에서 주최하고 개최되는 전시회인 만큼 인천과 관련된 미디어 기관도 참여하였습니다. 참여기관으로는 '인

천콘텐츠코리아랩', '인천N방송', '연수구 스마트 이동 스튜디오', '인천시청자미디어센터'가 있었습니다. 참여기관들은 1인 미디어 부스를 운영하여 참관객들이 직접 방송이 진행되는 모습을 보거나 체험해 볼 수 있는 공간을 마련하였습니다.

인천콘텐츠코리아랩은 자체적으로 라이브 스튜디오를 구축하여 온라인 방송을 진행하는 모습을 볼 수 있었습니다.





또한 인천 연수구는 구 내 미디어 발전을 위해 주민들에게 직접 찾아가 미디어 서비스를 제공하는 ‘스마트 이동 스튜디오 시스템’을 갖추고 있었습니다. 이 자동차 안에는 언제 어디서나 영상 콘텐츠를 제작할 수 있도록 방송을 진행할 수 있는 카메라, 스위처, 오디오 믹서 등의 스튜디오 시스템이 구축되어 있었습니다. 작지만 큰 공간에 완벽한 시스템이 구축되어 있어 무척이나 놀라웠습니다. 그 외에도 인천의 발전을 위해 인천에 캠퍼스를 두고 있는 대학교들과 인천에 소재한 기업들도 참여했습니다.

마치며

양일간 진행된 2021 IISF는 이렇게 막을 내렸습니다. 현재 상황이 좋지 못하여 많은 참관객들이 직접 현장에 방문하여 여러 장비들과 솔루션을 만나보지 못한 것은 아쉬웠습니다. 그럼에도 불구하고 자리를 빛내준 크리에이터들과 많은 기업들의 노고들로 아쉬움을 달래봅니다. 내년에는 조금 더 나은 상황이 우리를 찾아와 더 많은 인원이 함께 즐길 수 있는 그런 페스티벌이 되기를 바랍니다.



Grass Valley

Grass Valley, 신개념 클라우드 기반의 라이브 제작 솔루션 AMPP

글. 윤현동 삼아디엠에스㈜ 전문



Agile Media Processing Platform

GV Media Universe와 AMPP 솔루션 개요

Grass Valley社は 방송 제작, 미디어 편집, 모니터링 및 송출 등의 모든 방송 분야의 제작 솔루션에 필요한 하드웨어와 소프트웨어 솔루션들을 선도하는 제조사로서, 급속도로 변화하는 미디어 시장에서 새로이 요청되는 워크플로우와 제작 현장의 요구 사항들을 수용할 수 있는 클라우드 기반의 라이브 제작 솔루션을 출시하였습니다.

GV Media Universe는 다양한 제작 환경의 워크플로들을 수용할 수 있도록 유연성을 확보한 미래 지향적 라이브 원격 제작 플랫폼으로서 *'Produce Anywhere & Distribute Everywhere'*라는 슬로건을 필두로 아래와 같은 특징점을 클라우드 기반으로 구현하였습니다.

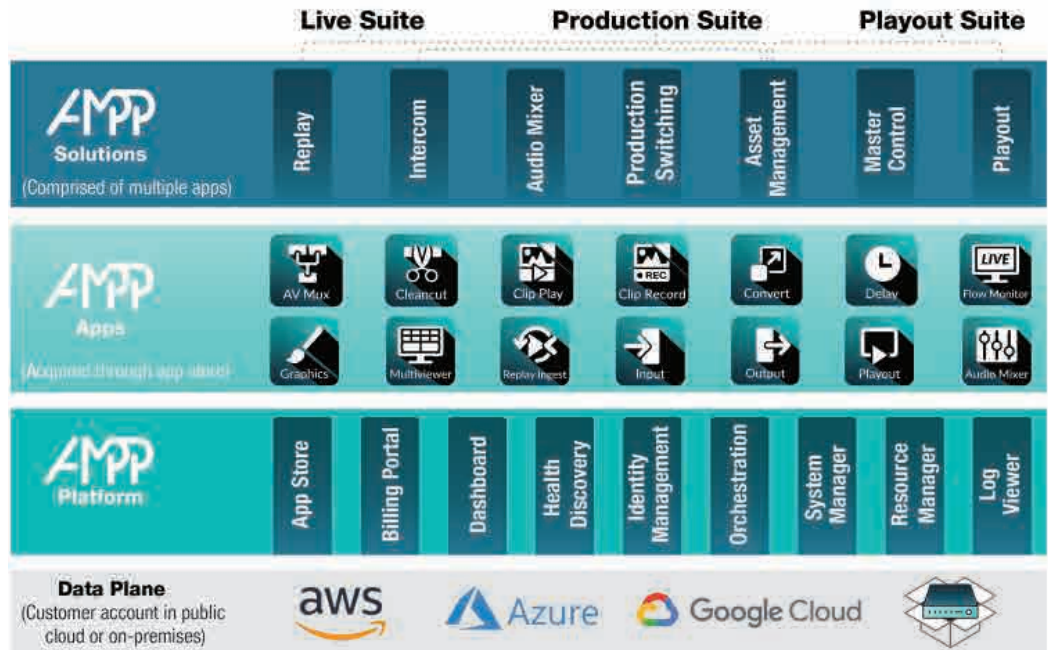
- 현장 요구 사항에 맞는 제작 워크플로우의 신속한 형성, 재구성 및 확장 지원
- 제작 시설을 위한 고정 비용을 줄이고 콘텐츠 제작에 집중하여 향상된 수익성 확보
- 프로덕션을 위한 단일 통합 에코시스템으로 미디어 배포 및 운영 워크플로우의 간소화
- 수익성 대비 적절한 콘텐츠 생산 비용의 분배

GV Media Universe의 주요 구성 요소로는 사용자가 방송 제작에서 통상적으로 사용하던 친숙한 운영자 환경의 원활한 지원(Universal User Experience), 운영자의 특성별로 탄력적으로 선택 사용할 수 있는 애플리케이션(Elastic Applications), 기존 사용하던 하드웨어 운영 패 널들의 연동(Connected Devices) 및 Grass Valley에서 지원하지 못하는 외부 솔루션들과의 연동(Ecosystem Marketplace) 등으로 구별할 수 있으며, 이러한 구성 요소들은 AMPP(Agile Media Processing Platform)라고 칭하는 SaaS 기반의 Grass Valley 코어 솔루션을 중심으로 운영됩니다.



GV AMPP 솔루션 구성

AMPP 솔루션은 Grass Valley社에서 출시한 클라우드 기반의 라이브 제작 솔루션으로써, 아마존이나 구글 클라우드 서비스와 같은 상용 서비스를 통하여 원격으로 라이브 방송 제작을 지원하는 솔루션이며, 라이브 방송 제작에 필요한 다양한 애플리케이션들을 제공하고, 운영하고자 하는 워크플로우에 적합하게 제작용 스위처, 마스터 스위처, 송출시스템 등의 복합 솔루션들을 제공합니다. 직접적인 제작시스템의 시설 투자 없이 Grass Valley의 AMPP 솔루션에서 제공하는 애플리케이션들을 조합하여 사용하면서, 사용량과 사용 앱의 수량에 맞는 저렴한 사용량 기반의 과금을 통하여 하드웨어의 투자를 줄이면서 경제적인 제작이 가능하도록 지원합니다.



라이브 방송 제작과 송출과 같은 솔루션들을 제공하기 위한 다양한 운영자 앱들을 지원하며, 운영자들은 제작하고자 하는 프로그램에 적합한 앱들을 선택하여 사용하실 수 있습니다.

AMPP 솔루션의 핵심은 실시간 라이브 방송 제작을 지원하는 것에 있습니다. 클라우드 기반에서도 다양한 신호들의 프레임 에큐리시 기반의 제작이 가능하고, 실시간 모니터링, 녹화 및 재생 등의 탁월한 기능을 제공할 수 있는 근본적인 요인은 Grass Valley에서 특허를 보유하고 있는 아래의 5가지 핵심 프로세싱 기술을 AMPP 솔루션에 접목하였기 때문입니다



- **GV Intelligent Media Fabric** - 디지털 미디어(비디오, 이미지, 오디오 및 메타데이터) 배포를 위한 네트워크 특별 관리
- **GV Intelligent Media Connect** - 디지털 미디어를 배포하고 처리하는 장치 간의 연결을 위한 고유한 관리
- **GV Intelligent Media Timing** - 디지털 미디어의 타이밍에 대한 특별한 관리
- **GV Intelligent Media Identity** - 연결된 기기의 관리와 디지털 미디어의 아이덴티티 관리
- **GV Intelligent Media Streams** - 미디어 자체를 기반으로 디지털 미디어를 프로세싱하는 고유한 관리

GV AMPP의 다양한 운영 애플리케이션

GV AMPP를 사용하면 완전히 개인화되고 커스터마이징이 된 워크플로우를 가능하게 하는 기능을 지속해서 추가할 수 있습니다. GV AMPP 애플리케이션 컬렉션은 기존 방송국이나 라이브 프로덕션 환경에서 사용하는 것과 같은 워크플로우를 구축하는 데 필요한 다양한 서비스를 제공합니다.

간단한 입력 및 출력에서 정교한 라이브 마스터 제어 스위칭에 이르기까지 GV AMPP의 애플리케이션 컬렉션은 지금까지 시간과 비용이 많이 드는 사내 소프트웨어 개발이 필요했던 세분화된 사용자 기능들을 제공합니다.



Grass Valley의 GV Media Universe 포털에 있는 앱스토어에서 각각의 앱들의 설정이나 사용하고자 하는 앱들을 선택할 수 있으며, 운영자의 워크플로우에 맞는 다양한 종류의 앱들을 복합적으로 활용할 수 있습니다.

각각의 앱들은 단일 사용 또는 여러 개의 앱을 동시에 구성하여 운영할 수 있으며, 몇 가지 대표적인 앱의 내용을 살펴보면 다음과 같습니다.

마스터 컨트롤 스위칭

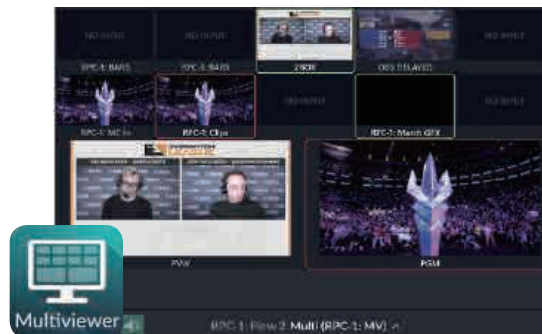
GV AMPP 마스터 컨트롤은 단일 사용자 인터페이스에서 여러 출력을 구동하고 단 하나의 M/E로 최대 16개의 다른 언어 또는 브랜딩 피드들을 지원합니다.

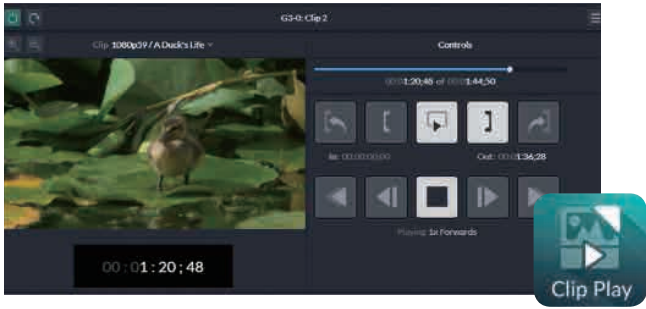
AMPP 앱스토어에서는 16x1, 16x4 및 16x8 규모의 마스터 컨트롤 스위처의 앱을 제공하고 있으며, HTML5 그래픽을 지원하며 자동 그래픽 트리거와 함께 간편한 방송 피드 선택을 허용합니다.



멀티뷰어

GV AMPP 멀티뷰어는 한 번의 클릭으로 다양한 레이아웃을 생성할 수 있는 커스터마이징이 가능한 멀티뷰어이며, 각 타일의 소스는 몇 초 만에 전환할 수 있으며 멀티뷰어 편집기를 사용하여 새로운 레이아웃을 만들 수 있습니다. Multiviewer와 플로우 모니터를 함께 사용하면 모든 사람이 프로덕션의 모든 신호를 공유할 수 있으며 멀티뷰어의 출력은 어디로든 배포가 가능합니다.





클립 플레이어

GV AMPP 클립 플레이어를 사용하면 비디오 서버의 모든 작업을 수행할 수 있습니다. 클립을 쉽게 로드, 재생, 중지 및 시작, 조그 및 셔틀, 루프 또는 트리밍합니다. 또한 한 번의 클릭으로 형식을 변경하고 간단한 재생을 실행할 수 있으므로 이 도구를 프로덕션에 사용하기 쉬운 응용 프로그램으로 만들 수 있습니다.

오디오 믹서

현장 제작 인력이 감소된 이벤트 환경에서는 종종 사용자가 원격으로 작업하기를 원합니다. AMPP 오디오 믹서는 사용자 경험을 손상시키지 않으면서 어떤 거리에서도 원격 프로덕션을 지원합니다. 라이브 이벤트와의 거리에 관계 없이 시스템 작동은 즉시 반응하며, 시스템의 완벽하게 정렬된 모니터링 및 제어 기능을 통해 작업자는 시간 지연 없이 쉽게 프레임 에큐리시를 유지하면서 작업할 수 있습니다. 64채널, 32채널 또는 16채널의 다양한 믹서 시스템을 제공하며, 최대 16개의 출력과 8개의 서브 그룹을 지원합니다.



라이브 프로듀서 / 프로덕션 스위처

AMPP에서는 비디오 스위처 기능을 제공하는 앱으로 다양한 시스템 규모와 운영 형식의 비디오 스위처 기능을 제공합니다.

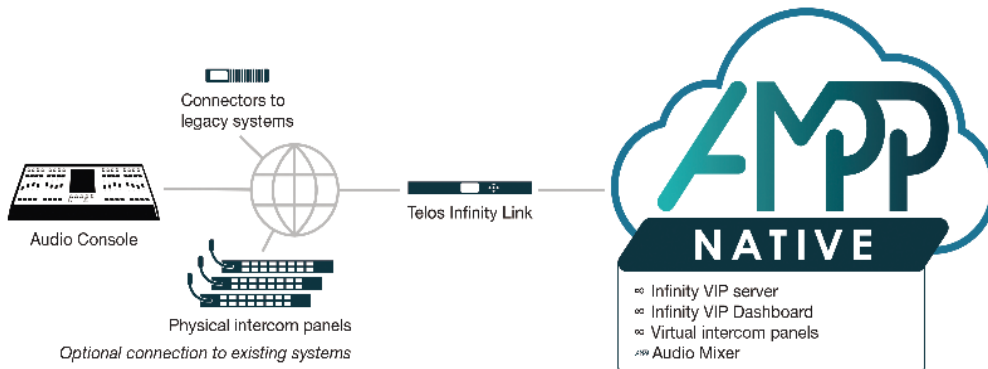
라이브 프로듀서 앱은 모든 기능을 클라우드 상에서 운영하는 비디오 스위처로서 기존의 컨트롤 패널을 간소화한 사용자 패널을 제공하면서 Kahuna 스위처의 MAV 패널들과 연동을 지원합니다.

