

# 방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

tech.kobeta.com



우수콘텐츠잡지  
2021

## Broad Sharing

당신에게 시간을 나누어 드립니다  
진로를 고민하는 청소년들과 나눈 우리의 이야기

## Tech & Trend

KBS 대기획  
'키스더유니버스' 제작기

## Trend Report

메타버스를 이끄는  
서비스는 무엇일까?

2021. 12  
VOL. 312



한국방송기술인연합회

Panasonic

LUMIX BS1H

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



고객상담실 02-2106-6672



Panasonic

LUMIX

LUMIX S1H



시네마틱 성능,  
무한한 창의성.

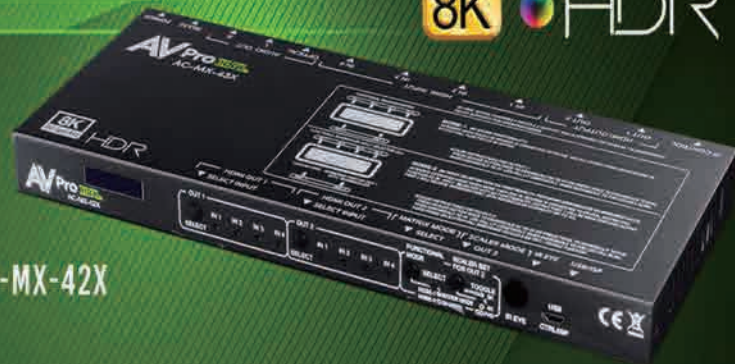


24MP 풀프레임 CMOS센서  
듀얼네이티브 ISO  
4K/60p 10bit 레코딩  
Apple ProRes RAW, Blackmagic RAW 대응



# 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

HDBT™  
ASE

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 톨

AV Pro

MURIDEO

Bullet Train

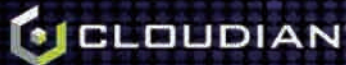
한국공식수입 판매처

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

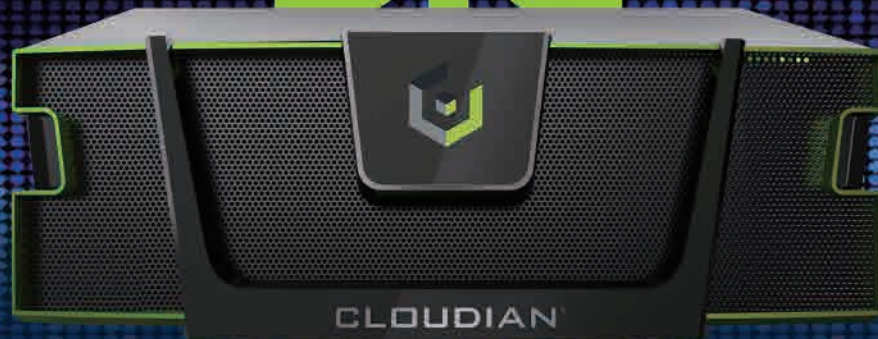




# HyperStore Object Storage

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.



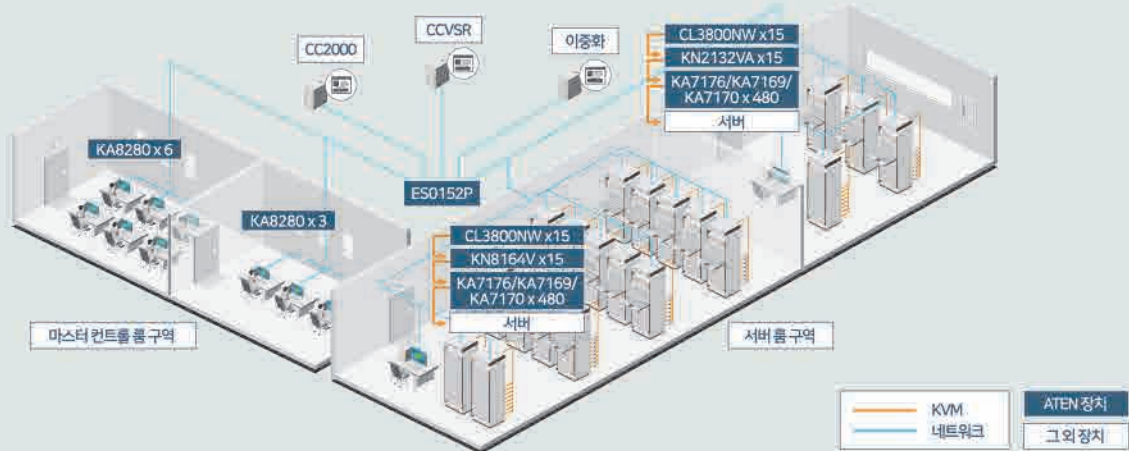
### IT 서비스의 전략적 인도를 위한 직관적이고 편리한 제어

- 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](http://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



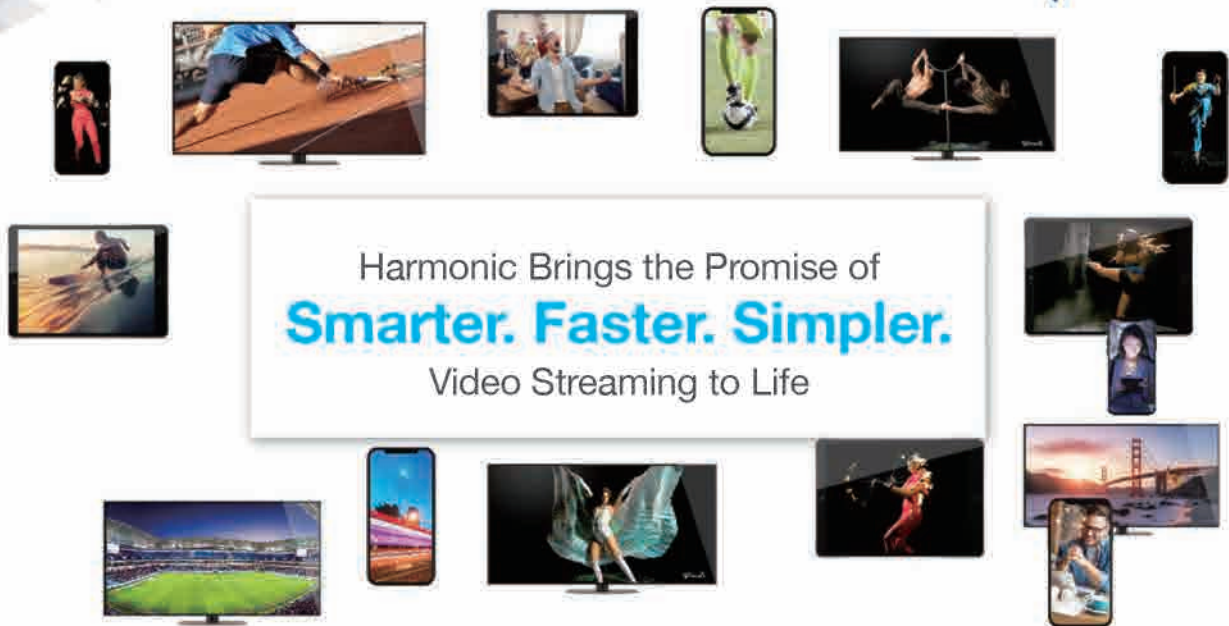
**ZetaVision™ SV-Mixer는 다양한 입력 소스와 멀티 Layout 기능으로 Transition/CG/Chromakey 통합된 UHD 출력 결과를 만들어 내는 고급형 Video/Audio 믹싱 시스템입니다.**



- 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

# Ikegami

## New Release, 2021 2Q

### 4K EFP Camera System ( UHK-X700 )



#### Main Features

- 2/3-inch 4K global shutter 3x CMOS
- Supports 4K 2x speed and HD up to 8x speed
- Remote Back-focus Adjustments

### 4K Camera System UHK-435 (Standard)



### HD Camera System(3-CMOS) HDK-73



### UHK-430 (EFP)



#### Main Features

- 2/3-inch native 4K CMOS sensors (Real 4K resolution)
- High speed video processor (AXII)
- Supports 16-axis color correction
- Gamma Profile for High Dynamic Range
- Supports Ultra Wide-Bandwidth Fiber Transmission(40G)
- Supports 12G Output Module

#### Main Features

- 2/3-inch CMOS Sensors (Full HD)
- Two HD-SDI Outputs from the Camera Head
- HDR (High Dynamic Range)
- Lens Aberration Correction Function
- Quick EZ Focus Assist Function
- Advanced Digital Detail



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



# SHOTOKU

BROADCAST SYSTEMS

## Rail Camera Systems Smart Rail

Ceiling Type



Floor Type



### 납품처

[China] : China Lottery Centre, Fujian, GuangXi Weather Bureau, Hunan MM TV, JiangSu TV, SuQian TV, WuHan TV, Xiamen TV, ZunYi TV  
[UK] : BBC Wales - Central Square, CGTN, Google/YouTube Spaces, QVC UK, SKY News, SKY Sports  
[Norway] : NRK Oslo National News, NRK Oslo Studio 7  
[Germany] : QVC Germany [Lithuania] : LRT

# Leader



WAVEFORM MONITOR

## LV5600

|       |        |       |       |
|-------|--------|-------|-------|
| 4K    | 12GSDI | 3GSDI | HDSDI |
| SDSDI | HDR    | IP    |       |

- | SD, HD, 3G-SDI, 4K 12G, Quad-SDI 입력 지원
- | 하이브리드 형태의 7인치 3U 타입 파형모니터
- | 터치스크린, 전면 버튼, USB 마우스로 조작 가능



SYNC GENERATOR

## LT4610

|       |       |        |       |
|-------|-------|--------|-------|
| 8K    | 4K    | 12GSDI | 3GSDI |
| HDSDI | SDSDI | PTP    |       |

- | 트리플 레이트 SDI 신호 발생기
- | 옵션으로 GPS, 12G-SDI, PTP에 대응 가능



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

# 믿고

## 시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

## 기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

## 제품홍보

국내·외 방송업계에서 KBS 인증 취득제품 무료 홍보

## 인증범위

방송 제작·송출 및 송신에 사용되는 모든 장비

## 인증절차

인증 요청 → Lab 시험 → Field 시험 → 인증서 발급



인증마크



인증서

## KBS 방송장비 인증센터 인증장비

### UHDTV 송신기



**제조사** 클레버로직  
**모델명** CL-TR900PR-UHD  
**특징** ATSC3.0 기반 UHDTV 방송 송신기 SFN 구현

### FM Bandpass Filter



**제조사** 이랑텍  
**모델명** ERBP-040  
**특징** FM 송신기 중단 불요파 발사 억제

### 제작용 비디오 서버



**제조사** 넷브로  
**모델명** NV5550(MITTO)  
**특징** 방송 제작용 파일기반 녹화 시스템

### ATSC3.0 신호 품질 분석기



**제조사** 답스  
**모델명** DSA-300P  
**특징** ATSC3.0 방식의 UHD 방송신호 측정 및 분석



# 쓰는 방송장비의 기준

## KBS 방송장비 인증센터

그 어떤 방송장비도 처음부터 완벽하지 않습니다. 믿을 수 있는 방송장비로 거듭나는 첫 걸음, KBS 방송장비 인증센터가 함께해드립니다.