Grass Valley에서 판매중인 K-Frame 스위처의 하드웨어 컨트롤러와 모양과 기능을 동일하게 지원하는 스위처 앱들도 1ME부터 3ME까지 다양한 입출력 수량으로 구별하여 지원하고 있으며, 사용자의 필요에 따라 선택 사용이 가능합니다.

GV AMPP 연결 솔루션

클라우드 기반의 라이브 제작에서 운영자가 가장 민감하게 느낄 수 있는 부분 중 하나인 비디오 스위칭의 운영에 대하여는 터치 모니터의 사용으로 적응하기가 어려울 수도 있으므로 Grass Valley에서는 기존의 사용 중인 하드웨어 스위치의 컨트롤 패널을 AMPP 제작 솔루션과 연동하는 기술을 제공하고 있습니다.

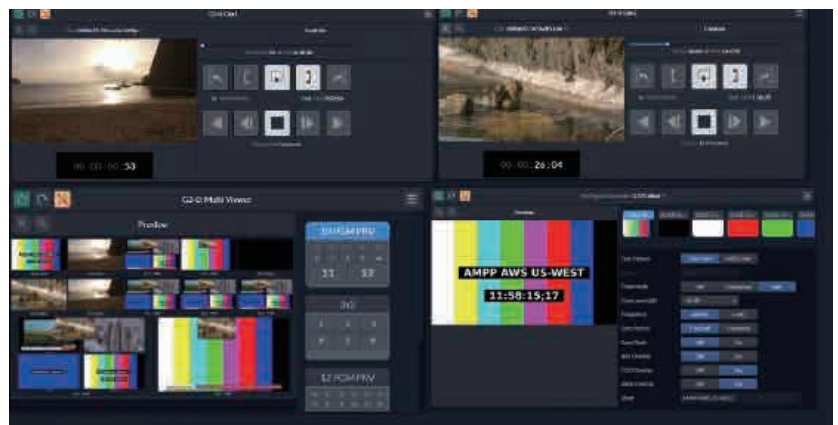
모든 소스들은 클라우드 기반으로 원격지의 신호를 사용하면서 운영자는 하드웨어 스위치 패널을 이용하여 제작하는 환경을 지원합니다. 부조정실의 기술감독은 AMPP 멀티뷰어 앱을 실행하여 입출력 신호들을 모니터링하면서 실시간 비디오 제작 스위칭을 진행할 수 있습니다. 또한 라이브 제작에서 가장 민감한 다른 부분 중 하나인 인터컴 시스템의 경우에도 AMPP와 연동하여 하드웨어 패널들을 운영할 수 있습니다.



GV AMPP 사용자 화면 앱

GV UI 앱은 모든 GV AMPP 응용 프로그램을 한 눈에 볼 수 있도록 여러 HTML5 웹 구성 요소를 호스팅할 수 있는 직관적인 사용자 인터페이스입니다.

고유한 인터페이스를 쉽게 정의 및 구축한 다음 모든 프로덕션 및 사용자에게 적합한 다양한 레이아웃을 생성, 로드 및 저장할 수 있습니다. 화면 크기에 따라 마스터 컨트롤 스위치 옆에 멀티뷰어를 추가하거나, 여러 개의 클립 플레이어 추가하거나, 하나의 디스플레이에서 다양한 GV AMPP 애플리케이션들을 실행할 수 있습니다.



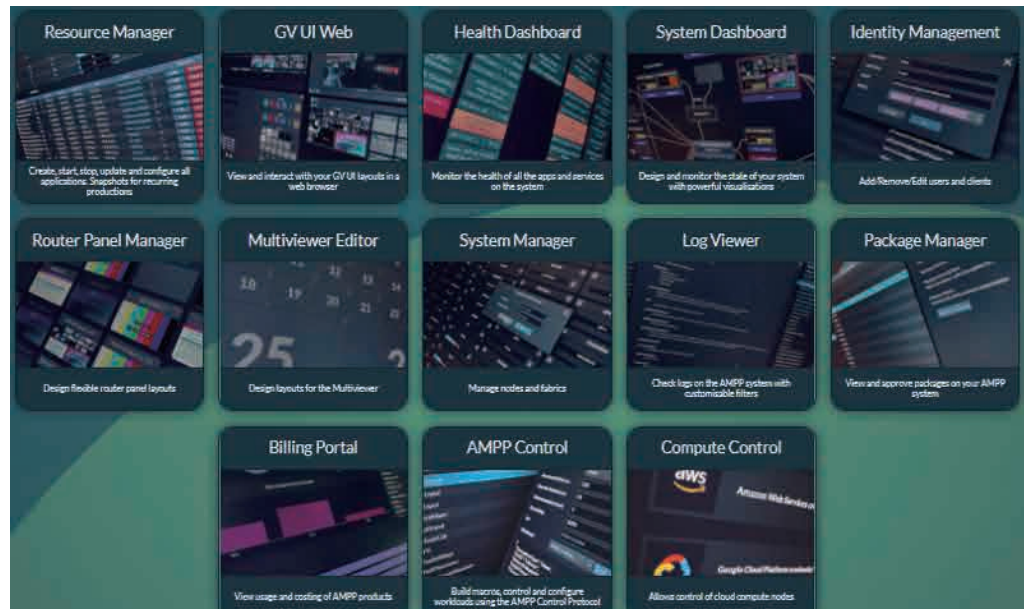


GV AMPP 플랫폼 톨

AMPP 운영자는 GV Universe 웹에 접속하여 운영 중인 AMPP 솔루션의 모든 기능 및 운영 상황을 설정할 수 있습니다.

모든 시스템의 설정과 운영 상황을 모니터링할 수 있는 플랫폼 톨, 다양한 앱을 선택할 수 있는 앱스토어, 사용자의 하드웨어를 AMPP 솔루션과 연동하여 운영하는 AMPP Connected 등의 창을 운영할 수 있습니다.

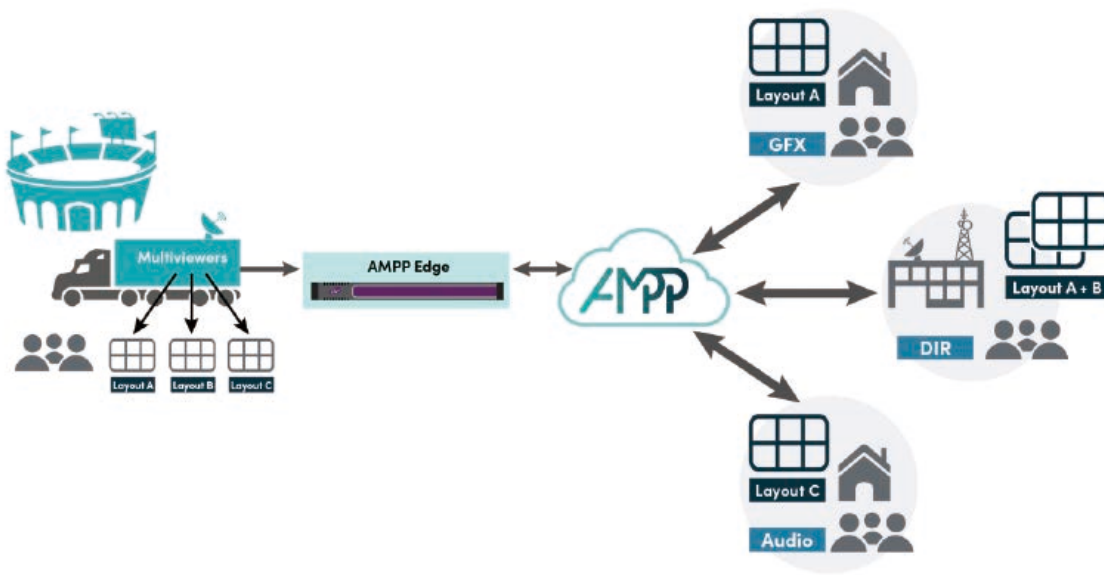
미디어 관리(Media Asset Management) 기능들과 채널 송출 운영 관련 솔루션들은 곧 추가될 예정입니다. AMPP 솔루션 전체를 관리하는 플랫폼 관리 기능으로는 아래의 그림과 같은 다양한 관리 톨들을 지원하고 있습니다. 방송 운영 관리자 기능들과 미디어 운영 관리 및 시스템 유지 관리 등의 다양한 관리 기능들을 이용하여 보다 안정적이면서 경제적인 시스템 운영을 확보할 수 있습니다.



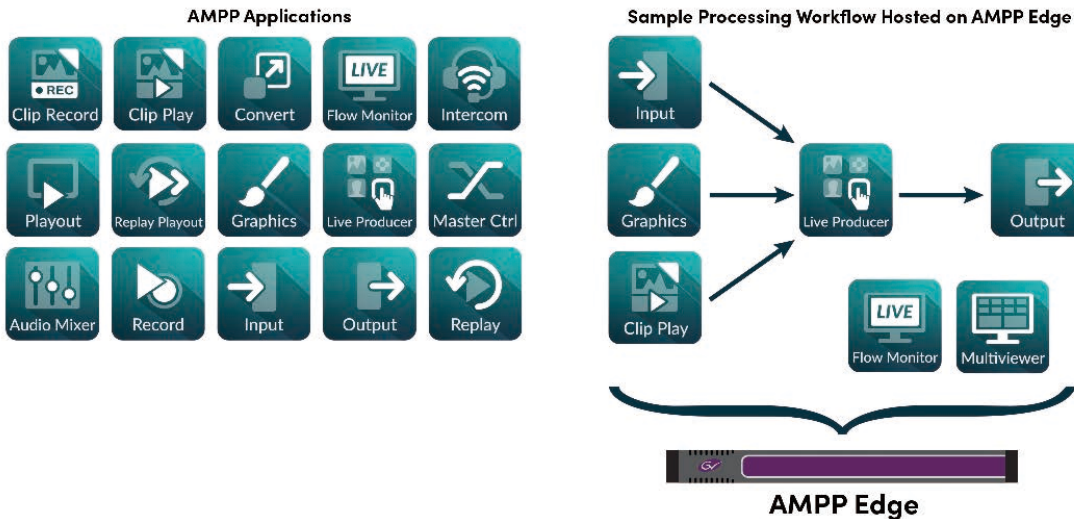
AMPP Edge Agile Compute Node 소개

AMPP Edge는 GV Media Universe 워크플로의 일부로 AMPP 애플리케이션을 위한 미디어의 입출력 및 컴퓨팅 리소스를 제공합니다. AMPP Edge는 모든 네트워크에서 완벽한 보안을 제공하여 안전하고 작은 레이턴시를 구현하는 AMPP SaaS 플랫폼에서 신호의 입출력 및 전송을 지원하는 턴키 서버입니다.

AMPP Edge 서버는 1RU 하드웨어 시스템으로서 SDI 신호의 입출력 및 IP 미디어 들의 입출력을 지원하며, 여러 지역의 AMPP Edge 서버들을 연동하거나 다양한 NDI, SRT, RIST 및 RTMP 신호들을 네트워크상에서 수신하여 운영이 가능하도록 지원합니다.

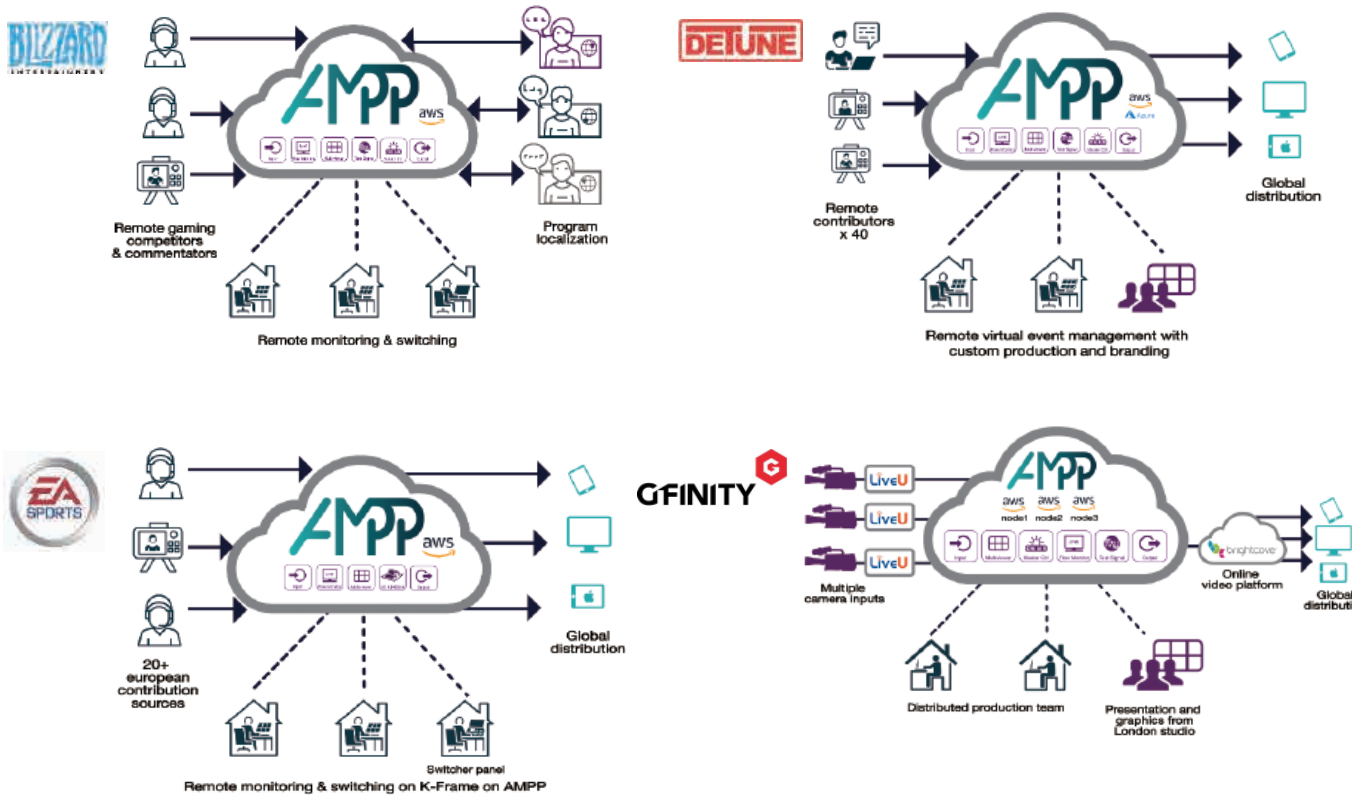


또한 AMPP Edge 서버는 사용자가 선택하여 사용하는 마스터 컨트롤 또는 라이브 프로덕션 스위처, 오디오 믹서, 그래픽 등 AMPP 애플리케이션을 실행하기 위한 온프레미스 컴퓨팅 리소스를 제공합니다. 플로우 모니터 및 멀티뷰어로 내장된 라이브 모니터링을 포함하여 완전한 미디어 워크플로우를 쉽게 구성하고 가동할 수 있습니다.