### 4K UHD Encoder



제조사 디에스브로드캐스트  
모델명 BGE-9000  
특징 UHD 방송규격에 적합한 비디오/오디오 Encoding

### ATSC3.0 Redundancy Switch



제조사 에이티비스  
모델명 BS13014  
특징 ATSC3.0 기반의 Broadcast Gateway 전용 Change Over

### 제작용 비디오 서버



제조사 유원인포시스  
모델명 eV10  
특징 방송 제작용 파일기반 녹화 시스템

### ATSC3.0 Stream Analyzer



제조사 에어코드  
모델명 UDP-7000  
특징 ATSC3.0기반 Stream 신호 모니터링

# 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

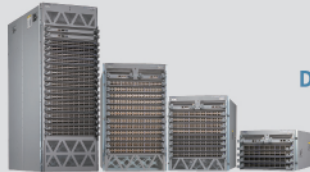
### 10G/25G급 Deep Buffer 고정형 스위치



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

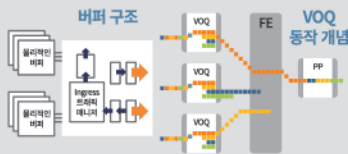
- 10G/25G에서 100G/400G까지 대용량의 Deep Buffer 모듈라 스위치
- 4/8/12/16 슬롯 제품군으로 서비스 환경에 따라 선택 지원
- 확장된 VOQ 를 이용한 Deep Buffer, LANZ/Telemetry 모니터링
- 백본, 대용량 스파인 스위치, HPC 서비스, 인터넷 라우팅 등

## 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

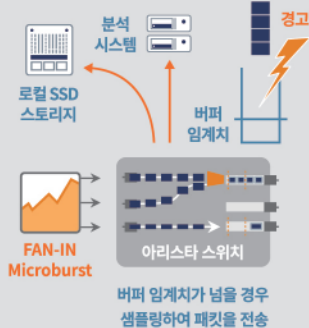
- 버퍼를 최적화하는 VOQ 기술



- 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

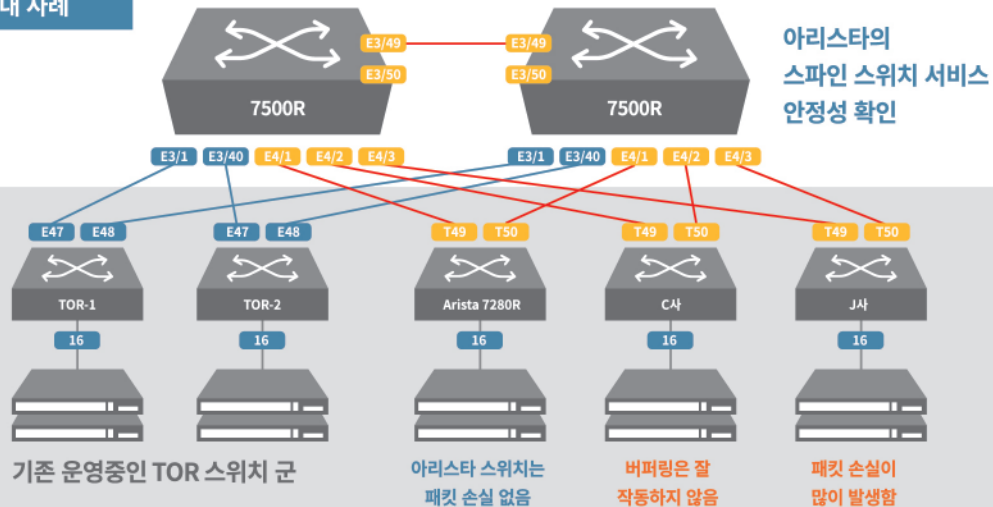


## Deep Buffer 적용 사례 및 기대 효과

### 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

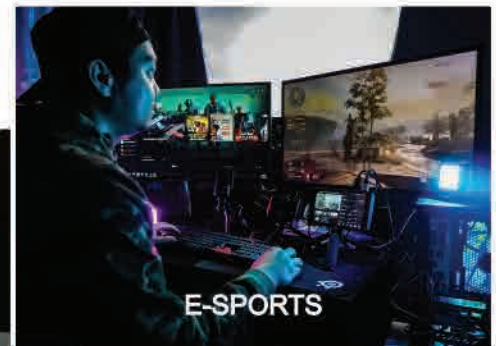
이메일 : sales@nbesco.co.kr



## YoloBox Pro로 쉽고 간편하게 다양한 콘텐츠 녹화 및 스트리밍 가능

YOLOLIV

### 스포츠 및 각종 이벤트 중계(스트리밍)



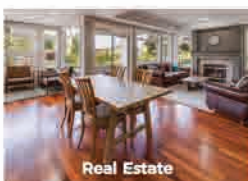
### 비대면 예배 / 각종 비대면 수업



### 라이브 커머스 녹화 및 스트리밍



### 각종 유튜브 콘텐츠 녹화 및 스트리밍



### 웨딩 영상 녹화 및 스트리밍



# Media, Waves of Innovation



- 메타버스 (Meta\_UniVerse)
- 화상회의 솔루션
- 스토리지 & 클라우드
- 라이브 커머스

2022 6.29(수)-7.1(금)  
COEX SEOUL

[www.kobashow.com](http://www.kobashow.com)

## 참가업체 모집중

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

후 원 과학기술정보통신부·방송통신위원회·KOTRA·KBS·MBC·SBS·EBS

(예 정) OBS·한국전자통신연구원·한국음향예술인협회·한국음향학회

특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs

문 의 한국이앤엑스 02-551-0102 / [koba@kobashow.com](mailto:koba@kobashow.com)







# TriCaster® 2 Elite

32채널 4K 라이브 프로덕션 솔루션



**4K** ULTRAHD **NDI®**

(주) 디브이네스트 1544-5596 [www.dvnest.com](http://www.dvnest.com) [@dvnest\\_official](#)

■ 공식 채널 대리점

레오미디어(주)  
02-2081-1751

(주)비에스솔루션스  
02-3661-4871

(주)바웬스미디어  
02-516-9772

사이더스(주)  
02-867-6671

(주)티노  
042-825-3840



# SONY



Powerful, Compact and Beyond

## XVS-G1

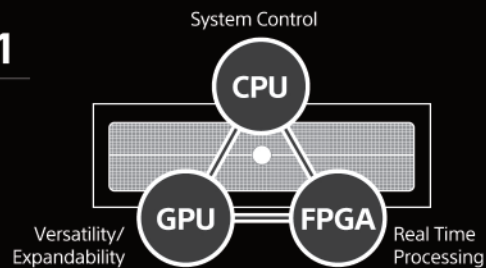
### 컴팩트 하이브리드 멀티 포맷 스위처 **XVS-G1**

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
- 하나의 시스템에서 동영상, 모션 그래픽, 자막, 이미지 등 모든 방송 그래픽 지원
- 자상파용 고품질 콘텐츠를 비디오월에서 실시간 구현
- 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

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

(주)유원인포시스

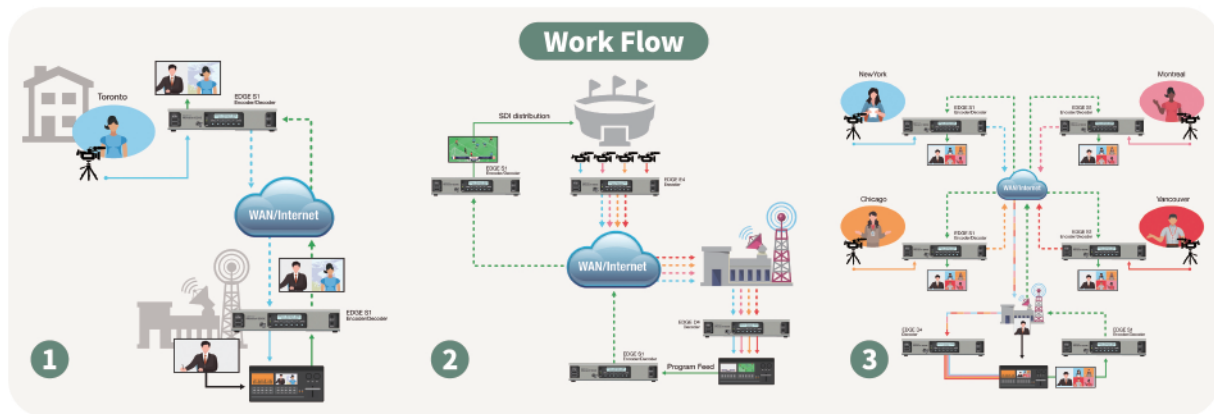
서울특별시 영등포구 양평로 21가길 19 213호  
T. 02) 3775-2545 F. 02) 545-1593



# Matrox Monarch EDGE Series

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

공용 인터넷을 사용하여 라이브 방송을 하기위해 Matrox Monarch EDGE 시리즈는 H.264코덱을 사용하여 인코딩과 디코딩을 수행합니다.



### • Monarch EDGE 인코더

- 3G-SDI x 4 또는 12G SDI x 1 입력
- SFP 28 x 2 포트 지원.
- 최대 2160P 50, 59.94, 60fps 지원
- H.264 녹화지원 (MP4 / MOV / fMP4)
- USB 3.0 / 네트워크 드라이브)
- SRT, RTSP, RTMP, MPEG-2 TS over UDP



### • Monarch EDGE 디코더

- 3G-SDI x 4 또는 12G SDI x 1 출력
- SFP 28 x 2포트 지원.
- 최대 2160P60fps 지원
- SRT, RTSP, MPEG-2 TS over UDP



### • Monarch EDGE S1

- 3G SDI x 1입 / 출력 지원
- SFP 28 x 2포트 네트워크 지원.
- 최대 1920 x 1080P60 fps 지원.
- SRT, RTSP, RTMP, MPEG-2 TS over UDP





# Blackmagic URSA Broadcast G2

라이브 스튜디오 카메라

방송 제작용 카메라 — **3** 종류의 카메라를 하나에! — 디지털 시네마 카메라



**B4** 방송 렌즈

URSA Min 상단 핸들 제공

4K B4 렌즈 마운트 탑재

URSA Mini Shoulder Pad 제공

Vlock 배터리 마운트 탑재

## 어디서든 사용 가능한 방송 품질의 12G 마이크로 컨버터



Micro Converter  
SDI to HDMI 12G

최대 2160p60의 SD/HD/UHD 표준으로 모니터링 가능, 33 포인트 3D LUT을 지원해 색상 보정 가능, 12G-SDI 루프 출력에 3D LUT를 출력할 수도 있다. 4Kp24, 4Kp47.95, 4Kp48을 포함한 DCI 필름 레이트 지원



Micro Converter  
HDMI to SDI 12G

HDMI 카메라와 컴퓨터를 전문가용 SDI 장비에 연결하기 완벽한 제품입니다. SD/HD/UHD 장비에 연결할 수 있는 12G-SDI 지원, HD 작업 시, 3G-SDI 레벨 A/B를 지원, 또한 4Kp24, 4Kp47.95, 4Kp48을 포함한 필름 표준 지원



Micro Converter  
BiDirectional SDI/HDMI 12G

서로 다른 표준의 양방향 변환을 동시에 지원. SDI를 HDMI로, HDMI를 SDI로 동시에 변환이뿐만 아니라 카메라 컨트롤 프로토콜 변환 기능 지원 Blackmagic Pocket Cinema Camera를 전문 SDI 라이브 프로덕션 스위처와 함께 사용할 수 있다.

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®**

# Fully Compatible with 2/3-inch B4 Lens

4K Ultra-High-Speed Camera,  
the FT-ONE-SS4K

**12G | 4K | HDR | WCG**

To see all features of  
the FT-ONE-SS4K ▶▶



Shoots up to  
1000 fps in 4K

Shoots 4 times  
brighter than  
PL mount model

Superior resolution  
and sensitivity

Record and playback  
using internal  
memory

12G-SDI/Quad link  
3G-SDI outputs

Independent, live  
4K (HD) output

Compact 2RU  
base station



Two optional control units  
for intuitive remote control





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)



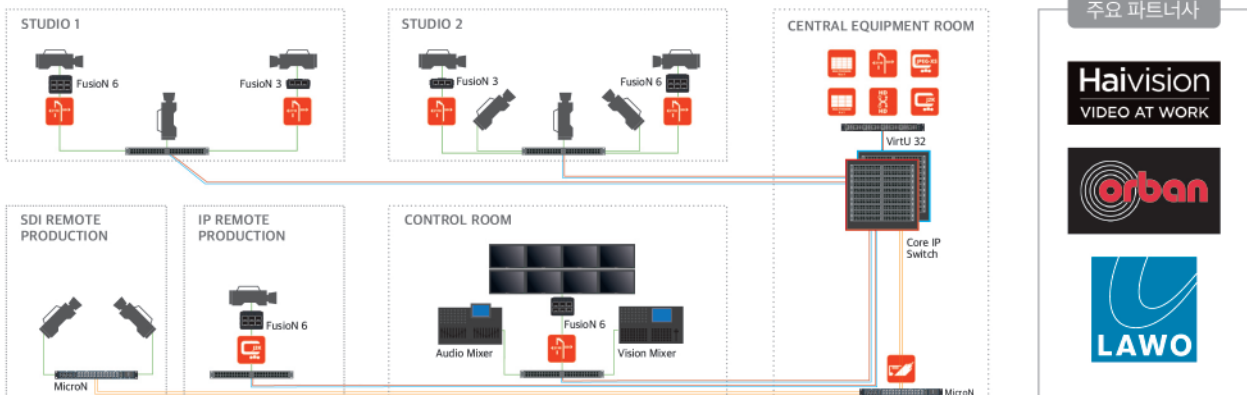
- FusioN 시리즈의 소형 SW는 4K/HD, En/Decode(JPEG-XS or J2K), IP 멀티 뷰어로 동작하도록 다양하게 구성가능.
- 소형 폼 팩터로 3~6 SFP슬롯을 지원하며 Hitless(ST2022-7)구성을 위한 2 x Fiber SFP모듈을 지원.
- 옵션으로 UHD, Frame Sync, Clean Switching 지원.
- 장치를 소스 대상 가까이 배치할 수 있어 어려운 환경에서 강력한 효율성을 제공.

## 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  
영상 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 관리 가능합니다.**

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

**CANARE**<sup>®</sup>  
The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"  
for Professional Audio Video  
[www.canare.co.kr](http://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 돔야구장, 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](http://www.panasonic.co.kr)

## (주)산애크

오정선 02-711-4090 [www.sanamtech.co.kr](http://www.sanamtech.co.kr)

## (주)재인엠엔씨

김승언 02-761-1226 [www.xein.co.kr](http://www.xein.co.kr)

## 에이텐코리아

첸순청 02-467-6789 [www.aten.com/kr/ko](http://www.aten.com/kr/ko)

## 삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 [www.samakorea.com](http://www.samakorea.com)

## (주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 [www.iisn.co.kr](http://www.iisn.co.kr)

## 동화A/V(주)

박용석 02-783-4055 [www.dhav.co.kr](http://www.dhav.co.kr)

## KBS 방송장비인증센터

오종혁 02-781-5382 [office.kbs.co.kr/certi](http://office.kbs.co.kr/certi)

## (주)디에스플러스텍

호대성 070-8972-6595 [www.dsptek.co.kr](http://www.dsptek.co.kr)

## (주)베스코 에스아이

김영배 02-716-9722 [www.nbesco.co.kr](http://www.nbesco.co.kr)

## (주)디브이네스트

이광희 1544-5596 [dvnest.com](http://dvnest.com)

## 소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 [pro.sony](http://pro.sony)

## (주)비주알리서치

김창원 02-719-1246 [www.vri.co.kr](http://www.vri.co.kr)

## 태남디비아(주)

조혁래 02-2203-1012 [www.taenamdvi.co.kr](http://www.taenamdvi.co.kr)

## (주)진성디브이

류덕기 1644-2731 [www.jinsungdv.com](http://www.jinsungdv.com)

## (주)컴픽스

송기원 02-525-5900 [www.compix.co.kr](http://www.compix.co.kr)

## For-A 코리아

토노사키 게이고 02-2637-0761 [www.for-a.co.kr](http://www.for-a.co.kr)

## (주)동양디지털

이강원 02-705-1332 [www.idyd.com](http://www.idyd.com)

## (주)에스제이테크놀로지

임수정 02-3144-2671 [www.esjee.co.kr](http://www.esjee.co.kr)

## 한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 [www.canare.co.kr](http://www.canare.co.kr)

## (주)고일

조미정 02-2271-0030 [www.koil.co.kr](http://www.koil.co.kr)

## (주)맑은기술

신연섭·강승표 02-2081-1394 [www.malgn.com](http://www.malgn.com)

## 캐논코리아(주)

최세환 02-2191-8544 [www.canon-ci.co.kr](http://www.canon-ci.co.kr)

# CONTENTS

VOL. 312  
DECEMBER. 2021

## FIELD ISSUE

34

방송계 동향 News

방송과기술 편집부

36

KOC 2021

이미 와 있는 미래 '메타버스'

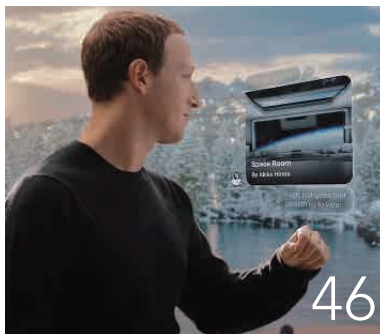
이진범 방송과기술 기자

## TREND REPORT

41

메타버스를 이끄는  
서비스는 무엇일까?

최홍규 EBS 정책기획부 연구위원



46



96

## TECH & TREND

46

Python을 활용한  
데이터 분석 전문가  
양성과정 교육 후기

이정우 CBS 플랫폼개발부 엔지니어

52

아리랑국제방송  
주조정실 구축

전용복 아리랑국제방송 부장

57

KBS 대기획  
'키스더유니버스' 제작기

김승준 KBS 제작기술센터 TM

## BACK TO THE BASIC

92

C군의 네버엔딩 스토리  
네트워크 개론 Part 5

조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

96

오케스트라 악기와 함께 12  
트럼펫(Trumpet)

김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장

## 방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY  
Vol.312 2021. 12

발행처 한국방송기술인연합회

(07995) 서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관 10층

Tel. 02-3219-5635~42 / Fax. 02-2647-6813

www.kobeta.com / E-mail. kobeta@naver.com

발행인 변철호 편집인 기정모 진신우 김종기 김정용 신동훈 한성주 최충환 손근선 심영우 김은식 박치규  
김호신 객재호 천대성 심형규 기성준 강태구 최인순 김창원 김경태 박진수 고종국 김성찬 황인규 이희제  
편집장 송주호 편집위원 조원현 박두경 강동민 이용학 김준규 박진용 이봉근 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

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN kt skylife arirang BBS FORCE TBS  
OBS TBN DMB TBC CJB KNN kbc G1 JIBS TTB JT TV ubc NATV WBS MBN





 **ELSIE**



새롭게 출시된 ELSIE는 15mm부터 150mm까지 13개의 렌즈로 구성되어있으며 풀프레임에 최적화된 라이트 렌즈입니다.

일관된 디자인으로 독일에서 설계 및 생산되는 ELSIE의 조리개는 모두 T2.1이며 구경은 ø95입니다.

라이카의 M렌즈 성격을 계승하여 선예도를 유지하며 부드럽고 따뜻하게 떨어지는 이미지를 느끼실 수 있습니다.

Leitz 한국 공식 대리점



주식회사 고일 | [www.koil.co.kr](http://www.koil.co.kr)

서울시 중구 퇴계로 187, 국제빌딩 8층 | TEL 02.2271.0030

더 빠르고 편리한 실시간 상담.

 카카오톡 플러스 친구 @고일톡



## ENTERPRISE NEWS

64

디브이네스트 신제품 News

65

캐논, '시네마 EOS 시스템' 출시 10주년 맞아

66

에이텐, True 4K HDMI · USB HDBase T 3.0  
트랜시버 VE1843

68

(주)베스코에스아이, 포터블 All-In-One  
멀티캠 스트리밍 시스템 YoloBox Pro 출시

72

Blackmagic Design, Blackmagic URSA  
Broadcast G2 발표

74

Blackmagic Design, Blackmagic URSA  
Studio Viewfinder G2 발표

75

Blackmagic Design,  
새로운 Micro Converter 12G 모델 공개

76

소니, 8K/6K 풀프레임 시네마  
카메라 CineAlta VENICE 2 발표

80

디브이네스트, 사무실 및 스튜디오 이전  
이진범 방송과기술 기자

90

올해를 빛낸 디브이네스트  
브랜드와 제품들

76



80



103



122



128



## BROAD SHARING

103

당신에게 시간을 나누어 드립니다  
진로를 고민하는 청소년들과  
나눈 우리의 이야기  
이용학 EBS 기술기획부

110

'맨큐의 경제학' 따라 읽기 9  
유한계급론 : 경제학의 다른 주장  
권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

## HUMANITIES

116

디자인 수다 11  
지폐 디자인

남우주 그래픽 디자이너

122

재즈를 듣다 24  
자유부인

이기현 재즈 칼럼니스트

128

책으로 세상을 읽다  
「체르노빌의 목소리 : 미래의 연대기」  
이하민 북칼럼니스트

134

2021 Contents

### 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





# 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.

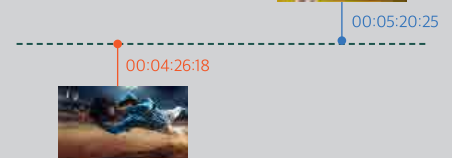
### • 어느날 갑자기 미디어, 협회 또는 구단에서 특정 장면 만을 요청한다?

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



## NEWS

## MBC

## 메리크리스마스와 IP 공동개발 협약



MBC와 넷플릭스  
오리지널 <승리호>  
를 투자·배급한 (주)  
메리크리스마스가

'IP 공동개발 협약'을 체결하고 글로벌 시장에서 통할 혁신적인  
오리지널 콘텐츠 제작에 함께 나서기로 했다.

특히, 양사는 첫 번째 공동 프로젝트로 시네마틱 드라마 4편을 공  
동제작하기로 합의했다. 이 밖에도 각사가 보유한 IP 기획 프로듀  
싱 노하우와 글로벌 네트워크의 힘을 최대한 활용하여 시너지를  
낼 예정이다. ▲ 한류를 이어갈 수 있는 크리에이티브한 IP 발굴  
▲ 플랫폼 간 경계를 허무는 시네마틱 드라마 시리즈 개발 ▲ 드  
라마틱한 스포츠 시리즈 IP 개발 ▲ 메타버스와 MZ 타깃을 위한  
기술 기반 IP 개발 등 4가지 영역이 주요 공동 사업 대상이다.

## EBS

## 조명팀·특수편집팀, 한국콘텐츠진흥원장상 수상



EBS 조명팀과 특수편집팀이 11월 4일 개최된 2021 대중문화예  
술 제작스태프대상 시상식에서 한국콘텐츠진흥원장상을 수상  
했다. 올해로 5회째를 맞이한 '대중문화예술 제작스태프 대상'  
은 대중문화예술 산업의 발전에 크게 기여한 제작스태프의 공  
로를 인정하고, 이들의 숨은 노고를 격려하고자 마련된 국내 유  
일의 제작스태프 대상 정부 포상이다.

## 과학기술정보통신부

## 2021년 상반기 유료방송 가입자 수 및 시장점유율 발표

과학기술정보통신부는 방송법 제8조, IPTV법 제13조에 따라, 종합  
유선방송(이하 'SO'), 위성방송, 인터넷멀티미디어방송(이하 'IPTV')  
의 '21년 상반기 가입자 수 조사 · 검증 및 시장점유율 산정 결과를  
확정하여 발표하였다.

'21년 상반기 기준, 유료방송 가입자 수는 35,107,369명(6개월 평  
균)으로 집계되어 '20년 하반기 대비 52만 명이 증가하였다.

사업자별로 살펴보면 ① KT 8,141,601명(23.19%), ② SK브로드  
밴드(IPTV) 5,797,602명(16.51%), ③ LG유플러스 5,064,768명  
(14.43%), ④ LG헬로비전 3,809,925명(10.85%), ⑤ KT스카이라이  
프 3,058,783명(8.71%), ⑥ SK브로드밴드(SO) 2,901,301명(8.26%)

순으로 집계되었으며, IPTV 3사의 가입자 수 및 점유율은 꾸준히 증  
가한 것으로 나타났다.