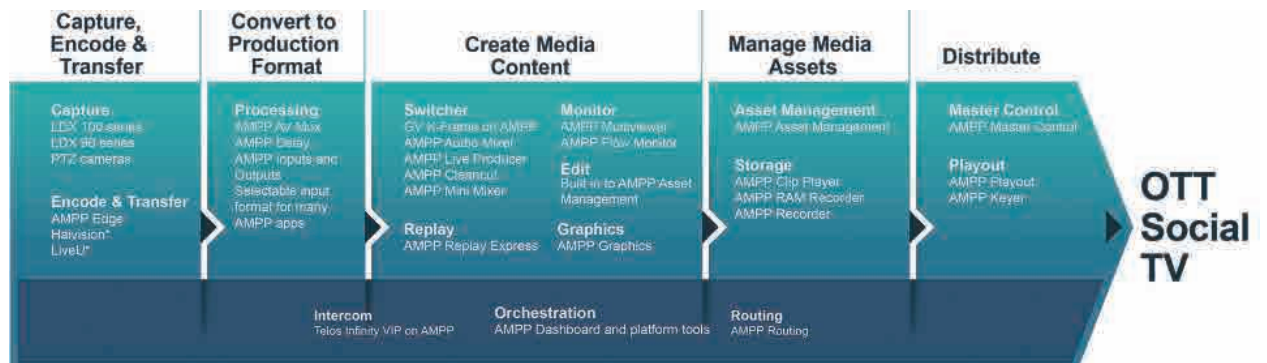
AMPP 솔루션의 운영 사례

Grass Valley의 AMPP 클라우드 기반의 라이브 제작 솔루션은 이미 다양한 방송사에서 사용하여 그 우수성을 확인한 바 있으며, 도쿄올림픽에서는 유로 스포츠 등의 제작사에서 일본의 방송 소스들을 유럽에서 원격으로 제작하는 운영을 진행한 바 있습니다. 또한 2021년 12월 초에 싱가포르에서 진행된 Asian Academy Creative Awards 시상식을 진행하면서 싱가포르 시상식 현장의 방송 제작은 호주 시드니에 있는 부조정실에서 AMPP 라이브 제작 솔루션을 이용하여 생방송 제작을 진행한 바 있습니다.



Grass Valley의 AMPP 솔루션은 기존의 정형화된 제작 워크플로우를 개선하면서 새로운 제작 환경의 구축과 경제적인 시설 투자를 가능하게 함과 동시에, 새로운 미디어 제작 방향으로 떠오르는 클라우드 기반의 제작을 프레임 에큐리시 기반으로 라이브 방송 제작이 가능하도록 지원합니다. 또한 기존 제작 시설에서 사용 중인 주요 방송 제작 시스템들을 AMPP 솔루션과 연동하여, 운영자들이 기존 워크플로와 동일한 편안함을 느끼면서도 원격지의 모든 미디어들을 클라우드 기반으로 운영할 수 있도록 지원하고 있으며, 지속해서 새로운 앱과 운영자 환경 개선을 위한 툴들을 추가하여 효율적 방송 제작이 가능하도록 지원하고 있습니다.

Grass Valley의 AMPP 솔루션은 라이브 방송 제작에 최적화된 지속해서 성장하는 지능형 클라우드 기반의 제작 솔루션입니다. 🌐



Grass Valley의 AMPP 솔루션 워크플로우

네트워크 개론 Part 6

: 인터넷과 IP 주소

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

지난 '네트워크 개론 Part 5'를 통해 네트워크 내의 호스트 디바이스들이 IP 주소와 MAC 주소를 이용하여 IP 패킷으로 데이터를 주고받는 과정을 설명하며 호스트 디바이스, 스위치, 라우터의 MAC 주소 테이블, ARP 테이블, Routing 테이블 등이 이 과정에서 어떻게 채워지며 어떤 역할을 하는지에 관해서도 간략히 다루었습니다. 이번에는 네트워크를 인터넷으로 확장하여 호스트 디바이스들 간의 데이터 통신(IP 패킷 교환)의 큰 그림을 정리해보겠습니다.

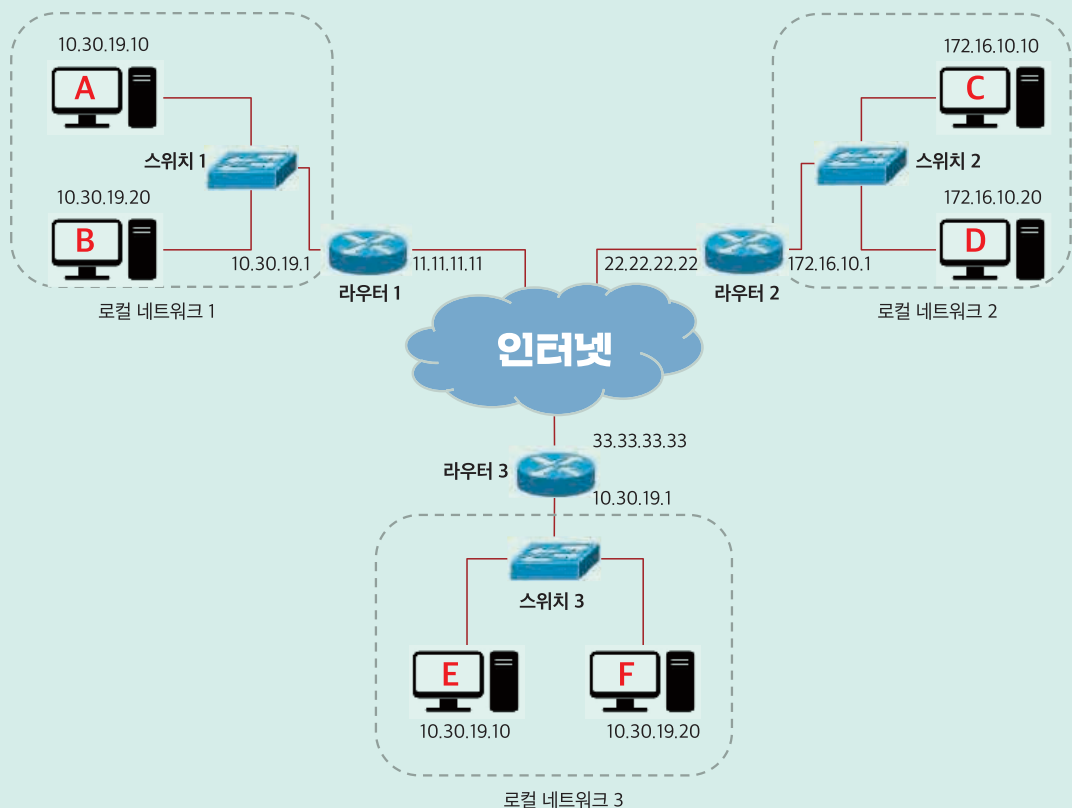


그림 1. 인터넷과 로컬 네트워크

지난 연재에서는 중앙의 라우터에 복수의 네트워크가 연결되어 있고, 각 네트워크에 속한 호스트 디바이스들 간의 데이터 통신을 설명하였습니다. 인터넷에서의 데이터 통신이 지난 연재에서 소개드린 것과 다른 부분은 각 네트워크가 하나의 라우터를 중심으로 연결된 것이 아니라 [그림 1]과 같이 각 네트워크를 인터넷과 연결하는 라우터를 통해 '인터넷'이라 표시된 복잡한 라우터의 그물망과 연결되어 있다는 것입니다. 하지만 라우터들의 라우팅 과정이 복잡해진다는 것을 빼면 인터넷을 통한 데이터 통신이 하나의 라우터만을 사용한 지난 연재의 예와

달라지는 점은 없습니다. 그렇다면 왜 C군은 인터넷에서의 데이터 통신을 추가로 설명하려는 것일까요?

이 의문에 대한 답을 찾기 위해 조금 더 앞서 설명드렸던 내용으로 기억을 거슬러 올라가겠습니다. ‘네트워크 개론 Part 3’을 통해 IP 주소는 IPv4 주소와 IPv6 주소의 두 가지 버전이 있다고 말씀드렸습니다. IPv6 주소는 128비트로 표현되는 주소이며 FE73:E51A:0600:2B1E:F2C4:2001:8ED9:4D35와 같이 콜론(:)으로 분리된 8개 마디의 알파벳과 숫자들의 조합(128비트를 16비트 단위로 끊어서 4비트씩을 16진수 표기법으로 표시)으로 이루어졌습니다. 그리고 현재 우리가 IP 주소라고 통상적으로 이야기하는 것은 192.168.0.84 같이 32비트의 이진수를 마침표(.)로 구분된 8비트의 네 마디로 끊어 각 8비트 마디를 십진수로 표현한 IPv4 주소입니다. IPv4 주소는 32비트의 이진수이므로 $2^{32} \sim$ 약 42억 개의 주소를 가질 수 있습니다. 아마도 처음 도입된 1981년 당시에는 42억 개 정도의 주소면 모든 호스트 디바이스에 IP 주소를 할당할 수 있을 거라고 생각했던 것 같습니다. 하지만 가파른 인터넷의 성장 속도로 인해 생각보다 빨리 IPv4 주소가 고갈되기 시작하였고, 이를 해결하기 위해 서브네팅과 공인(Public)/사설(Private) IP 등의 구분으로 IP 주소의 사용을 효율화하는 노력과 함께 1995년 IPv6 주소 체계를 만들었습니다. IPv6 주소는 128비트이므로 $2^{128} \sim 3.4 \times 10^{38}$ 개의 IP 주소를 가지고 있으며 현재 세계인구가 7.9×10^9 명인 것을 감안하면 1인당 어마어마한 개수의 IP 주소를 사용할 수 있습니다.

Private IP Address	CIDR 표기
10.0.0.0 ~ 10.255.255.255	10.0.0.0/8
172.16.0.0 ~ 172.31.255.255	172.16.0.0/12
192.168.0.0 ~ 192.168.255.255	192.168.0.0/16

표 1. 사설(Private) IP 주소 (IPv4)

IPv4 주소와 IPv6 주소에 관해 간략히 상기시켜드리며 IPv4에서 서브네팅, 공인/사설 IP의 구분 등이 생겨난 배경을 돌아봤습니다. 그리고 지금 말씀드린 내용 중 [표 1]의 사설 IP 주소가 인터넷에서의 IP 패킷 통신을 이야기할 때 빼놓을 수 없는 요소입니다. 사설 IP 주소는 말 그대로 로컬 네트워크에서 임의로 설정하여 사용할 수 있는 IP 주소입니다. 때문에 [그림 1]의 ‘로컬 네트워크 1’과 ‘로컬 네트워크 3’과 같이 서로 다른 네트워크에서 같은 사설 IP를 사용할 수 있습니다. 만약 ‘로컬 네트워크 1’의 사설 IP 주소 10.30.19.10을 갖는 호스트 디바이스 A가 ‘로컬 네트워크 3’의 사설 IP 주소 10.30.19.10을 갖는 호스트 디바이스 E에 IP 패킷을 보낸다고 하면 발신 IP 주소와 수신 IP 주소가 같아지는 상황이 발생합니다. 발신 IP 주소와 수신 IP 주소가 같은 경우 인터넷을 구성하는 라우터들이 정상적으로 패킷을 전달할 수 있을까요? 당연히 불가능합니다. 그리고 이러한 이유로 인터넷에서는 사설 IP를 사용할 수 없고 공인 IP만 사용이 가능합니다. 하지만 우리의 일상적 경험으로는 당연히 ‘로컬 네트워크 1’의 호스트 디바이스 A가 ‘로컬 네트워크 3’의 호스트 디바이스 E에 IP 패킷을 전달할 수 있을 것 같습니다. 그렇다면 사설 IP 주소를 갖는 호스트 디바이스들이 어떻게 서로 IP 패킷을 주고받을 수 있는 걸까요?

말씀드린 듯이 인터넷에서는 공인 IP 주소로만 통신을 할 수 있습니다. 그래서 로컬 네트워크의 사설 IP 주소를 공인 IP 주소로 바꿔주는 NAT(Network Address Translation)이라는 것을 라우터에서 수행합니다. 가정에서 사용하시는 윈도우 PC에서 명령창(실행창의 열기에 cmd를 입력)을 띄우신 다음 ipconfig를 입력하고 Enter를 치시면 [그림 2]와 같이 여러분의 PC에서 사용하는 IP 주소 관련 정보가 나옵니다. 대부분 IP 주소는 192.168.X.X 형태로 나올 것이고, 이는 [표 1]의 사설 IP 주소 대역입니다. 그리고 기본 게이트웨이 주소는 192.168.X.1의 형태로 나타날 것인데, 이것이 공유기의 사설 IP 주소이며 공유기는 NAT이 탑재되어있어 공인 IP를 할당받아 자신에게 연결된 PC나 모바일 기기 등과 같은 디바이스에서 외부로 나가는 패킷에 실린 사설 IP 주소를 공

```
IPv4 주소 . . . . . : 192.168.0.18
서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.255.0
기본 게이트웨이 . . . . . : 192.168.0.1
```

그림 2. 공유기를 통해 할당된 사설 IP 주소

인 IP 주소로 매핑합니다. ipconfig를 통해 조회된 기본 게이트웨이 주소로 가정의 공유기에 접속하시면 공유기 설정화면에 서 공유기에 할당된 공인 IP 주소를 확인하실 수 있습니다.