KT와 KT스카이라이프를 합산한 가입자 수는 1,120만 명('20년 하  
반기 1,097만 명), LG유플러스와 LG헬로비전을 합산한 가입자 수  
는 887만 명('20년 하반기 870만 명), SK브로드밴드(IPTV와 SO  
합산) 가입자 수는 870만 명('20년 하반기 852만 명)으로, 유료방  
송 시장에서 각각 31.9%(0.18%p 증가), 25.28%(0.12%p 증가),  
24.77%(0.12%p 증가)의 시장점유율을 차지했다. 또한, 매체별 6개  
월간 평균 가입자 수는 IPTV 19,003,971명(54.13%), SO 13,044,615  
명(37.16%), 위성방송 3,058,783명(8.71%) 순으로 집계되었다.



## SBS

### 창사 31주년 포상에 도쿄올림픽 제작진 및 기술진 수상



SBS 창사 31주년 기념식이 11월 12일, 목동 SBS 본사 13층 SBS 홀에서 개최됐다. 이날 기념식은 코로나19로 인해 최소한의 인원이 참석한 가운데 사내 채널을 통해 생중계되었다.

‘올해의 SBS팀’ 대상은 치밀한 사전 준비로 도쿄올림픽 중계방송 시청률 및 화제성 1위를 달성한 스포츠기획부에서 수상했다. 스포츠기획부는 중계 당시 도쿄 신주쿠 국립경기장을 100% 재현한 버추얼 스튜디오를 기획하여 전문적이면서도 유려한 중계를 펼쳐 많은 호평을 받았다.

‘올해의 SBS인’ 우수상으로 미디어기술기획팀 신현범 차장대우, 미디어IT팀 조영훈 사원이 선정되었다. 해당 두 사원은 코로나19 위기 상황에서 ‘도쿄올림픽’ 목동 사옥-도쿄 현지 IBC 간 원격 제작을 성공적으로 수행하여 SBS 올림픽 중계의 경쟁력 제고에 기여했다.

## 아리랑국제방송

### 성북구청과 청소년 미디어활동 지원 협약



아리랑국제방송은 서울 성북구청과 청소년 미디어 체험활동 지원 및 활성화를 위한 업무협약을 체결했다.

두 기관은 이번 협약을 통해 청소년 미래 진로 탐색과 체험을 위한 상호협력체계 구축 및 방송산업 전반에 대한 전문교육·장비 지원 등에 협력기로 했다. 아리랑국제방송은 위탁사업 주체인 성북청소년문화의집에 카메라, 오디오콘솔, 조명장비 등의 방송장비를 기증하여 방송스튜디오를 구축하고 현장에서 전문교육을 실시할 예정이다.

## KT스카이라이프

### 문화 사각지대 청소년 위해 국립현대미술관 후원



KT스카이라이프가 국립현대미술관과 함께 상대적으로 미술관이 부족한 문화소외지역의 청소년을 대상으로 미술 진로

교육 및 교구재 지원사업에 나선다. 스카이라이프는 지난 17일, 서울 종로구에 위치한 국립현대미술관 서울에서 문화소외지역 청소년을 지원하기 위해 국립현대미술관과 협약을 체결하고 5,000만 원을 국립현대미술관문화재단을 통해 기부했다.

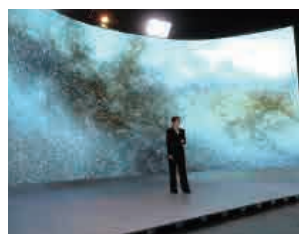
## CBS

### ‘생명돌봄 국민운동캠프’ 공식 출범

CBS가 주도하는 범사회적 기구인 ‘생명돌봄 국민운동캠프’가 11월 11일 CBS 목동 사옥에서 출범했다. 인구절벽 사태에 대비하고, 지속 가능한 대한민국의 미래를 논의하기 위해 출범한 ‘생명돌봄 국민운동캠프’의 출범식에는 각계의 지도층이 참석해 우리 사회 저출산 문제의 심각성에 대해 공감했다.

## EBS

### XR 우주 대기화 ‘더 홈’ 방송



대한민국 최초로 확장 현실(XR) 기반의 ‘초실감형 우주 교양 콘텐츠’ EBS XR 우주 대기화 <더 홈>이 11월 29일부터 12월 14일까지 매주 월요일부터 목요일 11시 55분 EBS

1TV에서 매회 15분씩 10부작으로 방송된다.

XR 우주 대기화 <더 홈>에서는 우주의 시작과 끝을 총망라하는 10개의 주제를 통해 인류가 가진 근본적인 질문에 대한 답을 구해본다. 또한, XR 스튜디오에서는 360도로 공간을 무한히 확장할 수 있어 광활한 우주 공간을 정교하게 표현했으며, ‘별’이나 ‘입자’ 등이 AR로 등장하는 장면은 프리젠테이션과 교감하는 모습을 통해 시청자들의 몰입감을 높였다는 평이다.

# KOC 2021

## 이미 와 있는 미래 ‘메타버스’

글. 이진범 방송과기술 기자

미래 사회의 변화를 기술뿐 아니라 인문, 사회, 예술 등 다양한 관점에서 살펴보는 미디어 컨퍼런스 KOC 2021(KOBETA Conference 2021)이 지난 11월 4일 한국방송회관 3층 회견장에서 개최되었다. 한국방송기술인연합회와 방송기술교육원이 주최 및 주관하고 올해로 8회째를 맞은 KOC 2021에선 ‘이미 와 있는 미래 메타버스’를 주제로 메타버스의 정의를 살펴보고, 메타버스가 무엇인지, 그리고 메타버스를 방송미디어 산업과 어떻게 연계할 것인지에 대해 최근 트렌드를 통해 살펴보는 시간으로 구성되었다. 컨퍼런스는 사회적 거리두기 정책에 따라 최소한의 인원만으로 진행되었고, 유튜브를 통해서 온라인으로 동시 송출되었다.



개회사에서 변철호 한국방송기술인연합회 회장은 “메타버스는 가상과 현실이 상호 작용을 이루어 새로운 가치가 창출되는 세상을 의미하며, 이미 우리 사회의 다양한 영역에서 적용되고 있고, 그 영향은 더욱 커지고

있다.”라며, 메타버스는 미래의 기술이 아니라 이미 현실에 와 있다고 설명했다. 그리고 아직 실체도 없는 메타버스로 사람들의 관심이 쏠리는 이유에 대해 “디지털은 먼저 선점하는 자가 승자이기 때문으로 한국방송공사가 ‘www.kbs.co.kr’과 같은 도메인 주소를 미리 확보하지 않았다면, 얼마어마한 금액을 들여 구매했을 수 있는 이유와 같다.”라고 설명했다. 이어서 우리가 왜 메타버스 세상에 주목을 해야하는 지에 대해 “암호화폐를 통해 부자가 되기 위해서?”, “TV를 보지 않는 알파 세대를 시청자로 끌어들이기 위한 전략을 짜기 위해서?”, “디지털 세상을 선점하기 위해서?”라는 물음에 대한 답을 KOC에서 찾을 수 있었으면 한다.”라고 말하며, “오늘 이 자리가 이미 와 버린 메타버스 세상에서, 미래를 준비하고, 새로운 도약의 기회를 발견하는 뜻깊은 시간이 되시길 바란다”라며, 온오프라인으로 KOC 2021에 참석한 많은 분께 진심 어린 감사를 전했다.

오용수 과학기술정보통신부 방송진흥정책관은 축사에서 “정부에서도 이번 차세대미디어주간에서 AI, 메타버스 등을 다루며 미디어, 기술과의 관계와 역할에 대해 배워가고 있다.”라며 기술 및 미디어 트렌드 공유의 장인 KOC 2021의 개최를 축하했다. 그리고 한국방송기술인연합회가 반드시 기여해야 하는 부분은 “기술의 진보와 시청자





개회사 중인 변철호 한국방송기술인연합회 회장



축사 중인 오용수 과학기술정보통신부 방송진흥정책관

들이 많은 편익과 혜택을 누리는 길”이라며, 아직은 실체가 없는 메타버스에 대해 “서로 힘을 합치고, 같이 풀어가야 하는 시점”이라고 설명했다. 이어서 “XR, 메타버스와 같은 초현실, 초실감 기술 분야가 미디어에서 적절히 활용될 수 있도록 R&D를 더욱 독려하며, 250여 업체 및 단체가 참여하고 있는 메타버스 얼라이언스를 통해 선도적인 프로젝트 발굴 등 보다 활발한 추진을 지원할 예정이다.”라고 밝혔다. 마지막으로 “오늘 KOC 2021과 같은 다채로운 논의를 통해 방송기술 분야에서 플랫폼 생태계가 다시 한번 전향적으로, 사람 중심으로, 기술의 혜택을 모든 사람이 누릴 수 있도록 저변을 확대해 가는 계기가 되길 바란다.”라며, 기술이 결국은 사람을 위해 개발되어야 한다고 강조했고, “이런 자리를 통해 국내 방송기술인의 경쟁력을 높이고, 서로 협력하고, 적극적으로 소통하는 장이 되길 바라며, 정부도 그동안의 교육, 행사 지원처럼 내년에는 NAB, KOBA와 같은 행사를 통해서 더 많은 성과가 이루어지길 돕고자 한다.”라며 미디어 환경 변화를 슬기롭게 헤쳐가는 방송기술인이 될 것을 당부했다.

### <모스에서 잡스, 그리고 메타버스> 신동훈 조선일보 기자

#### Keynote 1.

신동훈 조선일보 기자는 기술의 발전이 다양한 방법으로 사람들에게 영향을 미치며, 기술은 계속 발전하고 있지만 커뮤니케이션, 미디어의 속성은 변하지 않는 점을 들며 메타버스가 무엇이고, 어떤 영향을 미치고 있는지에 대해 강연했다.

먼저, 최근 메타버스의 트렌드에 대해 설명했다. 메타버스는 거대하고 새로운 시간 복합체로 새로운 경험을 제시하고 있는데, 1년 전 ‘메타버스가 온다’는 기사를 예로 들며 이미 메타버스는 우리 생활에 근접해 있다고 설명했다. 닐 스티븐슨이 쓴 ‘스노우 크래쉬(1992)’는 많은 이들에게 영감을 주었으며, 이미 제페토의 가입자는 2억 명이 넘었다. 페이스북은 ‘Meta’로 사명을



변경하였으며, 마크 주크버그는 ‘Meta’를 설명하며 ‘Build’ 동사를 많이 사용한 사실을 보았을 때 그 성질을 알 수 있다. 포트나이트는 좀 더 세련된 형태의 상호작용을 할 수 있는데 BTS는 작년에 신곡 ‘Dynamite’를 포트나이트에서 발표했고, 그 안의 유저들은 TV로 보는 것과 전혀 다른 경험을 하며, 춤을 추기도 하는 등의 표현을 하고 있었다. 이러한 변화는 매우 빠르게 진행되고 있다. 로블록스에서는 ‘오징어게임’이 이미 구현되고 있고, 게임제작자 일부는 이미 로블록스에서 게임 제작으로 많은 돈을 버는 세상이 되었다. 결론적으로, 메타버스는 게임도 아니고, 전통적인 웹 비즈니스도 아닌 게임에 정보연결성과 사회연결성이 강화되어 나타난 혼종 매체라고 할 수 있다.

정보 혁명은 정보를 송출하는 시대로부터, 정보를 공유하는 시대를 거쳐, 정보의 3차원 가상공간에 거주하는 시대로 진입하며 발전하고 있다. 정보통신기술은 처음 등장했을 때 시간의 동기화, 등장 순간부터 시간관념에 막대한 영향을 줬다. 미국의 경우 지역 간 서로 시간이 다른데, 전신을 통해 이런 공간이 이어지는 결과가 발생하게 된 것이다. 철도 개발에도 시간이 서로 달라 사고가 많이 발생했는데, 전신으로 시간이 연결된 철도는 결국, 공간의 동기화를 가져왔다. 이렇게 ‘시간 + 공간 = 우주’가 되는 개념으로 메타버스가 ‘메타’와 ‘유니버스’가 결합된 이치와 같다고 볼 수 있다. 이처럼 전기통신의 등장 이후 세계의 속성이 바뀌어 왔다.

메타버스는 첨단 기술이기도 하면서, 지난 과거의 정보통신 역사가 발전하면서 쌓인 아카이브이며, 말 그대로 우주라고 볼 수 있는데, 실제 플랫폼과 가상 플랫폼의 구분을 못 느끼는 환경을 추구하며, 누군가는 자신의 정체성을 현실보다 가상공간에서 더 중요하게 받아들일 수 있는 것이다. 초기 열차가 도착하는 영화를 보던 사람들은 기차가 다가오는 장면에서 카페를 뛰쳐나갔다고 한다. 가상공간이 낯설고 익숙하지 않았기 때문이다. 그러나 메타버스에서는 가상공간을 받아들이는 것이 더 쉬워지고 빨라지고 있다.

그럼에도 메타버스는 아직 미성숙해 보이며, 실체가 없어 보이고 당장 큰 변화는 없을 것으로 생각되지만 미디어 발전의 역사에서 늘 초창기 콘텐츠를 뛰어넘는 새로운 콘텐츠가 배포되고, 하나의 패러다임으로 자리를 잡는 경향을 보았을 때 메타버스도 지금의 단계를 넘어간다면 곧 예상하지 못한 방식으로 우리에게 다가올 것으로 보인다. 환경이 구축되고, 킬러콘텐츠가 나와야 활성화되는 예를 역사에서 살펴볼 수 있는데, 인쇄물의 시대에서 성경이 바로 최고의 콘텐츠였고, 인쇄업자들이 유럽에서 네트워크화하여 라틴어인 성경을 각 나라의 언어로 번역하여, 한 달 만에 유럽 전역에 배포될 수 있었다. 메타버스도 이미 생태계가 만들어졌고, 이를 아우르는 콘텐츠의 등장이 현재와는 다른 새로운 현실을 만들 것으로 예상되고 있다.

## Keynote 2.

### <메타버스가 왔다> 김상균 강원대학교 에너지자원·산업공학부 교수

메타버스에 대한 대중의 평가는 기대를 갖는 긍정적인 반응과 이미 예전에 있던 것이라는 부정적인 반응으로 나뉜다. 가장 부정적인 시각은 게임 업계였다. 30년 전부터 있었는데, 이름만 바뀌었다고 기대를 한다는 반응이다. 메타버스를 보면 영화 매트릭스의 빨간약과 파란약을 선택하는 부분과 비슷하게 느껴지는데, 현실을 선택할지, 가상공간을 선택할지 김상균 강원대 교수는 그 의미와 최신 트렌드에 대한 다양한 사례를 살펴보는 시간을 가졌다.

미국의 배우 겸 가수인 ‘아리아나 그란데’의 메타버스에서 펼쳐지는 대중 공연은 ‘어떤 의미가 있는가?’ ‘왜 사람들은 가상의 공연에 열광하는가?’ 이런 질문에 대한 답은 현장 공연과는 다른 경험을 제공한다는 것이다. 공연 주최자는 무료로 진행하되 가상공간에서 사용할 수 있는 각종 아이템을 판매한다. 디지털 의상이나 노래, 영상 클립 판매 등 이를 통한 수익은 적지 않다. 또한, 물리적으로 제한된 인원만 입장 가능한 공연장이 아닌 채널링 사용으로 공간을 복제하여 사용하기 때문에 사용자의 눈에는 많은 참석자가 보이지 않아도 동시 접속자는 몇십, 몇백, 몇천만 명





에 이를 수 있다. 이렇게 기존과는 다른 경험으로 팬데믹 이후에도 이러한 현상이 없어지지 않을 것으로 분석되고 있다.

‘이 세계 아이돌’이라는 일반인이 진행한 오디션 프로그램을 보면, 우승자는 실제 데뷔했고, 팬덤이 발생하고 있다. 새로운 공간과 아바타는 현실에서 누구인지 중요하지 않고 새로운 경험을 제공한다는 면에서 기존과는 다른 기회를 제공한다고 볼 수 있다. 유튜브 다음으로 이런 플랫폼의 콘텐츠를 생각해 볼 수 있는데, 적은 자본과 빠른

속도로 많은 영상, 콘텐츠를 만들 수 있는 환경이 되었기에 이런 경험에 대한 수요와 공급은 계속 늘어날 것으로 전망된다.

관련 예를 들면, ‘폭스TV의 오디션 프로그램’에서는 산업용 장비를 통해 개인 표정이나 시선을 온전하게 보여주고 있는데, 거리가 멀어도 오디션에 참가할 수 있어보여, 기존 공간에 대한 개념을 달리하고 있다. SK텔레콤의 ifland는 참여형 메타버스 웹드라마 ‘만약의 땅’과 같이 개인이 창작한 제작물이 인기를 얻고 있고, 심즈 ‘일진 시리즈’를 보았을 때 ‘왜 이런 걸 왜 만들까?’라는 물음에 만드는 이들의 자기 표현이면서 콘텐츠 제작자로서 쉬운 접근이 가능하다는 점 그리고 이런 콘텐츠도 어느 순간 상업적인 가치가 생기고 있는 점은 생각해볼 가치가 있다고 하겠다. 또한 보는 사람들은 ‘왜 이런 콘텐츠를 볼까?’라는 질문에 현실에 가볍게 접근할 수 있는 이른바 ‘짜잘해서 좋다’라는 표현으로 대변된다. 기존의 방송은 너무 획일화되어 있는 면이 있으며, 짧으면서 내 삶과 가까운 것을 보고 싶다는 대중의 욕망이 반영된 결과이다.

메타버스에서 이루어지고 있는 더 다양한 사례를 보자. 디센트럴랜드는 부동산 콘텐츠로 가상의 공간에서 땅을 사고, 건물을 지을 수 있으며, Sotheby’s는 경매장을 만들어 디지털 아트 경매를 하고 있다. 패션전문가가 만든 ‘DRESSX’는 유명 브랜드와 협업 등을 통해 현실에서는 입을 수 없는 디지털로 입을 옷을 계속 만들고 있다. 구매한 옷은 택배가 아닌 이메일로 배송된다. 이렇게 우리의 일상에서의 많은 경험과 소비가 알게 모르게 물리적인 세상에서 디지털 세상으로 넘어가고 있다.

또한, 코로나로 인한 동물원이 경영난에 처해 있는 와중에 아이들에게 VR 수족관을 통해 다양한 어종을 보여준 후에 시간이 지난 뒤 ‘동물원에 가봤냐’라고 질문하면, 아이들은 ‘가봤다’라고 답한다. 이는 우리가 무언가를 기억할 때 결과로만 기억하며, 그 원천은 쉽게 잊는 속성이 반영된 결과이다. 가상 공간에서의 경험도 현실과 다르지 않은 기억을 인간에게 심어주고 있다고 볼 수 있다.

자동차 브랜드인 AUDI는 메타버스를 통해 주행 중 멀미를 안 나게 하는 동작을 유도한다. 전문가들이 모빌리티는 자율주행에 도달한다고 보았을 때, 자동차 회사는 사람들이 차에서 보내는 시간을 OTT나 미디어 콘텐츠가 아닌 자신들이 지배하겠다는 목표를 세우고 있다. 이런 점에서 방송도 2D 화면으로 스트리밍만 하면 되는 건지, 자동차에서는 개인이 혼자 보는 형태가 많기에 어떤 콘텐츠를, 어떻게 딜리버리 할 수 있는지에 대한 장기적인 고민이 필요하다고 시사할 수 있다.

또한, 숨바꼭질 게임으로 우승자에게 자동차를 선물하는 벤츠의 이벤트는 많은 자본이 필요하지 않으면서 회사의

새로운 마케팅 수단이 되기도 한다. 사용자에게는 새로운 경험으로 다가오고, 사소한 재미가 참여하게 만들고, 몰입하게 만든다. 인도의 Proxgy라는 회사는 직관적인 휴먼 아바타를 통해 사용자 대신 관광지를 돌아다닐 수도 있고, 물건의 사용법 등을 알려줄 수도 있다. 이러한 사례를 통해 메타버스 안에서 기술을 보여주는 것이 목적이 아니라 시청자, 콘텐츠 사용자에게 새로운 경험을, 그들의 눈높이와 접근성에 맞추어 보여주는 것이 가야 할 방향으로 생각되고 있다.

또 다른 메타버스의 예를 살펴보자. CNN의 VAULT 서비스는 NFT 형태로 역사적 이벤트 영상을 판매하고 있고, 이러한 과정은 로블록스에 오징어게임 콘텐츠가 1,000개가 넘는 것처럼 ‘에셋’의 개념에서, 합법적으로 기존 콘텐츠를 사용하여 자기만의 콘텐츠로 2차, 3차 창작해서 원창작자와 수익을 나눌 수 있는 형태로도 생각해 볼 수 있다.

인공지능 아바타의 경우 사전 학습을 통해 간단한 일을 처리할 수 있다. 국내 은행에서 고객상담이나 사내 강사의 경우 이러한 인공지능 아바타를 사용하는 예가 시도되고 있으며, 에듀테크 기업에서는 이러한 아바타를 활용해 학생들이 싫어하는 과목을 학생이 좋아하는 연예인, 아이들이 강의하고 설명하는 식의 콘텐츠를 제작하고 있다.

이러한 다양한 메타버스의 사례를 보았을 때, 여러 분야로의 진입장벽이 무너지고 있다는 사실을 알 수 있다. 미디어, 방송, 콘텐츠, 금융, 유통, 교육, 광고 등 기존 산업에 진입하기 위한 노력과 경험이 매우 낮아지고 있는 것이다. 좋은 변화도 있겠지만 증가하는 신종 범죄와 같이 좋지 않은 쪽으로의 사례도 늘어나고 있으며, 중요한 사실은 메타버스와 같은 가상현실을 통해 권력의 변화도 이루어지고 있다는 사실이다.

강의 초반에서 ‘어떤 알약을 먹겠는가?’라는 질문에 5,000여 명을 조사한 결과, 60%의 선택이 매트릭스 세계관을 선택했다. 각 알약을 선택한 현실적인 이유로는 자신의 선택이 더 ‘행복’할 것 같다고 생각한다는 것이었다. 메타버스는 기술이 중요한 것이 아닌 인간의 욕망과 패러다임, 세상의 변화라고 인식하는 것이 바른 정의일 것이다. 📺



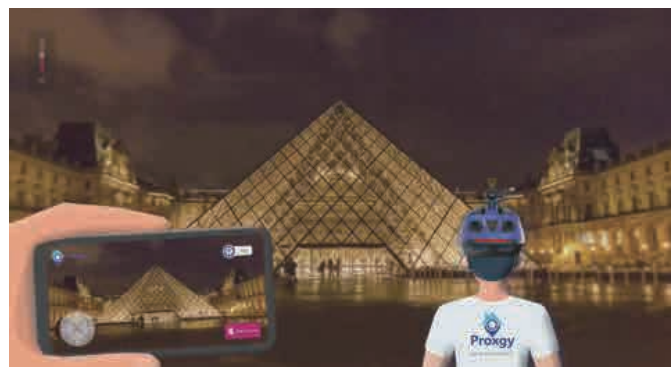
‘아리아나 그란데’ 가상 공연



‘이 세계 아이들’ 화면 캡처



AUDI 메타버스 콘텐츠 화면



Proxgy의 휴먼 아바타 설명

# 메타버스를 이끄는 서비스는 무엇일까?

글. 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원 / 미디어학 박사

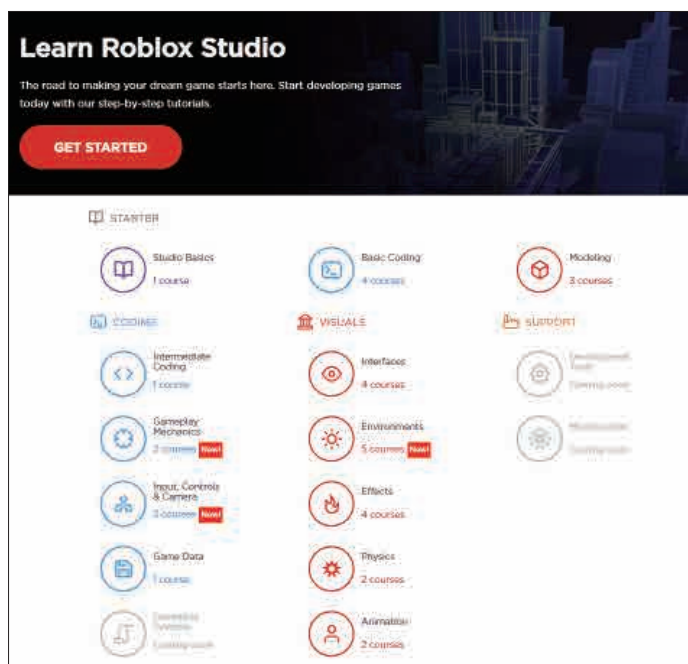


‘메타버스(Metaverse)’의 시대가 오고 있다. ICT(Information Communication Technology) 산업영역에서는 미래 산업을 이끌 성장동력으로 여겨지는 분위기가 감지된다. 그렇다면 과연 이렇게 사람들이 기대하는 메타버스를 이끄는 서비스는 어떻게 구분될 수 있을까 살펴보자.