NAT은 Source NAT과 Destination NAT으로 구분할 수 있습니다. Source NAT은 로컬 네트워크 내부 호스트 디바이스의 사설 IP 주소를 공인 IP 주소로 변환하여 인터넷으로 내보내는 것이며 Destination NAT은 인터넷의 공인 IP 주소를 로컬 네트워크 내부 호스트 디바이스의 사설 IP 주소로 변환하는 것입니다. 따라서 [그림 1]의 '로컬 네트워크 1'의 호스트 디바이스 A가 '로컬 네트워크 3'의 호스트 디바이스 E에 IP 패킷을 전달하는 경우 호스트 디바이스 A는 Source NAT으로 자신의 사설 IP 주소를 공인 IP 주소로 바꾸어 IP 패킷을 송신할 수 있어야 하고, 호스트 디바이스 E는 Destination NAT으로 자신의 사설 IP 주소 대신 공인 IP 주소로 호스트 디바이스 A가 송신한 IP 패킷을 받을 수 있어야 두 호스트 디바이스 간의 IP 패킷 전송이 가능합니다.

이로써 공인 IP 주소만 사용 가능한 인터넷에서 사설 IP를 가진 로컬 네트워크 내부의 호스트 디바이스들이 데이터를 주고받는 방법에 대해 대략적으로 이해하셨을 것 같습니다. NAT은 방식에 따라 Static NAT, Dynamic NAT, PAT의 세 가지로 나뉩니다.

Static NAT (Network Address Translation)

Static NAT은 [그림 3]과 같이 필요한 수만큼의 공인 IP 주소를 할당받아 호스트 디바이스들의 사설 IP 주소를 우하단의 테이블과 같이 공인 IP 주소로 1:1 매핑시키는 방법으로써 IP 주소 수의 절감보다는 외부의 요청을 주로 처리하는 장치에 고정적으로 공인 IP 주소 할당하여 운용하는 것에 적합한 방식이라고 합니다.

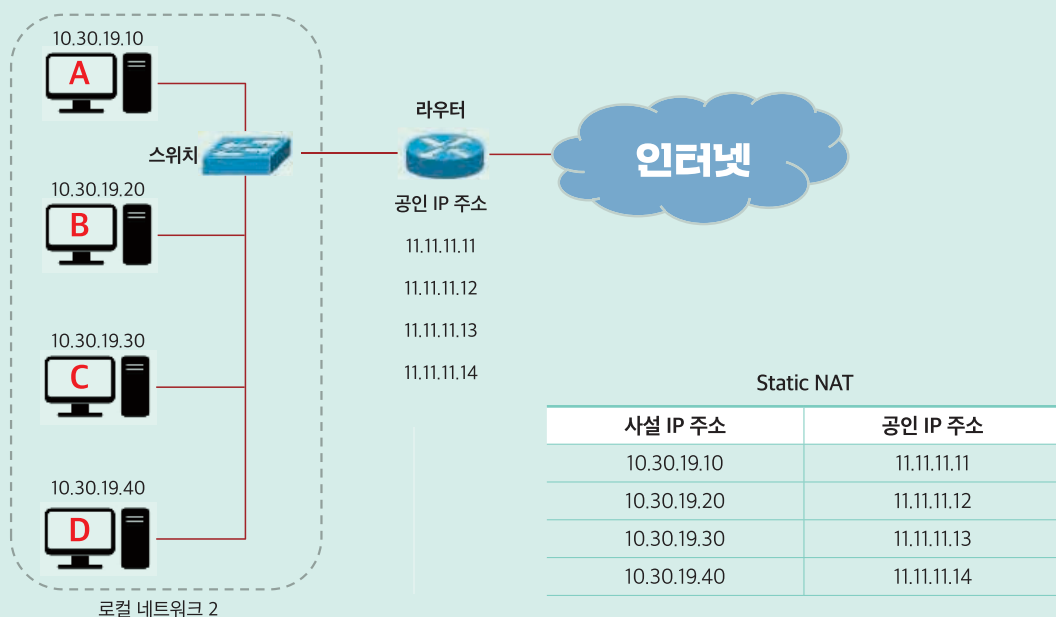


그림 3. Static NAT

Dynamic NAT (Network Address Translation)

Dynamic NAT은 [그림 4]와 같이 사설 IP 주소 수보다 적은 공인 IP 주소를 할당받은 경우 사설 IP 주소를 가진 호스트 디바이스에 현재 사용하지 않고 있는 공인 IP 주소를 필요에 따라 우하단의 테이블과 같이 동적으로 매핑시키는 방법으로써 공인 IP 주소를 효율적으로 활용할 수 있는 방식입니다.

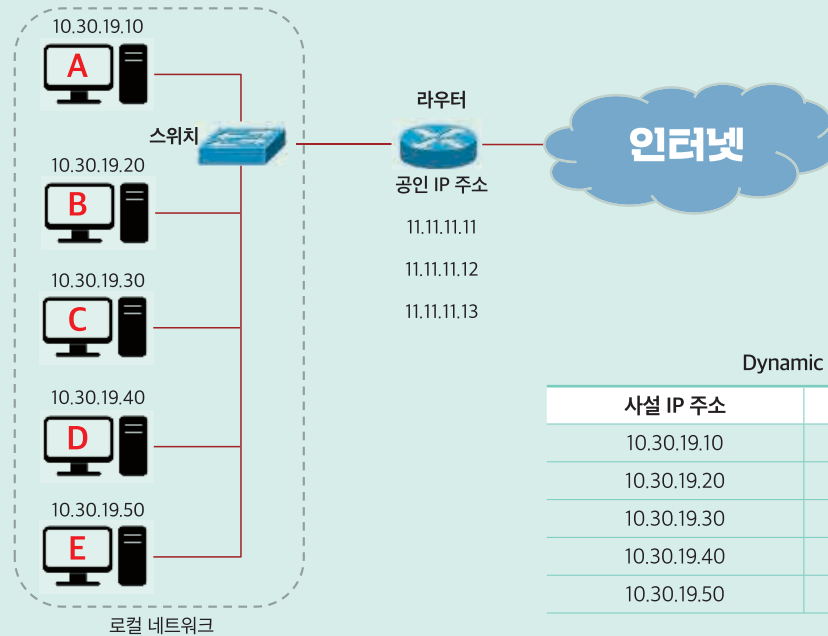


그림 4. Dynamic NAT

PAT (Port Address Translation)

PAT은 [그림 5]와 같이 하나의 공인 IP 주소를 사용하는 대신 사설 IP 주소를 가진 각 호스트 디바이스마다 포트번호(IP 주소 뒤에 :으로 이어붙인 숫자)를 할당하여 매핑하는 방식입니다. 포트번호는 네트워크 서비스나 관련 프로세스를 구분하는 식별자라고 할 수 있으며 하나의 IP 주소를 가지고 브라우저를 통해 웹서핑을 하면서 동영상 스트리밍도 받을 수 있는 것이 포트번호로 웹서핑과 스트리밍이 내부적으로 구분되어 처리되기 때문입니다. 포트번호에 대해서는 앞으로의 연재를 통해 설명드리겠습니다.

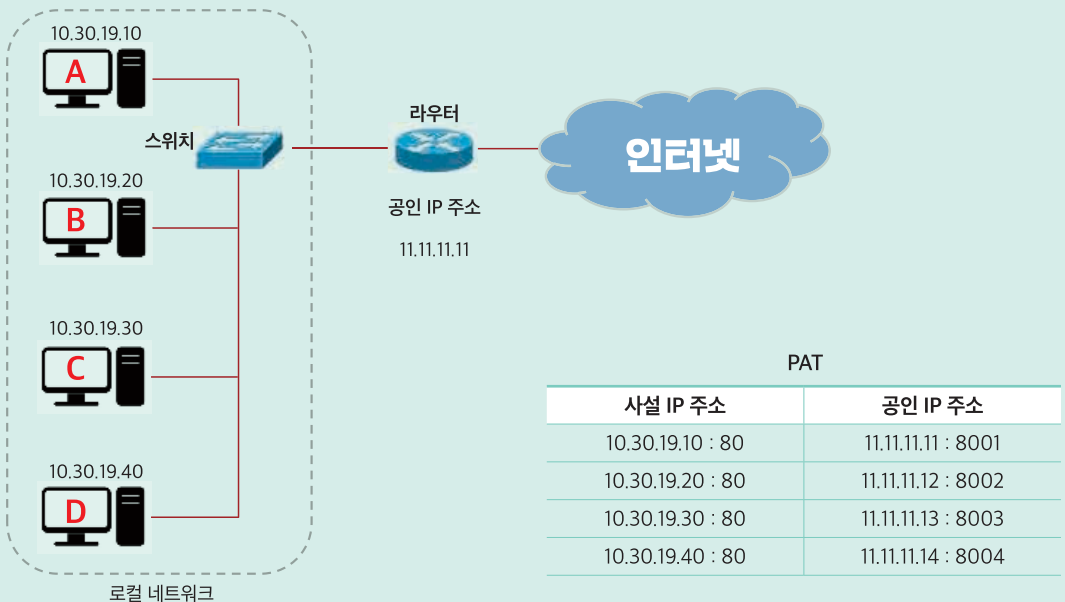


그림 5. PAT

이로써 로컬 네트워크와 인터넷을 연결하기 위한 NAT에 대해서 알아보았습니다.

다음 연재로 찾아볼 때까지 독자 여러분 모두 추위에 건강 조심하시기 바랍니다. ☺

지리산 둘레길 여정 1

글. 심형규 CJB 청주방송 기술국 차장

지리산 둘레길 시작에 앞서

지리산 둘레길은 민족의 영산(靈山) 지리산을 중심으로 3개 도(전북, 경북, 전남)로 5개 시군(남원, 함양, 산청, 하동, 구례)의 21개 읍면 120여 개 마을을 연결하는 285km의 장거리가 특징입니다. 지리산 마을과 마을을 연결하는 옛길, 고갯길, 숲길, 강변길, 논둑길, 농로, 마을길 등이 이어졌습니다.

개인적으로는 지리산 화대종주(화엄사~노고단 : 백릿길), 태극종주(인월~주 능선~산청 : 2백 리길), 주 능선 종주, 계곡 등을 종종 해왔지만 누가 ‘정말 지리산을 잘 아는가?’라고 물어보았을 때는 ‘잘 모른다’고 답했을 것 같습니다. 그냥 산행하기 바빠서 그런가라는 생각도 듭니다. 그러다가 둘레길에 그리 관심이 없다가 2021년 9월 초 TV 예능에서 잠시 소개되었습니다. 시청하고 난 후, 그 주중에 딸과

YES24 중고 서점에 들렀고,.. 우연찮게(?) 지리산 둘레길 책자를 발견했습니다. 아무런 망설임 없이 구입하고 바로 1주일 만에 실행에 옮겼습니다. 코로나19로 움추린 몸을 기지개를 활짝 펴고 가봅니다.

산행기에 앞서 3차로 나누어 지리산 둘레길을 정리합니다. 스마트폰 GPS로 실제 거리로 환산한 거리를 정리하면, 대략 310km로 나옵니다. 이제 걸었던 지리산 둘레길을 옮겨 적어 봅니다.

1차 지리산 둘레길

- 나만의 산티아고 길은 막걸리 순례길

프랑스 남부에서 시작에서 스페인의 聖요한이 잠들어 있는 성당까지의 길을 ‘산티아고 순례길’이라 합니다. 이 순례길을 가지는 못하지만, ‘생명과 평화’가 공존하는 지리산 둘레

1차 지리산 둘레길

2021. 09. 26(일) ~ 09. 28(화) :
83km (남원 주천 ~ 산청 성심원)

2차 지리산 둘레길

2021. 10. 11(월) ~ 10. 14(목) :
173km (산청 성심원 ~ 하동 가탄)

3차 지리산 둘레길

2021. 10. 21(목) ~ 10. 22(금) :
65km (하동 가탄 ~ 남원 주천)



지리산 둘레길 지도 / 출처 : www.jirisantour.com



스탬프 포켓북과 둘레길 전체 지도

길을 저만의 산티라고 순례길로 생각하고 걸어 봅니다. 마을과 마을이 이어지면서 다시 고개로 넘어가는 둘레길은 어느 방향, 어느 지점에서 시도해도 무방합니다. 어차피 원형으로 다시 만나기 때문입니다. 벽수(장승목)에 빨간색 화살표(시계 방향), 검은색 화살표(반시계 방향) 두 개가 있습니다. 저는 시계 방향으로 돌기 위해 빨간색 화살표(시계 방향)로 돕니다. 이렇게 걷다 보면 가는 곳곳마다 숙박집과 이정표가 잘 되어있어 크게 망설임 없이 손쉽게 갈 수 있습니다. 남원 주천에서 시작하는 것이 일반적이며, 꼭 둘레길 탐방소에 들러서 자세한 설명을 들으시고 지리산 둘레길 지도, 스탬프 책자를 구매해서 구간마다 스탬프 찍기를 추천합니다. 스탬프 찍는 재미가 은근히 있습니다.

산 좀 타고, 지도정치도 할 줄 안다고 은근히 자부했지만, 남원 주천 1구간 탐방소 직원분에게 설명을 듣고 많은 도움이 되었습니다. 역시 사람은 겸손해야 한다는 것이지요. 혼자 하는 둘레길이고, 충북 청주에서 오기가 만만치 않아 남들과 다르게 즐기치게 걷습니다.(비강추)



벽수 : 장승목(길 안내)



장승목의 거리 안내



벽수 상징

1차 첫째 날(9/26 맑음) : 1구간(남원 주천 - 운봉) ~ 2구간(운봉 - 인월) - 23.94km

충북 청주에서 조치원역까지 버스를 타고, 아침 일찍부터 기차로 남원역에 도착했습니다. 남원역에서 지리산 둘레길 첫 시작인 남원 주천 안내소까지 시내버스로 30분 정도 소요됩니다. 제1구간 남원 주천 안내소에서 설명을 들은 다음 정오경부터 뚜벅뚜벅 시작해봅니다. 잘 정리된 나무표시가 길을 안내 해줍니다. 제1구간 중간의 운봉 느티나무집에서 운봉 막걸리 1병을 시작으로 쉴 때마다 한 모금씩 마셨네요. 은근히 힘이 됩니다. 그렇다고 알코올을 중독자가 아닙니다. 평소에는 맥주 1캔도 간신히 먹는데 이상하게 이번 둘레길에서는 막걸리가 자연스럽게 마시게 됩니다.