## “메타버스 ‘게임’에 참여하시는 여러분 환영합니다!”

소위 메타버스 플랫폼이라고 불리는 서비스를 이용해본 사람들은 안다. 메타버스는 게임이 주력 서비스인 것을 말이다. 그런데 메타버스를 대표하는 서비스인 로블록스(Roblox)를 살펴보면 기존 게임의 개념과 다른 점을 발견할 수 있다.

바로 이용자가 만드는 게임의 개념 때문이다. ‘로블록스 스튜디오(Roblox Studio)’라고 불리는 도구는 로블록스 이용자가 스스로 게임을 만들 수 있도록 돕는 도구다. 이



로블록스 스튜디오(ROBLOX Studio) 사용을 위한 설명 페이지<sup>1)</sup>

1) <https://developer.roblox.com/en-us/onboarding>

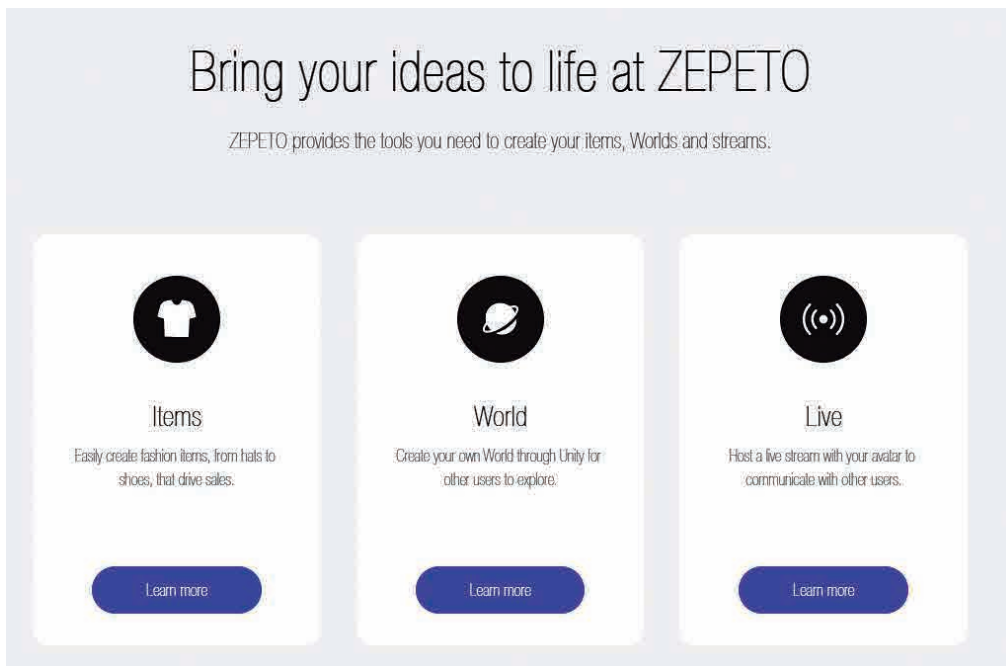


용자는 자신이 원하는 캐릭터를 만들고 그래픽이나 방식을 선택하여 자신만의 게임을 만들어 다른 친구들을 초대하여 함께 게임을 즐길 수 있다. 로블록스 스튜디오에서 만든 게임은 서버를 통제하는 서비스 제공자에 의해 중앙에서 이용자에게 제공되는 게 아니다. 이용자 스스로 자신이 만든 게임을 다른 이용자들에게 수평적으로 공유하는 방식이다.

메타버스 플랫폼들은 이러한 방식으로 이용자 스스로 게임을 개발하여 가상공간에서 즐길 수 있도록 서비스를 제공한다. 마치 기존 동영상 콘텐츠를 이용자가 제작하여 공유하도록 새로운 서비스 모델을 선보였던 유튜브(YouTube)의 동영상 서비스 모델을 떠올리게 한다. 미디어 콘텐츠 제작기술에 대한 일반 이용자의 진입장벽이 낮아지면서 글, 사진, 동영상 콘텐츠에 이어 게임까지도 이용자 스스로 만들고 자유롭게 공유할 수 있게 된 것이다. 메타버스 플랫폼들이 이러한 상황을 만들며, 게임산업은 메타버스를 이끄는 중요한 서비스에 포함된다.

### 미디어를 활용해 돈 되는 분야는? 쇼핑 · 여행 · 방송

네이버 자회사 스노우(SNOW)에서 출시한 '제페토(ZEPETO)'를 살펴보면 아이템(Item), 가상의 세계(World), 라이브 스트리밍(Live)을 주요한 키워드로 꼽고 있다. 이용자 자신이 만든 아바타의 패션을 기획할 수 있고, 자신만의 가상 세계를 만들 수 있으며, 방송을 통해 다른 이용자와 소통할 수 있다는 점을 핵심적인 서비스로 언급한다.



제페토(ZEPETO)가 제공하는 서비스 소개<sup>2)</sup>

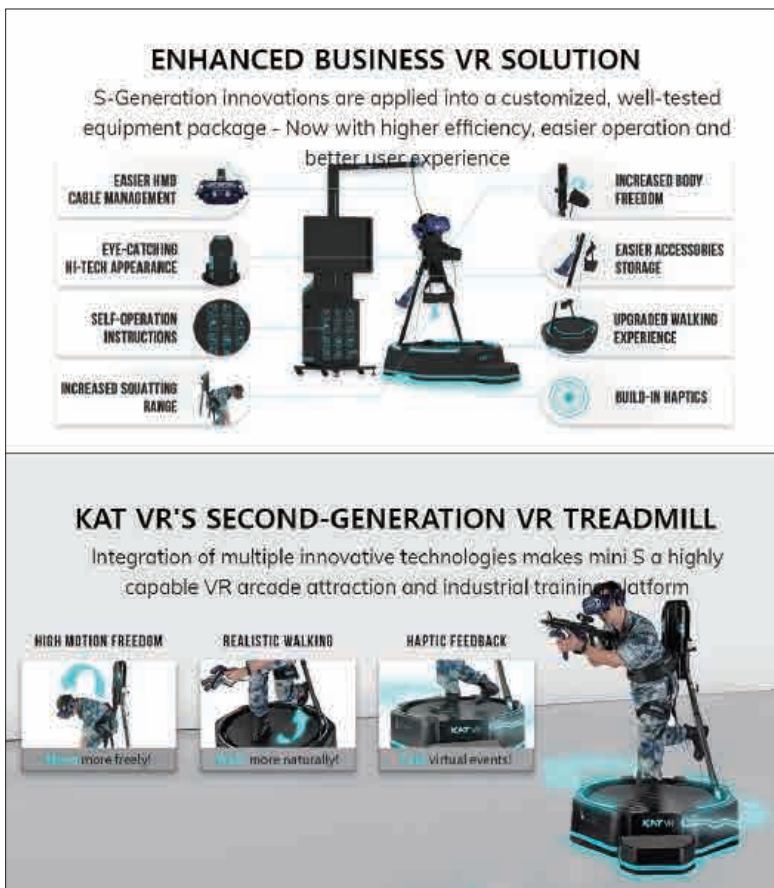
이를 통해 제페토와 연결될 수 있는 서비스를 떠올려보면 쇼핑, 여행, 방송 서비스다. 이용자 자신이 꾸미는 아바타가 입는 옷이나 신발, 모자는 현실 세계 브랜드를 달고 거래된다. 현실 세계에서 자신에게 투자하는 이용자처럼, 가상의 메타버스에서 이용자들은 쇼핑을 통해 디지털화된 물품을 쇼핑하는데 거리낌이 없다.

제페토를 포함한 메타버스 플랫폼들 일부는 이용자가 자신만의 세계를 만드는 도구를 제공한다. 이용자가 만드는 가상의 공간은 다른 이용자들에게는 가상의 여행 공간이다. 이용자는 언제든지 다른 이용자가 만든 여행 공간을 시간이 허락하는 만큼 여행할 수 있고 공간을 초월하여 이동할 수 있으니 메타버스 서비스는 이용자에게 색다른 여행 경험을 제

2) <https://studio.zepeto.me>

공할 수 있다. 예상컨대, 미래에는 메타버스 플랫폼들이 기존 오프라인 여행사가 제공하는 패키지 상품을 벤치마킹하여 제공할 수 있지 않을까. 이용자가 여행하고 싶은 가상공간의 형태를 데이터로 입력하면 그에 알맞은 형태의 가상공간으로 이동시켜 주는 방식으로 말이다.

방송 서비스도 메타버스 플랫폼에서 중요한 구성요소에 해당한다. 최근 광고와 소셜미디어에서 종횡무진 활약하고 있는 디지털 휴먼(Digital Human)이 버추얼 인플루언서(Virtual Influencer) 형태로 소셜미디어에서 셀럽 대접을 받는 현상을 보면 쉽게 이해가 간다. 이러한 디지털 휴먼이 현재는 특별한 기술을 보유한 기업이 개발하는 실정이라면, 메타버스가 일상화된 시대에서는 모든 이용자가 자신만의 디지털 휴먼을 만들어 인플루언서로 활약할 수도 있다. 메타버스에서 제작되는 방송은 바로 이러한 가상 캐릭터를 주요 등장인물로 하여 제작될 가능성이 크다. 이처럼 방송 서비스가 메타버스 플랫폼의 중요한 구성요소가 될 수 있는데, 기존 웹·모바일 동영상 서비스와는 또 다른 형태의 방송 모델이 메타버스에서 출현할 것으로 본다.



VR 트레드밀 사례 : KAT VR<sup>3)</sup>

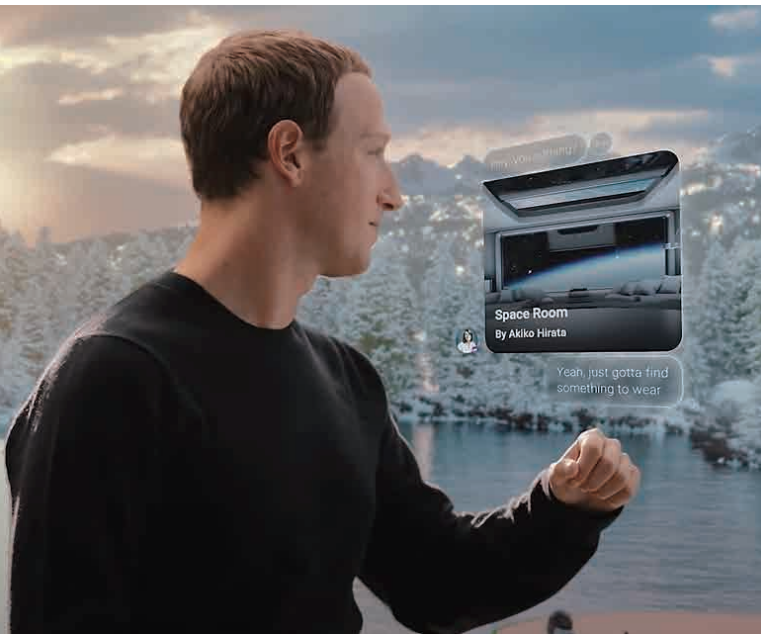
### VR로 온라인과 오프라인을 연결하는 ‘스포츠’

메타버스 서비스에는 이용자가 아바타를 만들어 해당 아바타를 제삼자적 시선으로 바라보며 서비스를 이용하는 형태도 있지만, 이용자 자신이 가상현실을 체험하는 형태로 서비스 이용이 이뤄지기도 한다. 이용자가 HMD(Head mounted Display)를 쓰고 VR 트레드밀(Treadmill)을 사용하면 이용자는 메타버스에서 다양한 감각적 활동을 경험할 수 있게 된다. 러닝머신처럼 생긴 VR 트레드밀은 360도로 회전할 수 있도록 설계되어 이용자는 한정된 오프라인 공간에서는 상상하지 못할 공간들을 체험할 수 있다.