이곳 남원은 벌써 황금 들판에 벼 베기가 한창입니다. 남쪽 기후여서 그런가 봅니다. 왜 남원(南原)인지 이제야 알게 되네요. 제3구간 시작점인 인월읍에 밤 8시경에 도착해서 인근 모텔에서 하룻밤 자고 오늘 피로함을 씻습니다.



정자나무 쉼터에서



남원 운봉의 황금 들판

1차 둘째 날(9/27 맑음) : 3구간(인월 - 금계) ~ 4구간(금계 - 동강) - 33.52km

아침 일찍 일어나 인근 기사식당에서 아침 식사를 든든히 마치고 다시 걷기 시작합니다. 제방길을 걸으며 하천에서



금계 구간에 바라본 지리산 주 능선

노닐고 있는 수달들을 발견합니다. 동물원에서 봤지, 이렇게 대놓고 자유롭게 노닐고 있는 수달은 처음 보네요. 걷기에 바빠 미처 사진을 찍지 못했습니다. 그래도 실제로 수달을 보니 오늘 하루 운수 대통한 날입니다. 오늘 하루 무사히 마치기를 기원해봅니다.

남원시 인월에서 경남 함양군 금계 구간은 산 밤이 참 많습니다. 추석을 지나서 그런지 길가에 밤이 우수수 떨어졌습니다. 산 밤 주워 막걸리 안주로 먹으니 요기로 든든합니다. 특히 이 금계 구간은 지리산 천왕봉 주 능선이 보이는 멋진 구간인데, 조금은 아쉽네요. 풍광이 너무 좋다 보니 민박집 포함, 잘 지은 전원주택들이 즐비하게 서 있어 시골 정취 맛이 없습니다. 물론 저만의 편견이었지만요. 그래도 저 멀리 보이는 지리산이 정답입니다. 서서히 어두워지는 길의 안전을 위해 야간장비로 갖추고 4구간 종착점을 밤 9시에서 나 도착합니다. 조금은 무리이지만 이렇게 가지 않으면 구간마다 갈 수 없어 무리를 해봅니다. 시멘트 포장길을 걷다 보니 발바닥에 물집이 서서히 잡힙니다.



산(山) 밤과 막걸리



함양 이순신 막걸리

1차 셋째 날(9/28 맑음) : 5구간(동강 - 수철) ~ 6구간(수철 - 성심원) - 25.42km

다시 함양군 이순신 막걸리 한 병을 사서 전날에 미리 까둔 산 밤을 챙기고 길을 걷습니다. 가는 곳곳마다 사연과 추모비에 잠시 목례를 합니다. 함양군 동강에서 산청군 수철의 산 고개를 넘습니다. 계곡 물소리 들으며 오고 가는 사람 없이 뚜벅뚜벅 호흡 조절하며 걸어 올라갑니다. 그리 힘들지 않게 도착해서 산청의 지인 지리산 달팽이 님에게 전화 안부를 합니다. 최종 목적지인 산청 성심원에서 저녁에 만나기로 약속합니다. 산청을 넘어오니, 이쪽 산 밤은 크네요. 줍다 보니 양 주머니에 가득합니다.

발바닥에 통증은 오지만 더 걷지 못 할까라는 두려움에 신발 벗기를 거부하고 그냥 걷습니다. 성심원에 도착하자마자 어떻게 알았는지 바로 지리산 달팽이 님에게 전화가 오네요. 신기(?)에 놀랍니다. 즐거운 만나 저녁 식사로 대접해주신 한우와 산청 막걸리로 다시 생기를 얻고, 2주 후에 다시 만나기로 약속합니다. 그후 선물로 로스팅 커피 원두를 갖고 왔지요.

저녁을 먹고 진주로 와서 하룻밤 자고, 청주로 가는 첫차로 부지런히 충북 청주로 돌아왔습니다. 오늘은 저녁 TV 주조 정실 근무입니다. 피로함을 벗고 안전한 방송을 위해 정신을 차립니다.

지리산 둘레길을 산티아고 순례길로 생각하며 많은 것을 묵상하려 걸으려 했는데, 걸었던 200리 길은 막걸리 순례길이 돼버렸네요. (운봉 막걸리 - 인월 막걸리 - 동강 막걸리 - 산청 막걸리)

“가을 하늘 벗 삼아
바람이 불러 준 대로 산천을 휘돌아 걸다 보면
마을마다 만나는 정겨운 이웃들과 인사를 나눕니다.
나의 산티아고 길은 계속 진행됩니다.”



야간 산행 준비



고동재에서 산발과 막걸리



산청 성심원

지리산 둘레길 2차 여정

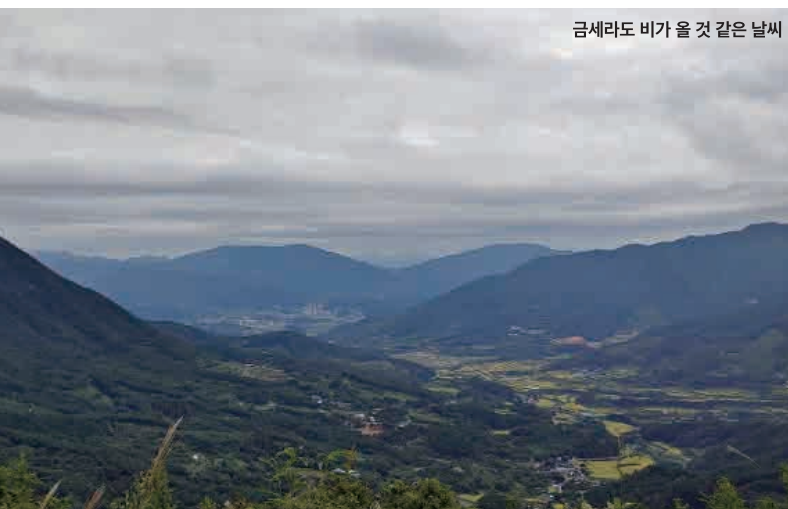
- 산행 삼우(三友 비, 바람, 안개)를 만난 날

지리산 둘레길을 마치기 위해 올해 남아 있는 연차를 소진합니다. 출발하기 일주일 전부터 쉴 틈 없이 날씨 정보를 봅니다. 금주 안에 비가 내리면 걷기 시작하는 그다음 주 첫날은 날씨가 맑겠지요. 이런 야무진 상상을 하지만 세상은 저에게 호락호락하지 않습니다. 내린다는 비는 오지 않고, 출발하는 첫날에 비가 온다고 하니 조금 꺾이 납니다. 그래도 제가 가야 할 길이기엔 그냥 받아드릴 수밖에요. 이번 2차 여정을 위해 새로 배낭을 구입하고, 우비도 좋은 것을 준비합니다.

2차 첫째 날 (10/11 비) : 7구간 운리마을 ~ 8구간 덕산면

- 30km

일요일 경남 진주에서 친구 만나서 하룻밤 자고, 진주 시외 버스터미널에서 새벽 6시 첫차로 중산리행 버스에 승차해서 중간 정류장 산청 운리에서 내렸습니다. 택시로 산청 성심원으로 이동합니다. 이른 아침 날씨는 흐립니다. 이곳 7구간은 성심원에서 아침제로 올라가 웅석봉을 넘어가야 합니다. 30분 정도 충분히 스트레칭을 한 다음 오르기 시작합니다. 가볍게 짐을 챙겨왔지만 또다시 배낭 무게가 12kg이 넘으니 급한 오르막에 지칩니다. 고갯마루는 안보이고, 아~ 조금씩 빗방울이 떨어지기 시작하더니 드디어 비가 내립니다.



금세라도 비가 올 것 같은 날씨



지리산 웅석봉

너무나도 만나기 싫은 산행 삼우(三友) - 비, 안개, 바람을 만났습니다. 그나마 좋은 것은 바람은 없다는 것이 그나마 위로가 됩니다. 비는 계속해서 내리고 웅석봉을 넘어 7구간 도착지인 윤리마을에 도착해 정자에서 진주에서 산 막걸리를 벌컥벌컥 마십니다. 평소 술을 입에 잘 안 대는데, 돌레길에서는 하루 한 개씩 막걸리를 마시네요. 막걸리 취기로 비로 추웠던 몸을 잠시나마 데웠습니다. 점심 휴식을 짧게나마 취합니다. 힘을 내야지요. 그래야 힘이 붙습니다.

다시 8구간을 시작을 위해 비 내리는 길을 떠납니다. 그러다가 윤정마을에서 비를 맞으며 길을 1시간 헤매다가 다시 원점으로 돌아와 백운계곡을 넘었지만, 계곡의 정취는 비로 이미 없어져 버렸습니다. 백운동 폭포를 지나는 중 남명조식 선생님의 한시가 잠시 발걸음을 멈추게 합니다. 시를 마음에 새기고 있자 하니 덕산면의 남명조식 선생님 기념관에 도착했습니다. 백운동에 비만 안 왔으면 9구간까지 가려고 했지만 걸음은 늦어지고 걷기가 싫어집니다. 여기 8구간인 산청 덕산면 읍내에서 멈춥니다.



지리산 웅석봉 헬기장



남명 기념관



저녁식사



피로를 풀어주는
막걸리 한잔

백운동에 놀며(遊白雲洞)

- 남명(南冥) 조식(曹植)

천하영웅소가수(天下英雄所可羞)

천하 영웅들이 부끄러워하는 바는

일생근력재봉유(一生筋力在封留)

일생의 공이 유땅에만 봉해진 것 때문

청산무근춘풍면(靑山無根春風面)

가없는 푸른 산에 봄바람이 부는데

서벌동정정말수(西伐東征定未收)

서쪽을 치고 동쪽을 쳐도 평정하지 못하네



여기서 남명 기념관을 더 지나 모텔에 숙소를 잡습니다. 온몸과 신발은 다 젖고, 발은 퉁퉁 부었습니다. 숙소에서 20분 동안 누웠습니다. 간신히 일어나 몸을 씻고 신발과 젖은 옷들을 말렸습니다. 내일도 비가 온다고 하니 한숨이 나옵니다.

2차 둘째 날(10/12 비) : 9구간 위태마을 ~ 10구간 하동호
- 26.27km

비가 그만 내리기를 기다립니다. 차라리 오늘은 한 구간 갈지라도 비 멈춘 뒤에 가고 싶지만 제 뜻대로 되는 경우는 없다는 것이 진리이지요. 덕산면에서 돼지국밥을 한 그릇



비개인 하동호



버스 정류장에서 휴식



테이프로 응급처치



민박집에서 하룻밤

먹고, 다시 비를 맞으며 걷기 시작합니다. 지나가는 사람마다 비 오는데 왜 가냐고 핀잔을 듣습니다. 그러다가 유점마을에 도착하니 지리산 둘레길 안내소가 있습니다. 안내소 사장님께 커피 한잔을 얻어 마시고, 잡담을 한동안 나눕니다. 그래도 비는 내립니다. 또다시 걷습니다. 중태재에서의 지나온 길이 예쁘네요.

9구간인 위태마을에 도착하니 발꿈치에 통증이 옵니다. 마을 버스 정류소에서 일회용 밴드를 붙이고, 전기절연 테이프도 칭칭 감습니다. 신발 밑창에는 응급처치로 다이소에서 구매한 여성 위생품을 깔았습니다. 간단히 간식을 하고 다시 걷기 시작합니다. 오후 늦게 넘어서야 비가 서서히 멈추기 시작합니다. 조금씩 저 멀리 하동호가 보이면서 어두움이 밀려옵니다. 8구간인 하동호를 조금 지나 평점마을 민박에서 하룻밤을 묵습니다. 또다시 온갖 짐을 다 말리고 통통 부은 발을 달래줍니다. 막걸리 몇 사발을 마시고 피곤한 몸을 달래줍니다. 다음날을 위해 꼭 잠이 듭니다. ☁

지리산 둘레길의 남은 여정은 다음 호에 이어집니다.

맨큐의 경제학 따라 읽기 10 경제학의 여러 학파들

글. 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

특별히 보통 사람들이 생각하는 것과 달리 경제학에는 한 가지, 즉 맨큐의 경제학과 같은 신고전주의 경제학만 있는 것이 아니다. 맨큐의 경제학은 많은 대학 경제학부의 대표적이고 절대적인 교과서의 역할을 하고 있지만, 그것이 전부는 아니다. 케임브리지 대학의 장하준 교수의 분류에 따르면 아홉 가지나 있다. 여러 학파는 서로 경계선이 명확하지 않고, 타협할 수 없는 적대적 관계에 있는 것도 아니다. 다양한 경제학의 존재함을 아는 것은 경제를 개념화하고 이해하는 데 필요하다. 특히 절대 반지와 같은 불변의 진리인 한 가지의 경제학만 존재하는 것이 아니고 다양한 길이 있음을 아는 것이 중요하다.

그 이유는 이론이라는 것 자체의 성질 때문이다. 대부분의 사회과학 이론은 어느 정도는 추상적인 개념을 도입해야 하므로 실제 세상의 모든 면을 포착할 수는 없다. 모든 것을 설명할 수 있는 이론은 존재하지 않는다는 뜻이다. 게다가 자연

과학과 달리 경제학은 가치판단이 들어가는 학문이다. 경제적 주장에 따라 특별히 더 이익을 보는 집단이나 계급이 발생할 수도 있다. 한국의 언론환경을 살펴보면, 종이신문을 발행해 온 레거시 미디어의 경우 대기업 광고주들에게 영업을 해야 겨우 생존할 상황에 몰려 있으므로 그들의 경제적 주장은 대기업의 이익에 복무하는 것으로 볼 여지가 크다. 이런 매체의 주장을 지속해서 듣다 보면 합리적인 판단이 불가능할 수도 있다.

맨큐와 같은 신고전주의 경제학자들은 자신들이 가치중립적인 경제학을 한다고 주장하지만, 다른 각도에서 바라본 경제학들이 여럿 존재하고 있다. 무미건조한 통계 지표와 숫자에도 분석하고 전달하는 사람에 따라 온갖 종류의 가치판단이 깃들여 있다. 무엇이 잘사는 것인지, 소수 계층의 경제적 이익은 어떻게 다뤄야 하는지, 무엇을 발전이라 정의할지, 공공선과 성장의 딜레마를 어떻게 극복할지 등등에 관해서 말이다. 특정한 정치적,

도덕적 관점에서는 어떤 이론이 옳을지라도, 관점이 달라지면 그렇지 않을 수도 있다. 장하준 교수의 분류법에 따라 여러 가지 관점을 요약하여 살펴볼 것이다.