이러한 VR 트레드밀을 통해 연결되는 서비스는 대표적으로 스포츠를 예로 들 수 있다. 이용자의 신체 부위를 이용하는 스포츠 형태들을 메타버스에서 체험할 수 있게 되는 것이다. 점차 VR 트레드밀 가격이 저렴해지는 추세로 볼 때 이러한 메타버스 스포츠는 먼 미래의 일은 아니라고 판단된다.

메타버스를 떠올릴 때 자주 인용되는 영화인 <레디 플레이어 원(Ready Player One)(2018)>이 현실화할 날도 얼마 남지 않았고 스포츠가 메타버스와 결합되어 조기축구 경기를 집에서 참가할 경우도 이제는 말이 전혀 안 되는 얘기는 아니다.

3) <https://www.kat-vr.com/products/kat-walk-mini-s>



페이스북의 메타 서비스 소개 화면<sup>4)</sup>

## 기존 소셜네트워크서비스(SNS)는 아예 메타버스 서비스로 재편

페이스북은 개발자 커뮤니티와 함께 기술의 미래와 비전을 공유하는 연례 컨퍼런스 커넥트(Connect)에서 페이스북 사명을 '메타(Meta)'로 바꾸겠다고 선언했다. 미국 현지 시각으로 10월 28일 유튜브 채널 '메타(Meta)'에 업로드된 동영상 <The Metaverse and How We'll Build It Together -- Connect 2021>에서 페이스북 CEO 마크 저커버그(Mark Zuckerberg)는 페이스북의 메타버스 서비스 안에서는 기존보다 더욱 진보된 가상현실의 경험을 할 수 있을 것이라 단언한다. 현실감 있게 회의에 참여하고 멋진 풍경을 경험하며 많은 사람과 소통하는 등 기존과 전혀 다른 가상의 메타버스를 경험할 수 있다는 것이다.

마크 저커버그가 소개하는 미래는 페이스북이 뉴스피드를 통해 제공했던 경험 모두를 가상세계로 옮기겠다는 포부다. 페이스북에서 뉴스피드로 사람들이 만나는 방식은 아바타와 아바타 간 소통을 통해 더욱 다채로운 방식으로 콘텐츠를 교환할 수 있도록 하며 3D, 홀로그램을 통해 입체적인 커뮤니케이션 방식을 보편화하겠다고 밝히고 있다.

이처럼 기존 소셜네트워크서비스(SNS)의 대표주자였던 페이스북이 메타버스 서비스를 제공하겠다는 선언은 기존의 소통방식을 총체적으로 바꾸겠다는 선언이다. 소셜미디어를 통해 관계를 맺었던 기존 미디어 이용 세대의 소통방식이 메타버스의 등장과 함께 구식의 소통방식으로 역사 속에 기록될 것을 암시하는 것이다. 그래서 소셜네트워크서비스는 메타버스를 이끄는 정도가 아니라 메타버스 안에 포함될 개념으로 본다.

## 앞으로 모든 산업군이 '메타버스 한다'고 나설 것

오늘날 많은 회사가 메타버스 관련 서비스를 만들고 산업군을 형성하는 데 일조하고 있다. 소프트웨어 엔진(Software engines), 상품(Product), 하드웨어 인터페이스(Hardware interfaces) 등의 분야에서 정말 많은 기업이 메타버스를 하겠다고 나선 셈이다. ICT 기술과 연관성을 지닌 모든 기업이 메타버스에 열을 올리고 있다.

4) <https://www.youtube.com/watch?v=Uvufun6xer8>



## 90+ companies building the metaverse

### Software engines

#### Programming engines



#### Asset creation



### Hardware interfaces

#### VR/AR & haptic tech



### Products

#### Virtual worlds



#### Displays



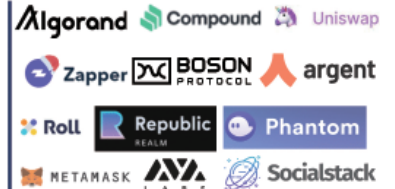
#### Avatars



#### Asset marketplaces



#### Financial services



메타버스 관련 시장 지형<sup>5)</sup>

하지만, 앞으로 메타버스에 관여될 산업군은 이러한 ICT 기술 영역에 국한되지 않을 것이라 본다. 앞서 언급한 바대로 게임, 쇼핑, 여행, 방송, 스포츠, 소셜네트워크서비스 등에 속하는 모든 기업뿐만 아니라 이와 관련성이 높은 대다수 기업이 '메타버스 한다'라고 나설 것이라 본다. 이십여 년 전에 등장한 웹사이트가 이제는 일상의 도구로 자리 잡았고, 십수 년 전에 등장한 스마트폰과 모바일 앱이 없이는 살아갈 수 없는 시대를 관통하는 와중에, 지금 등장한 메타버스는 향후 몇십 년 동안 ICT 영역을 대표하는 개념으로 자리잡을 것이라고 감히 예상한다. 모든 기업뿐만 아니라 이용자도 '메타버스 한다'라고 말하고 다닐 날이 머지않았다. ㉮

5) <https://www.cbinsights.com/research/metaverse-market-map>

# Python을 활용한 데이터 분석 전문가 양성과정 교육 후기

글. 이정우 CBS 플랫폼개발부 엔지니어

## 들어가며

방송기술교육원에서 지난 11월 9일부터 11일까지 3일간 진행한 ‘Python을 활용한 데이터 분석 전문가 양성과정’ 교육에 참석했다. 개발자로서 현재는 ‘Client side’의 개발을 맡고 있지만, 향후 ‘Server side’까지 지식과 기술을 쌓을 때 도움이 되리라는 기대를 가지고 있었다.

다양한 미디어의 등장과 함께 미디어를 이용한 콘텐츠 이용 행태가 변화하고 있고, 유저들이 어떠한 의도로 우리 콘텐츠를 찾아왔는지, 유입 경로는 어떠한지, 어디서 감동했고 왜 이탈했는지 분석하거나 또는 우리가 생산한 콘텐츠는 어떠한 속성들을 가지고 있는지 등 데이터를 분석하는 방법을 아는 것이 대단히 중요해졌기 때문이다.

어디선가에서 듣기로는 머신러닝과 인공지능을 도입할 때, 그리고 대규모 데이터를 처리할 때 가장 많이 고려되는 언어가 Python이라는 이야기도 있었기 때문에 언젠가는 필요하겠구나 싶어서 이번 기회를 잡게 되었다.

## 일정

강사는 AI Education Lab의 오영제 교수 한 분으로 3일에 걸친 전 일정을 맡아주었다.

1일 차 : 파이썬 소개 및 특징, 개발환경 세팅, 기초문법

2일 차 : 기초 문법, 라이브러리 사용

3일 차 : 실습 프로젝트 : 웹 크롤링, 비트코인 실시간 가격조회





교육은 기본적인 툴 교육도 포함되어 실습 위주로 진행되었다. 기초 문법의 경우에는 강사가 기능과 문법을 소개해주며 코드를 작성하면, 교육생들이 따라 해 보는 방식이었으며, 한 주제가 끝날 때쯤 연습문제를 제시해 교육생 개인의 힘으로 주어진 시간 동안 풀었다.

## 왜 파이썬인가?

교육을 시작하면서 가장 먼저 언어에 대한 소개를 들었다. 프로그래밍을 위해 여러 언어들이 소개된 와중에, 파이썬은 91년에 네덜란드의 프로그래머 'Guido Van Rossum'이 만든 언어이다. 오픈소스이며, Compiler 언어가 아닌 Interpreter 언어이다. 기존에 Interpreter 언어를 접해보지 않아 생소한 개념이어서 개인적으로 더 많이 다뤄보고 여러 문제를 해결하며 경험을 쌓아 봐야 이해할 수 있을 것 같다. 다만 강사님이 다른 유명한 언어들인 Java, C언어와 함께 비교해주어서 감을 조금 잡을 수 있었다. 바로 파이썬이 학습 속도와 개발 생산성, 유지보수성 면에서 Java나 C 같은 Compiler 언어에 비해 유리하다는 점이었다.

재미있는 통계가 있다. 신입직원 채용 시 코딩 테스트를 하는 카카오의 경우, 2017년에 지원자의 11%만이 파이썬을 주 언어로서 시험을 보았으나, 2019년에 파이썬을 택하여 응시한 지원자가 60%에 육박했다는 사실이다. 같은 문제를 해결하려고 할 때, 파이썬이 더 간결한 코드로 문제가 해결되기 때문에 시간이 적게 들어 시험 치르는 입장에서 더 많은 문제를 해결할 수 있어서 파이썬이 인기를 얻어가고 있다는 설명이었다.

파이썬이 장점만 존재하는 언어는 아니다. 컴파일 언어가 아니기 때문에 연산의 수행 속도가 (다른 언어에 비해) 느리다는 단점이 있다. 하지만 구글의 연구에 의하면, 상용 서비스에 있어서 CPU의 연산속도보다는 파일 입출력과 특히 네트워크상에서의 병목현상에서 속도 문제가 발생하기 때문에 그다지 심각한 약점은 아니라고 한다. 속도 문제가 심각하게 일어난다면 그 부분만 컴파일 언어를 적용하여 해결하는 방법을 쓴다.

파이썬의 장점 중 개인적으로 가장 매력적인 부분은 바로 풍부한 외부 라이브러리이다. 인공지능 개발을 위한 오픈소스 프레임워크인 텐서플로우를 쓸 수 있다. 텐서플로우가 아니더라도, 오래 인기를 끄는 언어라 많은 라이브러리가 완숙한 수준일 것으로 예상되어 매력적이라고 느꼈다.

## 특별했던 개발환경 세팅

Compiler 언어만을 다뤄왔던 터라 Interpreter 언어인 파이썬 개발환경을 구축하는 과정 또한 특별하게 다가왔다. Client 사이트의 개발을 위해 타겟 OS 제조사가 제공하는 통합개발환경(IDE)과 해당 OS 상의 응용 애플리케이션 개발용 Framework를 사용해왔다. 이번 교육에서 우리는 Jupyter Notebook이라는 무료 개발툴을 사용했다. 이를 실행하자, 웹브라우저가 열렸다. 충격이었다. 웹브라우저에서 코드를 실행시킨다고? 나중에 본인이 가진 'IDE라면 이래야지!'라는 고정관념에 더 부합하는 VSCode라는 툴을 사용하여 프로그래밍하는 시간도 있었지만, 두 가지를 다 써본 뒤 드는 생각은 Jupyter Notebook이 더 편하고 좋았다는 것이다. '셀' 단위로 코드를 실행할 수 있으며, 셀의 추가/제거, 셀 코드 실행, 커널 끄기/재시작 등 생소하고 편리한 기능들이 많았다.