고전주의 학파

우리가 맨큐의 경제학을 가지고 경제학을 살펴본 것과 같이 오늘날의 경제학계는 신고전주의 학파가 주류를 이루고 있다. 모두가 예상할 수 있는 것처럼 신고전주의 이전에 고전주의가 있었다. 애덤 스미스가 국부론을 집필하여 경제학을 창시했고, 그 첫 번째 모델은 고전주의였다.

고전주의 학파는 경제 주체들이 각자의 이익을 추구하다 보면 사회적으로 이익이 되는 국부의 극대화라는 결과를 낼 수 있다고 주장한다. 이 역설적인 결과는 시장에서 일어나는 경쟁 덕분에 가능하다. 생산자들은 이윤을 내려고 노력하는 과정에서 더 싸고 더 나은 제품을 만들게 되고, 궁극적으로 최저 비용으로 생산할 수 있게 되어 국민 경제의 생산량을 최대화한다. 보이지 않는 손(invisible hand)이라고 하는 이 개념은 경제학 역사상 가장 영향력 있는 비유가 되었다. 주로 시장 지배적 기업이 정부의 간섭을 배척하고 싶을 때, 광고가 급한 신문사에서 그 지배적 기업을 대신해서 주장할 때 ‘보이지 않는 손’이 이용된다. 보이지 않는 손이 알아서 할 테니 정부는 좀 빠지라고 한다. 이렇게 시장 자율에 맡기라는 의견이 주류가 되면, 시장은 시장지배적 기업의 보이지 않는 손이 좌지우지하게 된다. 당황스러운 일이지만, 이것이 자유라고 주장하는 사람들도 우리 사회에는 꽤 많이 있다. 시장지배적 사업자가 누리는 강자의 자유는 ‘그들이 지배적 사업자가 되기가

지 노력을 많이 했으므로 공정한 것이다’라는 주장까지 발전해 나갈 수 있다.

요즘 이십 대의 주장은 서울의 명문대학 커뮤니티에서 주로 생산되는 듯하다. 고등학교 시절 남들보다 노력해서 얻는 명문대학 입학 자격을 가지고 사회에 대해 특별한 혜택을 주장할 수 있어야 공정이라 생각하는 것으로 보인다. 지방의 수능 점수 낮은 학교 졸업생들과는 다른 대우를 요구한다. 이런 공정 프레임을 비명문 학교 출신들조차도 내면화하는 듯하다. 다른 한편으로, 사회적으로 선망하는 직업군인 검사, 판사, 의사 집단들에 대한 보통 사람들의 생각도 이와 비슷하여, 이들 엘리트 집단들 내부 구성원들 간의 합법을 가장한 봐주기, 챙겨주기에는 크게 항의하지 않고 받아들인다. 엘리트 집단에 대한 극복할 수 없는 열등감이 작동하는 것이라 볼 수 있을 것이다.

많은 고전주의 학자들은 공급이 수요를 창출한다는 이른바 ‘세의 법칙’을 정말 믿었다. 이것은 모든 경제활동이 생산물의 가치에 해당하는 임금, 이윤 등의 소득을 수반하므로 수요부족으로(생산물을 아무도 안 사서) 인한 불황은 있을 수 없다고 주장한다. 또 시장은 성격상 불황을 야기할 수 없기 때문에, 정부가 의도적으로 적자지출을 하여 시장에 개입하는 것은 자연의 순리를 방해하는 행위라고 비난했다. 정부개입을 혐오했던 이 시절에는 짧고 가볍게 지나갈 수 있는 불황들이 불필요하게 길고 깊었다. 이 덕분에 이미 여유자금을 많이 비축한 지배적 사업자들이 저가 정책을 통해 경쟁 사업자들을 파산시키고 이를 인수하여 독점 사업자로 변신하는 원인을 제공했을 것이다. 어릴 적 위인전에서 읽었던 철강

왕, 석유왕 등의 그들이다.

신고전주의 학파

신고전주의 경제학파는 1870년대 윌리엄 제번스와 레옹발라의 연구를 토대로 형성되기 시작해 1890년 알프레드 마셜의 ‘경제원론’이 출간되며 자리를 굳혔다. 고전주의 시절에 경제학은 ‘정치경제학’이란 이름을 사용했는데, 신고전주의 학자들은 여기서 정치를 도려내고 ‘경제학’으로 개명했다. 이들은 경제 분석에서 정치적인 주관적 가치판단을 제거하고 순수한 과학으로 대우받고 싶었던 것이다. 신고전주의자들도 경제학을 가지고 과학처럼 분석과 예측을 하고 싶었을 것이다. 그러나 경제학으로는 과거 사실에 대한 분석을 겨우 할 뿐이다.

신고전주의 학파는 재화의 가치를 결정하는 데 있어 소비자가 내리는 주관적 평가에 의해 좌우되는 수요 조건의 역할을 강조한다. 반면 고전주의학자들은 재화의 가치가 공급 조건, 즉 생산비용에 의해 결정된다고 생각한다. 이 비용은 제품을 생산하는 데 들어간 노동 시간으로 측정했는데, 이것을 노동가치설(labor theory of value)이라고 한다.

신고전주의 학자들은 상품의 가치(시장 가격)는 잠재적 소비자들이 그 상품을 얼마나 가치 있는지에 달려 있다고 생각했다. 생산하기 어려워 노동이 더 많이 투입된 상품이 시장가격이 높은 것이 아니라는 뜻이다. 고전주의 학파는 뚜렷이 다른 계급들이 모여 경제를 구성한다고 생각한 데 반해 신고전주의는 경제가 합리적이고 독립적인 개인들로 구성되어 있다고 생각한다. 개인을 ‘효용을 추구하는 기계’라고 부르며, 최저 비용으로 최대

효용을 누리기 위해 최선을 다한다고 규정했다. 신고전주의는 경제학의 중심을 생산에서 소비와 교환으로 이동시켰다. 고전학과 애덤 스미스는 사냥, 유목, 농업, 상업 등 주된 생산방식의 변화에 따라 사회가 단계적으로 발전한다는 역사관을 가졌다. 그러나 이와 대조적으로 신고전주의는 경제체제를 ‘독립된 의지와 판단을 가진’ 개인 소비자의 선택에 의해 동작하는 교환관계의 그물로 본다.

이런 차이점에도 불구하고 신고전주의는 경제 주체들의 이기적인 동기가 경쟁을 통해 사회에 이로운 결과를 만들어낸다는 생각과 보이지 않는 손에 대한 믿음을 계승하고 발전시켰다. 이러한 자유방임적 결론은 20세기 초 사회의 개선(발전)을 객관적으로 판단하기 위한 기준을 제시하기 위해 고안된 ‘파레토 기준’에 의해 한층 더 강화되었다. 빌프레도 파레토는 독립의지를 가진 모든 개인의 권리를 존중한다면, 사회구성원 가운데 누구의 상황도 나빠지지 않으면서 일부의 상황이 나아져야만 그 사회적 변화를 개선이라고 부를 수 있다고 주장했다. ‘다수의 이익’을 위해 개인의 희생이 없어야 한다는 견해이다.

이 개념인 파레토 기준은 신고전주의 경제학에서 사회의 개선 여부를 판단하는 기준으로 자리 잡았다. 조금만 생각하면 누구나 알아차리듯이 실제 상황에서 누구에게도 피해를 주지 않는 변화는 가능하지 않다. 플랫폼을 독점하여 초과 이익을 거두는 사업자에게 피해를 주지 않고 어떻게 플랫폼에 묶여있는 중소상인을 보호할 수 있을 것인가? 지배적 사업

자들과 대자본가들에게 얼마나 복음과도 같은 축복의 메시지였을지 상상할 수 있을 것이다. 이들이 언론을 통해 파레토 기준에 대한 지속적인 선전 선동은 지금까지도 지속되고 있다. 파레토 기준을 채용함으로써 신고전주의 학파는 굉장히 보수적 성향을 띠게 되었다.

마르크스 학파

마르크스 경제학파는 1840년대에서 1860년대 사이 발표된 칼 마르크스의 ‘자본론’을 토대로 발전했다. 마르크스 학파는 고전주의를 계승했다는 신고전주의보다 더 많은 고전주의 이론을 계승했다. 마르크스 학파는 노동 가치론을 채택한 반면 신고전주의는 이를 부정하고, 생산에 초점을 맞춘 마르크스 학파와 달리 신고전주의는 소비와 교환이 관심의 대상이다. 마르크스 학파는 경제체제가 개인보다 계급으로 이루어졌다고 주장하는데, 이는 신고전주의가 거부한 고전주의의 요소 중 하나이다.

마르크스 학파는 ‘생산이 사회질서의 기초’라며, 모든 사회는 경제를 하부구조로 놓고 그 위에 건설된다고 주장한다. 이 하부구조는 생산력과 생산관계 등으로 이루어지며, 이 기반 위에 상부구조가 세워지는데 문화, 정치, 인간 생활의 기타 측면의 상부구조는 하부구조인 경제가 운영되는 방식에 영향을 미친다. 이런 의미에서 마르크스는 경제에서 제도의 역할을 체계적으로 탐구한 경제학자로, 제도주의 경제학의 전조가 되었다고 할 수 있다.

마르크스 학파는 애덤 스미스의 발전단

계 이론을 더 발전시켜 사회가 일련의 생산양식에 의해 규정된 역사적 단계를 거쳐 진화한다고 보았다. 즉, 원시공동체, 고대노예제, 중세봉건제, 자본주의, 공산주의 사회의 순서로 발달한다는 것이다. 공산주의 사회로 진화한다는 마르크스의 주장은 지난 세기말 구 소련이 붕괴되며 역사 속으로 사라졌지만, 그럼에도 과학기술의 발전과 이에 따른 사회의 변화 속에 미래가 어떻게 변할지 예측할 수는 없다. 그러나 한 가지 확실한 것은 그가 주장한 역사발전단계는 자신이 살아가던 유럽 사회를 모델로 예측한 것에 불과하고 유럽을 제외한 아시아의 역사발전 단계에는 억지로라도 적용할 수 없는 한계를 가지고 있었다.

이러한 한계에도 불구하고 마르크스 학파는 자본주의 체제가 어떻게 작동하는지 이해하는 데 매우 유용한 통찰력을 제시한다. 마르크스는 자본주의의 두 가지 제도의 차이점에 주의를 기울인 최초의 경제학자이다. 위계질서가 뚜렷하고 계획에 따라 움직이는 기업, 그리고 자유롭고 자발적인 시장 말이다. 그는 자본주의 경제의 기업을 ‘시장이라는 무질서한 바다에 떠 있는 합리적 계획의 섬’이라고 비유했다. 이에 더해 당시 ‘주식합명회사’라는 이름으로 부르던, 유한책임을 가진 다수의 주주가 소유하는 대규모 기업이 자본주의를 이끄는 주체가 될 것이라고 예견했다. 당시 대부분의 자유시장 경제학자들이 유한책임이라는 개념 자체를 반대하고 있던 시대에 나온 혜안이었다. 또, 그는 자본주의 발달과정에서 기술 혁신이 갖는 중요성을 진정으로 이해하고

다양한 경제학의 존재함을
아는 것은 경제를 개념화하고
이해하는 데 필요하다.
특히 절대 반지와 같은 불변의
진리인 한 가지의 경제학만
존재하는 것이 아니고 다양한
길이 있음을 아는 것이 중요하다.

이를 이론의 중심 요소로 삼은 최초의 경제학자였다.

오스트리아학파

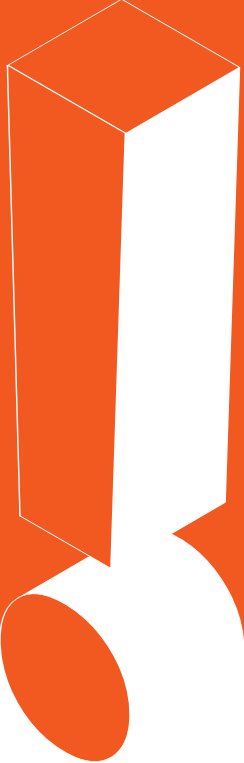
오스트리아 경제학파는 대부분의 신고전 학파 경제학자들보다 자유시장을 훨씬 더 열렬히 지지한다. 오스트리아학파는 사회주의 소비에트연방이 성립된 후인 1920년대와 1930년대에 중앙계획경제의 실현 가능성을 두고 마르크스 경제학자들과 벌인 ‘계산 논쟁’ 때문에 국제적으로 주목받게 되었다. 1944년 하이에크의 ‘노예의 길’을 통해 개인의 근본적 자유를 잃게 만드는 정부 개입의 위험성을 열정적으로 경고해 대중에게 엄청난 영향을 미쳤다.

오스트리아학파는 주류인 신고전주의 학파와 자유시장 분파와 같은 자유방임적 진영에 속하며, 그들과 비슷하지만 좀 더 극단적인 정책을 추천하곤 한다. 오스트리아학파는 세상이 고도로 복잡하고 불확실하다고 주장한다. 위의 계산 논쟁에

서 지적한 대로, 아무도 심지어 모든 권력을 잡은 사회주의 국가의 중앙계획기 구조차도 복잡한 경제체제를 운영하는 데 필요한 정보를 모두 얻을 수는 없다. 오직 시장에서 일어나는 자생적 질서를 통해서만, 예측 불가능하고 복잡한 세상의 변화에 반응해 수많은 경제 주체가 만드는 다양하고 변화무쌍한 계획이 서로 조화를 이룰 수 있다.

따라서 오스트리아학파는 인간이 완벽하게 합리적이고 모든 것을 다 알아서가 아니라, 우리가 그다지 합리적이지 못하고 본질적으로 알 수 없는 것이 세상에 너무도 많기 때문에 자유시장이 가장 좋은 경제체제라고 주장한다. 인간이 합리적이라는 가정과 세상의 모든 정보를 알 수 있다는 비현실적인 믿음에 기초한 신고전주의의 주장보다는 현실적이다. 주장하는 바가 이와 같다 보니 신고전주의보다 더 극단적인 주장을 하기도 한다. 우리가 알 수도 없고 잘할 수도 없으니 시장에 불황이나 경제위기 등의 문제가 생겨도 뭘 하려다 더 망칠 수 있으니 가만히 있으라는 것이다. 투기 수요로 부동산 값이 한없이 올라도 정부가 끼어들지 말고 사기업과 패닉 바이킹(panic buying)에 빠진 시장 참여자들이 하는 것을 보고만 있으라는 것이다. 뭘 하려다 보면 더 망칠 것이 뻔하단 것이다. 경기 침체가 와도 불황이 와도 가만히 있으라는 것이다.

이런 주장이 맞을 수도 있으나 정부가 이렇게 행동하면 이익을 보는 집단이나 계층이 있기 마련이다. 시장 지배적 사업자나 많은 자본을 축적해 두고 있는 계층이 큰 이익을 볼 것이다. 정부가 규제나 간섭을 멈추면 그들은 지배력을 강화하



각 학파가 서로 다른 측면을 강조하고
서로 다른 관점을 제시한다는 사실을
고려하면, 단순히 한두 개가 아니라
여러 학파를 아는 것은 경제라는
복잡한 대상을 더 풍부하게 균형 잡힌
시각으로 이해하게 해 준다.

고 가난한 사람들의 조금 남은 재산도 시장의 자유라는 미명하에 강탈하게 될 것이다. 이제 가난한 사람들에게 남은 것은 불량식품이라도 사 먹을 자유일 뿐이다. 불량식품을 사 먹을 자유와 반지하 단칸방에 살 자유가 자유인가? 그들 오스트리아학파는 복지를 위한 기본적인 정부의 개입이라도 시작되면 그것은 사회주의를 향한 '미끄러운 내리막길'로 들어서는 단초가 되어 사회주의 국가로 진입하게 된다고 주장했다. 1944년 하이에크의 주장대로 내리막길에 들어서 사회주의로 이행한 나라는 지구상에 없다. 이와 같은 주장은 정치인들이 써먹는 낡은 수사에 불과하다.

케인스 학파

케인스는 20세기의 가장 중요한 경제학자라 해도 과언이 아니다. 그는 거시경제학 분야를 창시하여 경제학의 정의를 바꾸었다. 거시경제학이란 경제 전체를 하

나의 단위로 보고 분석하는 분야이다. 한 나라의 모든 국민이 근검절약하면 그 나라 전체의 수요가 감소하여 그 나라 경제가 불황에 빠질 수 있다. 한 사람의 지출은 곧 다른 사람의 소득이라는 원리이다. 분석하기 어렵고 복잡한 여러 이유로 수요가 줄 수 있다. 이런 상황에서는 저축이 필요한 것보다 더 많이 생길 수 있다. 고전주의 경제학자들은 저축 과잉이 발생하면 이자율이 떨어져 저축수요가 감소해서, 이에 따라 투자하기에 매력적인 조건이 형성되므로 조만간 과잉 상태가 해소된다고 생각했다. 그러나 케인스는 그렇지 않다고 주장했다. 투자가 줄면 전체적으로 지출이 줄고 따라서 소득도 줄어든다. 소득이 줄면 저축도 줄어든다. 저축은 소비하고 남은 것이기 때문이다. 소득이 줄었다고 생존에 꼭 필요한 소비가 줄지는 않는다. 결국 저축은 줄어든 투자 수요에 맞춰서 같이 줄어든다. 잉여 저축이 줄어 이자율을 낮춰야 하는 압력이 생기지 않고, 따라서 투자에 대한 추가적 자극도 생기지 않는다.

케인스는 완전 고용이 가능할 정도로 투자가 이루어지려면 신기술, 금융시장의 과열 등의 특별한 사건으로 잠재적 투자자들의 야성적 충동이 자극을 받아야 한다고 생각했다. 그래서 그는 정부가 적극적으로 지출해서 수요 수준을 올려야 한다고 주장했다. 1920년대 발생한 대공황을 극복하려고 미국의 루스벨트 대통령은 국가가 사회간접자본을 건설하는 대규모 프로젝트를 통해 수요를 증가시켰다. 비슷한 시기에 히틀러 총통의 나치 독일은 군비확장을 통해 공황을 극복했다. 케인스의 주장을 각각 실천하여 수요를 진작해서 불황을 탈출한 사례들이다. 히틀러의 군비확장은 많은 사람을 죽고 다치게 했지만, 미국의 사회간접자본투자는 유효수요를 진작해 공황을 극복하는 디딤돌로 사용되었다.

케인스 학파는 고전주의나 신고전주의 학파보다 20세기 선진 자본 사회에 더 적절한 경제학 이론을 구축했다. 케인스식 거시 경제 이론은 19세기 말 이후 예

금자와 투자자가 구조적으로 분리되어 저축과 투자가 일치되는 것이 어려워지고 그에 따라 완전 고용을 달성하기가 더 어려워졌다는 사실을 인식한 데서 출발했다.

이와 더불어 케인스 학파는 현대 자본주의 사회에서 금융이 하는 중요한 역할을 제대로 강조한다. 고전주의 학파는 이론이 형성될 무렵 금융시장이 아직 원시적 단계에 머물러 있었기 때문에 금융에 그다지 큰 관심을 기울이지 않았다. 신고전주의 학파는 케인스가 살던 때와 비슷한 상황에서 발전했지만, 불확실성을 인정하지 않는 성향 때문에 돈이 별로 중요한 요소가 아니라고 생각했다.

이와 대조적으로 케인스 이론에서는 금융이 핵심적인 역할을 했다. 이 때문에 1929년 대공황과 2008년 글로벌 금융위기와 같은 현상을 이해하는 데 케인스 이론이 그토록 유용했던 것이다. 양적 완화라는 이름으로 시장에 통화량을 늘려 유효 수요를 진작시켜 위기를 돌파했다. 지금도 코로나바이러스로 2년째 고통받는 많은 나라들이 케인스식 해법으로 위기에서 벗어나려 안간힘을 쓰고 있다.

이런 상황에도 나라빚이 늘어난다며, 재정건전성이 중요하다며 정부지출을 막으려는 주장은 정치적 주장이라고 이해할 수밖에 없다. 위기에는 케인스식 해법이 정석이고 현재까지 더 유용한 전략은 발견하지 못했다. 당장의 위기상황을 유효 수요를 억지로 늘리는 땀질식 처방이라는 비판을 받지만, 모든 문제를 해결할 근본적 대책이 위기 국면에 ‘짜잔’하고 나타날 수는 없는 것이므로 좋은 섹션이 이렇게 갈 수밖에 없다. 케인스의 말처럼

“장기적으로 우리 모두는 죽는다.”

제도학과

개인은 사회의 산물이라는 개인의 사회적 성격을 과소평가하고, 심지어 무시한다는 점에서 고전주의와 신고전주의 경제학파에 반론을 제기하며 등장한 것이 제도학과 경제학이다. 이들은 제도(institution)가 개인에게 영향을 주고 개인을 만든다고 주장했다.

제도학파의 탄생은 합리적이고 이기적인 개인이라는 개념에 의문을 제기하면서 명성을 얻는 ‘유한계급론’을 저술한 소스타인 베블룬으로 거슬러 올라간다. 인간의 합리성은 시공을 막론하고 변함없는 것이 아니라, 우리가 관찰하는 특정한 개인을 둘러싼 법률 등 공식적 규칙과 관습과 같은 비공식적 규칙으로 이루어진 제도에 의해 형성된다고 강조했다. 사회 제도는 구성원들의 본질을 변화시키고, 그렇게 변화한 구성원들이 다시 제도를 바꾸게 된다고 베블룬은 믿었다. 수요와 공급곡선이 가격을 결정하고 결정된 가격이 다시 수요나 공급을 결정하는 가격의 자원 재분배와 같은 맥락으로 이해할 수 있다.

개인은 사회 집단의 여론과 유행에 아주 민감하여 개인의 취향도 사회의 유행에 동기화되는 경향성을 보인다. 주변 사람들의 소비가 자신의 소비에 큰 영향을 주고 또 받기도 하며, 의식주를 걱정하지 않는 정도의 경제 수준 이상이라면, 그때부터는 필요에 의한 소비라 하기보다 주변 사람들에게 보이려는 과시적 소비의 형태를 띤다. 정치의 계절인 지금 대선 후보들의 지지율 관련 뉴스가 유권자들의 마음을 알아보는 척도가 되기도 하지만, 그 발표된 지지율이 유권자들의 마음을 움직이기도 한다. 계급에서 독립되고 합리적인 개인의 소비를 통해 경제를 분석

하는 신고전학파의 방법에 대해 고민해볼 필요가 있을 것이다.

장하준 교수의 분류는 몇 가지가 더 있다. 개발도상국 경제에서는 모든 것을 시장에 맡겨놓으면 개발이 불가능하다는 개발주의 전통, 자본주의는 경제 발달의 막강한 동력이지만 기업이 대형화하고 관료주의화 하면서 쇠락하게 되어 있다는 슈페터학과, 인간은 충분히 영리하지 않기 때문에 규칙을 통해 의도적으로 선택의 자유를 제한해야 한다는 행동주의 학파 등이 있다.

우리는 경제학에 여러 가지 접근법이 있음을 인식하는 것에 머물러서는 안 된다. 이러한 다양성을 보존하고 권장해야 한다. 각 학파가 서로 다른 측면을 강조하고 서로 다른 관점을 제시한다는 사실을 고려하면, 단순히 한두 개가 아니라 여러 학파를 아는 것은 경제라는 복잡한 대상을 더 풍부하게 균형 잡힌 시각으로 이해하게 해 준다. 특히 장기적 관점에서 보면, 다양한 이론적 접근법을 가진 학문 분야가 단일한 지적 성향을 가진 학문 분야보다 변화하는 세계에 훨씬 더 잘 적응할 것이다. 다양한 유전자 풀을 가진 생물 집단이 충격에서 더 잘 회복되는 것과 같은 이치이다.

주요 국가의 정부가 코로나 위기가 터진 직후 자유시장 경제학을 버리고 케인스 학파의 정책을 채택하지 않았다면 전 세계는 더 큰 시련과 불황의 늪에 빠져 허우적거리고 있을 것이다. 경제학의 다양성이 인간 세상의 고통과 위기를 완화해 줄 것이다. 

오케스트라 악기와 함께 13

트롬본 Trombone

글. 김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장

이 글은 오케스트라를 구성하고 있는 악기를 매회 하나씩 소개한다. 악기 소개는 개요, 구조, 종류, 뒷이야기 등의 열개로 기술되며 방송 현업하시는 분에게 악기에 대한 이해와 교양으로써 상식을 충전하게 될 것이다.

연재 목차

- 13편. 트롬본
- 14편. 호른
- 15편. 튜바
- 16편. 기타
- 17편. 피아노
- 18편. 파이프오르간
- 19편. 유물타악기
- 20편. 무물타악기 및 에필로그

트롬본 Trombone 을 들어가며

요즘 아파트에 살면서 층간 소음으로 인해 고충이 심한 분들이 많다. 1944년에도 미국에는 이웃 간의 소음으로 인한 피해가 잦았는지 디즈니 애니메이션에 이런 내용이 나온다. 이 애니메이션은 옆집에 사는 불한당이 트롬본을 연습하면서 발생하는 시끄러운 소리 때문에 밤에 잠을 못 자게 만드는데 이를 불쌍히 여긴 신의 도움으로 초능력을 얻은 도널드 덕이 이 심야의 불한당을 통쾌하게 제압한다는 내용이다. 이만큼 트롬본은 큰 음량을 내는 악기이다. 비록 이 만화에서는 시끄러운 악기로 표현되나 사실은 중저음이 풍성하고 등글등글하면서 장엄한 음색의 매력적인 악기이다.



Donald Duck Trombone Trouble / 유튜브

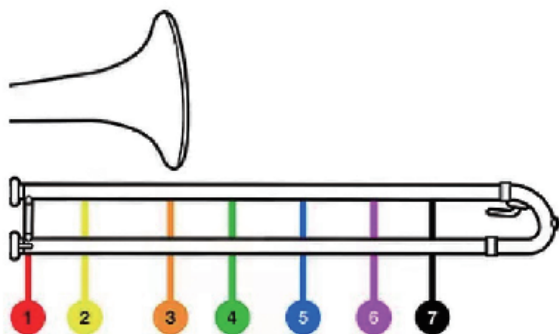
트롬본의 개요

트롬본은 정확히 나타난 시점이 알려지지 않았지만 대략 14세기 말경에 트럼펫에 슬라이드를 장착하여 넣었다 뺐다하며 연주하는 슬라이드 트럼펫이 출현하면서 점차 트롬본으로 발전하였다. 과거에는 트롬본을 색벳^{Sackbut}이라 불렀다. 이 명칭은 밀고 당긴다는 뜻의 프랑스어 '사끄부뜨'에서 유래되었으며 악기를 연주하기 위하여 슬라이드를 밀고 당기기 때문이었다. 색벳은 현대 트롬본과 비교해보면 슬라이드의 지름이 작고 벨의 구경이 훨씬 작았으며 점차 슬라이드 지름과 벨의 구경이 커지면서 오늘날의 트롬본으로 발전했다.

색벳 / helmut-voigt.com

15세기 중반 색뱃에서 발전한 트롬본은 금관악기 중에서 최초로 반음계 연주가 가능해졌다. 트롬본은 이태리어로 큰 트럼펫이라는 뜻을 가지고 있다. 커다란 벨 구경에서 뿜어져 나오는 소리는 둥글둥글하면서도 장중한 음색을 가지고 있어서 부드러운 화성에 알맞으며, 반대로 강하게 연주하면 웅장하고 힘차며 극적인 효과를 낸다. 그래서 교회음악, 오케스트라와 극음악에 자주 사용되었다. 트롬본은 느린 솔로도 가능하지만 특히 다른 악기와 합주를 할 때 앙상블의 소리는 환상적일 정도로 아름답고 따뜻한 느낌이다. 앙상블에서의 트롬본의 음역은 중역대를 채워주면서 음의 균형을 맞추어 전체적으로 조화로운 블렌딩을 가능하게 해준다. 트럼펫(고음)의 날카로움과 튜바(저음)의 단조로움을 중역대에서 부드러움과 따뜻함으로 커버해준다. 이 악기는 팝과 락, 재즈 등의 대중음악에도 합주와 솔로로 자주 등장하는데 슬라이드를 밀고 당길 때 반음계적인 당기는 음과 미는 음이 매력적이기 때문이다.

발성 원리는 마우스피스를 통해 입술을 떨리게 하여 바람을 불어넣음으로써 관을 통하여 증폭된 소리가 발생한다. 음정은 슬라이드를 밀고 당기면서 각각의 음계에 해당하는 위치로 조정하는데 슬라이드를 길게 밀수록 관이 길어져서 저음을 내게 되며 총 7개의 위치(포지션)가 있다. 각각의 위치는 5mm 안의 오차를 요구하기에 정확한 음정을 표현하기 위해서 많은 연습이 필요하다. 슬라이드의 제일 먼 위치(제7포지션)는 팔이 짧은 연주자나 아이들에게는 다소 힘들 수 있다. 이를 보완하기 위해서 F attachment 밸브를 설치하여 이와 연결된 레버를 누르면 추가로 장착된 튜브의 밸브가 열려 쉽게 연주를 할 수 있는 모델도 있다. 아무래도 타 금관악기처럼 피스톤이나 로터리 밸브를 누르는 것에 비해 슬라이드를 밀고 당기는 것은 행동반경이 크기에 느릴 수



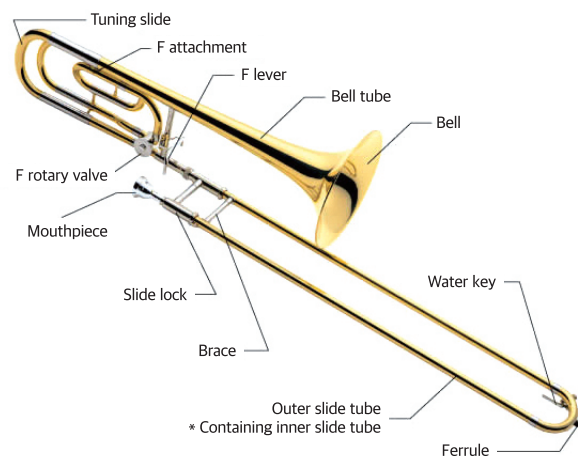
슬라이드 포지션 / brassincolor.com

밖에 없어 속주는 다소 무리이다. 하지만 이를 극복하고 속주 연주를 하는 아티스트들도 있다. 그리고 이 악기의 최고의 장점은 유려하고 부드럽게 연결되는 글리산도 주법인데 현악기의 그것에 비견된다. 첨부된 스트라빈스키의 폴치넬라 영상에서 글리산도 주법의 트롬본을 볼 수 있다. 조율은 메인 튜닝 슬라이드를 미세하게 넣고 빼면서 음정을 조정하며 트럼펫처럼 다양한 악음기를 사용한다.

바로크 시대에 바흐는 트롬본을 자주 사용하여 꽤 많은 인기를 얻었는데 그가 죽고 나서는 주춤하였다. 그러다가 베토벤에 이르러 그 유명한 교향곡 5번에서 이 악기를 도입하면서 악기로써 재평가됨과 동시에 이후로 전성기를 맞이하게 되며, 현대에는 대중음악에서도 활발히 활동하고 있다.

트롬본의 구조

트롬본은 크게 마우스피스, 본체, 튜닝 슬라이드, 슬라이드 튜브로 나눌 수 있다.



트롬본의 구조 / yamaha.com



내부와 외부 슬라이드 / newyorkbrass.com

트롬본의 종류

음역별로 알토, 테너, 베이스 세 가지 주요한 종류의 트롬본이 있다.

알토 트롬본

테너 트롬본보다 완전4도 높고, 닫힌 상태의 음은 Eb이며 요즘은 잘 사용되지 않는다.



알토 트롬본 / yamaha.com

테너 트롬본

현재 사용하고 있는 대부분의 트롬본이다. 기본음이 Bb이며, 7개의 슬라이드 위치가 있고, 반음의 차이를 갖고 있다. 7개의 포지션을 벗어나는 옥타브의 음들은 입술의 떨림을 조절하여 내게 된다.



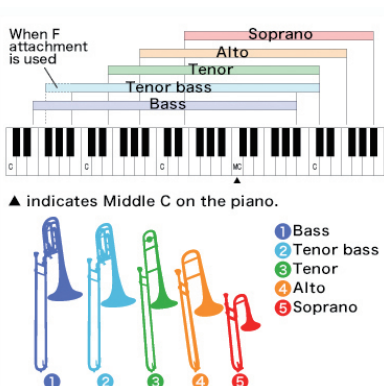
테너 트롬본 / yamaha.com

베이스 트롬본

테너 트롬본보다 완전4도 낮으며, 오케스트라에서는 트롬본보다 튜바가 사용되는 경우가 많아 우리가 흔히 보는 트롬본은 대개 테너 트롬본이다.



베이스 트롬본 / yamaha.com



트롬본 음역 / yamaha.com

트롬본에 관련한 뒷이야기

버징 연습기

금관악기의 연주자들은 호흡을 불어내며 입술을 잘 떨어야 훌륭한 소리를 낼 수가 있다. 이 입술을 진동시키는 것을 립 버징(Lip Bzzing)이라고 하며 간단하게 휴대하면서 버징을 연습할 수 있는 액세서리가 있다. 거울을 보면서 자신의 양부쉐(입술과 입 주변 근육의 훈련)와 버징 상태를 체크할 수 있다.



버징 연습기 / thomann.de

Buzzard Bzzing 연습기

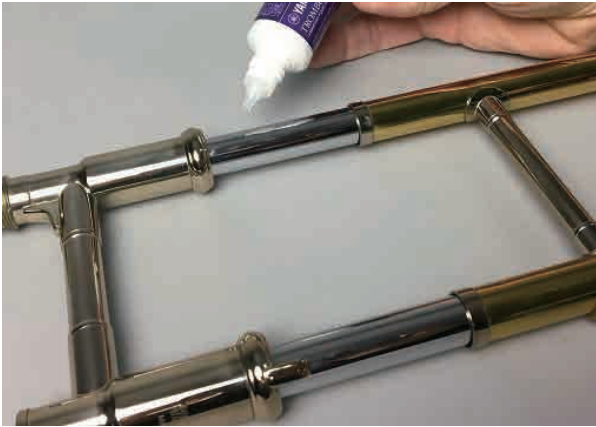
휴대가 용이한 또 다른 버징 연습기로 자신이 사용하는 마우스피스에 끼워서 버징을 훈련할 수 있다. 뚫려 있는 구멍이 작아서 실제 악기를 부는 것처럼 어느 정도의 저항력도 발생하여 보다 효과적인 연습을 할 수 있다.



Buzzard Bzzing 연습기 / thompsonmusic.com

트롬본의 관리

악기 연주자들은 연주 활동 외에도 자신의 생명과도 같은 악기를 관리해주는 것도 중요한 일이다. 악기별로 관리법이 다양한데 금관악기의 경우에는 연주가 끝나면 항상 워터키를 눌러 수분을 배출하여야 하며 오일을 자주 쳐주어야 한다. 그래야 녹이 슬지 않고 스프링이 원활하게 작동한다. 또한 트롬본의 경우에는 슬라이드가 원활히 움직이게 하기 위해서 슬라이드 크림이나 오일도 적당량 잘 발라주어야 한다. 그리고 외부 슬라이드와 내부 슬라이드가 빠지지 않게 하기 위한 잠금링이 설치되어 있는데 사용하지 않을 때는 lock 위치에 걸도록 한다.



슬라이드 오일 / yamahaeducatorsuite.com



잠금링 / 트위터 Dr.Steven

마우스피스 부스터^{Mouthpiece Booster}

트럼펫, 코넷, 트롬본 등의 금관악기의 마우스피스에 부착하는 부스터라는 액세서리가 있는데 이것을 사용하면 마우스피스의 진동에 힘을 보태서 보다 더 힘찬 사운드를 연출한다.



Mouthpiece Booster
/ atelier-des-vents.com

플라스틱 트롬본

플라스틱으로 만들어서 저가(20만 원 가격대)에 초보자나 입문자가 연주할 수 있도록 만든 것으로 의외로 사운드가 좋은 편이다.



플라스틱 트롬본 / harveynorman.com.au

사일런트 브라스^{Silent Brass} (트롬본용)

현악기처럼 금관악기도 사일런트 브라스 악기가 다양하게 있으며 호른, 유포늄, 튜바, 트럼펫, 트롬본 같은 브라스 악기의 벨 부분에 픽업이 장착된 뮤트를 설치하고 그 음을 전자회로에 증폭시켜 이어폰이나 헤드폰으로 들으며 연습이나 연주를 할 수 있다. 이 악기는 신기하게도 뮤트를 장착하지 않은 것처럼 들리게 하는 모드도 있어서 자연스러운 악기 음을 즐길 수 있다.



사일런트 브라스 / yamaha.com

트롬본의 솔로 연주

트롬본 연주자를 트럼보니스트^{Trombonist}라고 하며 앞서 서술했듯이 빠른 연주가 힘든데 스웨덴의 크리스티안 린드버그^{Christian Lindberg}라는 연주자의 등장으로 인해 솔로 연주가 가능하게 되었다. 그는 다른 악기(바이올린, 트럼펫, 리코더 등)와 마찬가지로 속주곡의 대명사인 린스키 코르사코프^{Rimsky Korsakov}의 '왕벌의 비행^{Flight of the bumblebee}'을 가뿐히 연주하며 '트롬본의 파가니니'라는 별명을 지녔다. 19세에 스웨덴의 한 오케스트라 단원이 되었지만 솔로악기로서의 가능성에 도전하기 위해 1년 만에 그 자리를 포기했다. 그는 트롬본 연주와 더불어 작곡과 지휘 능력까지 고루 갖춘 것으로도 유명한데 자신이 작곡한 트롬본 협주곡 '아라벤느^{Arabenne}'를 직접 지휘하고 연주하기도 했다.



크리스티안 린드버그 / pizzicato.lu

트롬본 쇼티 Trombone Shorty

트롬본 쇼티는 트롬본과 트럼펫은 물론 보컬, 작곡까지 섭렵한 미국에서 가장 힙한 젊은 재즈 뮤지션이다. 미국 남부 루이지애나주 뉴올리언스 New Orleans는 재즈가 태동하고 발전했던 세계적인 재즈 도시이다. 항상 재즈 음악과 흥이 넘쳐나는 바로 이곳에서 1986년에 태어난 트롬본 쇼티(본명 : 트로이 앤드류 Troy Andrews)는 어려서부터 자기 키보다 더 큰 트롬본을 들고 다니는 모습을 보고는 재즈 뮤지션인 그의 형이 지어준 예명이다. 재즈 브라스 밴드를 좋아했던 그는 어려운 가정환경에서도 뜨거운 음악적 열정으로 밤낮없이 연습했다. 어린 나이에 이미 프로 밴드와 트롬본 협연을 했으며 결국 그의 밴드까지 결성하게 된다. 왕성한 그의 활동은 연주활동에 그치는 것이 아니라 트롬본 쇼티 재단까지 설립하여 불우한 가정환경에서도 악기 연주를 하고 싶은 후진 양성에 조건 없이 지원하고 있다.

2010년 그래미상에 노미네이트된 그는 미국에서 가장 핫한 펑키 재즈 뮤지션으로 2012년에는 백악관에서 미국의 대통령 버락 오바마와 영부인 앞에서 공연을 펼친 바 있다. 그가 재즈 뮤지션임에도 크나큰 대중적 인기를 얻는 이유는 꿈을 이루어지지 않는다고 포기하지 않고 더욱 더 노력하여 결국 성취하고 그런 꿈을 좇는 자들을 아낌없이 도와주는 순수한 모습이 아닐까 생각해본다.

슬라이드 휘슬 Slide Whistle

트롬본 패밀리는 아니지만, 모양과 슬라이드를 채용한 것이 발성 원리가 비슷해서 알아보았다. 슬라이드 휘슬은 오케스트라 공연, 연극, 디즈니 애니메이션 등에서 익살스러운 효과음으로 자주 사용하는데 우리가 알게 모르게 많이 들어보았다. 슬라이드 포지션이 있긴 하나 연주용으로 사

용하기보다는 글리산도 주법을 사용해서 한 번에 음을 쭉 뽑는 효과음으로 많이 사용한다.



슬라이드 휘슬 / amazon.com

트롬본 마이킹은 트럼펫과 같은 방식으로 하면 된다.

트롬본의 음원들

- 1) Donald Duck's Trombone Trouble
- 2) Baroque Trombone (Sackbut)
- 3) Trombone F attachment notes
- 4) Stravinsky Pulcinella (글리산도를 들을수 있음)
- 5) Trombone slide positions
- 6) Trombone Family
- 7) Trombone Warm Up - Buzzing
- 8) Plastic Trombone
- 9) Silent Brass System Review
- 10) The Daily Routine of Christian Lindberg
- 11) Trombone Shorty - Fire On The Bayou (Live 2016)
- 12) Slide Whistles
- 13) Basic Recording Techniques: Brass



이것으로 '오케스트라 악기와 함께' 금관악기군에서 두 번째 주자 트롬본을 마치게 되었다. 다음에는 금관악기의 세 번째 주자로 소리와 모양새가 아름다운 호른이 연재된다. 🎺



어린 시절의 트롬본 쇼티 / dailyfig.com



오바마와 트롬본 쇼티 / chicagotribune.com

방송과기술 편집부

편집장



EBS 김성관

편집위원



OBS 김영광



아리랑국제방송 안재선



SBS 강동민



TBS 김진서



MBC 박두경



EBS 전주현



KBS 조원현



BBS 박진용



YTN 이한배

편집 기자



KOBETA 이진범



KT스카이라이프 김희동



CBS 김준규

Canon
EOS C300 MarkIII

Canon
캐논코리아 주식회사

또 한번 완벽의 기준을 바꾸다
Evolved by Excellence Cinema EOS System

CINEMA EOS

LEAVE NO STORY UNTOLD



EOS C300 Mark III

새로운 Super 35mm DGO 센서와 내부 RAW 기록, 4K 120p 고속 프레임 속도 기록을 지원하는 DIGIC DV 7 영상 프로세서 탑재



Canon
캐논코리아 주식회사

CINEMA EOS 최초 RF마운트 시네마 카메라

EOS C70

NEW



EOS C70에 EF 렌즈를
풀프레임 화각 그대로 사용할 수 있게 해주는
마운트 어댑터 EF-EOS R 0.71x



Dual Pixel CMOS AF

XF-AVC



구매 및 시연 문의처 | 읍티캠씨앤엘 02-2234-5657 서울시 중구 동호로 195-6 아리빌딩 | 반도영상 02-6273-1505 강남구 역삼로 445 반도빌딩

SONY



VENICE 2

Emotion in Every Frame with **8K**



Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스엠 : 02-3275-1175 (주)MF솔루션 : 02-2662-1144 (주)포비디지털 : 02-3272-8084 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500
■ 기술지원 : (국번없이)1588-7313 ■ A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537 <https://www.facebook.com/sonykorea.professional> <https://pro.sony>