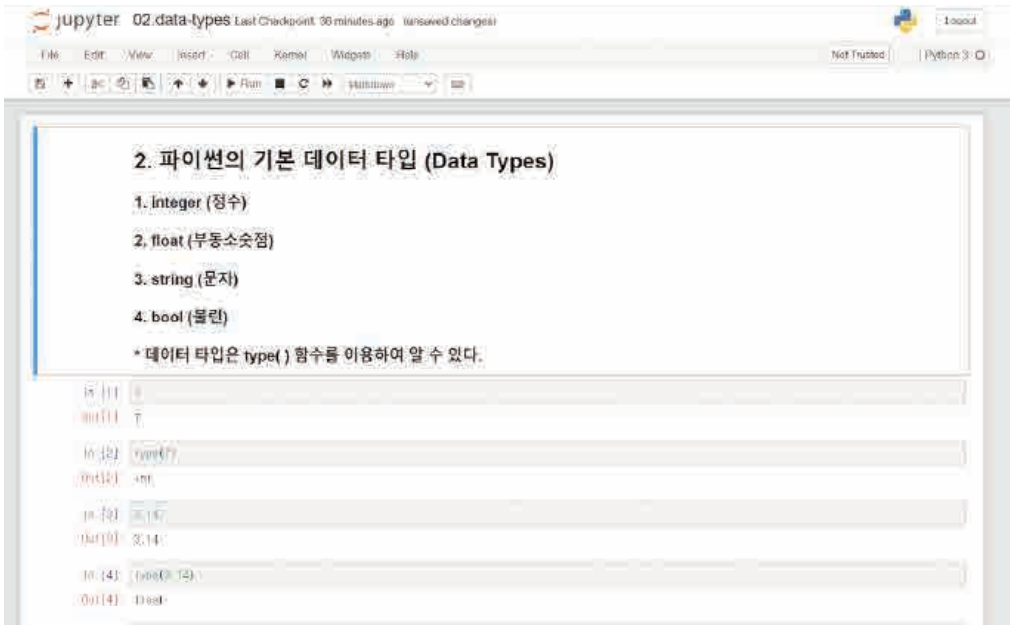




이번 실습에는 사용하지 않았지만, 구글의 Colaboratory 또한 Jupyter Notebook을 내장한 클라우드 기반 개발환경 또한 소개받았다. 머신러닝과 인공지능을 개발할 때 유용하다고 하니, 나중에 사용할 일이 있을 것 같다.

### 특징 1. 자료형

파이썬의 특징 중 하나는 바로 변수 선언할 때 자료형(type)을 명시하지 않고, 할당하는 데이터의 종류에 따라 dynamic 하게 정해진다는 점이다.



| 대부분의 언어               | 파이썬                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------|
| String name = “김이병” ; | name = “김병장”      # type(name) : string      |
| int age = 21;         | age = 22                # type(age) : int    |
| float height = 175.5; | height = 180.4        # type(height) : float |

위와 같은 차이다. 자료형을 명시하지 않으니, 얼마나 편한가. 생산성이 높은 면모를 여실히 보여준다고 할 수 있다.

## 특징 2. 자료구조의 처리

데이터셋을 연산하기 위해서 프로그램 안에서 데이터 모음을 어떻게 구조화하고 처리할 것인지 고민하게 된다. 이때, iterable(반복형태) 자료형을 사용하게 되는데, 파이썬에서는 list와 tuple, dictionary라는 자료형이 제공된다. 다른 언어들도 명칭은 조금씩 다르지만 비슷한 자료형이 있다. 리스트의 경우에는 데이터셋 내부의 특정 요소를 지시하고 싶을 때, 0번지부터 시작하는 ‘인덱스’ 정수를 사용한다.

```
hello = ['H', 'e', 'l', 'l', 'o', '!']
```

위에서 hello[0] = ‘H’ 이고 hello[4] = ‘o’ 이다. 여기까지는 본인이 기존에 다루어왔던 대부분의 언어와 성격이 같았다. 파이썬이 특이했던 부분은, 번지수를 음수로 지시했을 때 리스트의 마지막 요소로부터 역으로 카운트해서 지시할 수 있다는 점이었다.

| index   | 0     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5     |
|---------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|
| hello = | ['H'] | 'e' | 'l' | 'l' | 'o' | ['!'] |
| index   | -6    | -5  | -4  | -3  | -2  | -1    |

인덱스를 이용한 리스트 slicing도 간편했다. 본인이 기존에 다루어왔던 언어들에서 slicing 할 때보다 대단히 간편해서 아주 감격스러웠다.

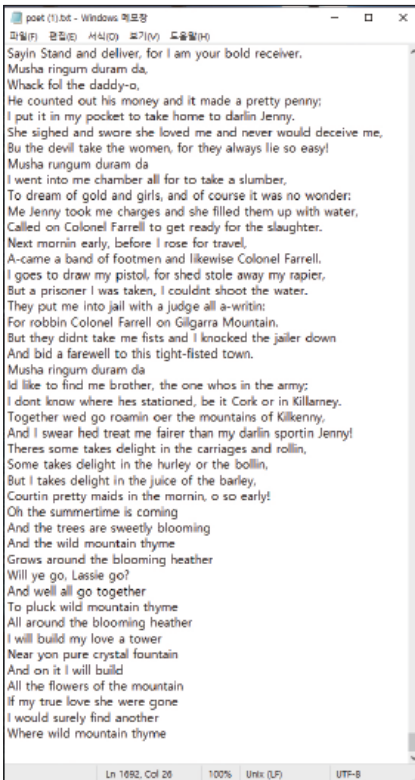
| 명령                        | 리턴 값(결과물)     | 예시                                      |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| list[start : end]         | start ~ end-1 | hello[1:4] ['e', 'l', 'l']              |
| list[start : ]            | start ~ 끝까지   | hello[1:] ['e', 'l', 'l', 'o', '!']     |
| list[ : end]              | 처음 ~ end-1    | hello[:4] ['H', 'e', 'l', 'l']          |
| list[ : ]                 | list 전체       | hello[:] ['H', 'e', 'l', 'l', 'o', '!'] |
| list[start:end:increment] | 증가분           | hello[:-2:2] ['H', 'l']                 |

심지어 문자열에도 위를 적용할 수 있는데, 예를 들어 one\_sentence = “Python is powerful”로 선언하고 one\_sentence[::-1] 명령하면 결과물이 “lufrewop si nohtyP”이 나온다.

## 간단한 응용

기본적인 문법을 배우면서 조금 더 실전에 가까운 알고리즘을 짜는 시간을 가지게 되었다. 먼저 영어로 작성된 시들을 모아놓은 텍스트 파일(1,692줄)을 읽은 뒤 많이 쓰인 단어 순으로 데이터를 추출해내는 과제였다. 파일 입출력 함수를 통해 텍스트 파일을 읽어 들인 뒤, line-by-line 연산을 위해 for 루프를 만든다. 내부에서 해당 line을 단어로 쪼개는 for 루프를 만들고, 총괄 dictionary에 단어별 count를 증가시키는(해당 단어가 없다면 dictionary에 해당 항목을 신설) 코드를 작성한다. 이후 총괄 딕셔너리를 정렬하고 출력하는 코드를 작성했다. 이때, 전치사처럼 관심 없는 단어들을 지정하여 출력하지 않도록 작성할 수 있었다.

방송국에서 생산한 콘텐츠에서 메타데이터를 추출하려고 한다면 어떻게 구현해야 할까? 이번 과제는 raw data가 완전무결하다는 점, 그리고 영어라는 언어의 문법적 특성상 단어 구별이 쉽다는 점을 고려해야 한다. 실제 업무에 적용하려면 한국어에서 많이 쓰이는 합성어에 대한 처리, 단어마다 붙어있는 조사에 대한 처리 등등 이번 과제보다 훨씬



복잡한 문제에 대한 대응이 필요하다.

그리고 웹사이트를 Crawling 하는 프로그램을 작성해보았다. 보통 웹서핑을 할 때는 대략적으로 이와 같은 과정을 거친다 : 웹브라우저 켜기 → 서비스 제공자의 주소를 입력 → 서버가 제공하는 html 문서를 response로 수신 → 웹브라우저가 html 문서 파싱 및 렌더링 → 이용자가 예쁘게 꾸며진 웹페이지를 보게 된다. 여기에서 html 문서의 원본을 보면서 우리가 원하는 정보만을 추출해내는 것이다. 정보를 갱신할 주기를 정해서 추출 알고리즘을 while문 안에서 주기적으로 돌려주면 크롤러를 작성할 수 있다. html 문서로부터 우리가 원하는 정보를 추출할 때, 정규식(regular expression)을 사용하거나 또는 더 간편한 라이브러리인 BeautifulSoup을 사용하여 추출하였다. 우측의 이미지는 방송기술교육원 홈페이지의 공지사항 제목 목록을 추출하는 프로그램이다.

여기에서 한발 더 나아가, 주식이나 암호화폐 가격정보를 제공해주는 야후파이낸스, 인베스팅닷컴에서 삼성전자, 테슬라, 비트코인의 가격을 크롤링해서 그래프로 보여주는 과제도 수행했다. 윈도우 창을 만들어서 가격을 5초마다 갱신해서 보여주는 프로그램도 만들어보았다.

다음 file 을 읽어서 가장 빈번하게 나타나는 top 10 단어들을 출력

1. "poet.txt" file 을 open
2. count dictionary 생성
3. count.items() 를 이용하여 (key, value) list 생성
4. value 의 reverse 순으로 정렬 → sorted(list, reverse=True)

```
In [7]: 1 f = open('poet.txt')
2 counts = dict()
3 for line in f:
4     for word in line.split():
5         word = word.lower()
6         if not word in counts:
7             counts[word] = 1
8         else:
9             counts[word] += 1
10
11 # sorted(counts.items(), key = lambda kv:(kv[1], reverse = True)
12 word_list = []
13 for k, v in counts.items():
14     word_list.append((v,k))
15
16 stop_word = ['the', 'and', 'a', 'to', 'of', 'in', 'for', 'is', 'was', 'am', 'were', 'that', 'on', 'but', 'are', 'be']
17 for v, k in sorted(word_list, reverse = True):
18     if k in stop_word:
19         continue
20     else:
21         print((v,k))
```

(240, 'my')

(146, 'me')

(114, 'all')

(108, 'you')

(107, 'she')

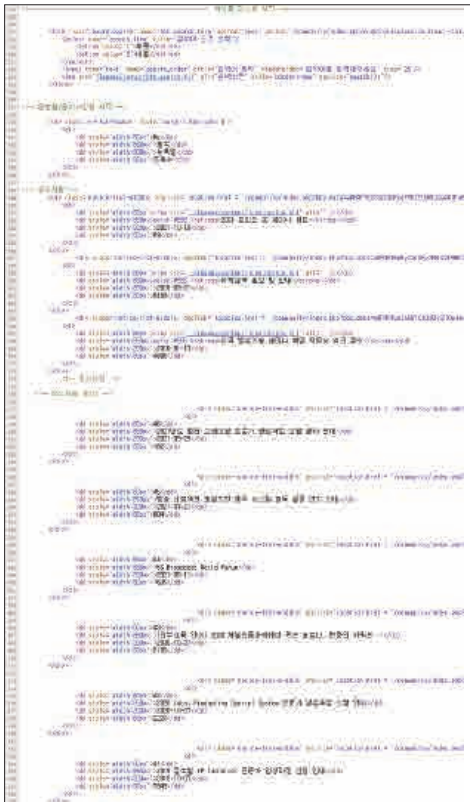
(102, 'with')

(96, 'her')

(89, 'as')

(81, 'when')





## 실전 연습

### 방송기술 교육원 게시판 제목 검색

```
In [37]: 1 url = 'http://edu.kobeta.com/community/' #방송기술교육원 '공지사항'
2
3 titles = []
4
5 res = req.urlopen(url)
6 soup = BeautifulSoup(res, 'html.parser')
7 divs = soup.find_all(class_ = "notice-list-middle")
8
9 for div in divs:
10     for dd in div.find_all('dd'):
11         if re.search('[가-힣a-zA-Z ]', dd.text):
12             titles.append(dd.text)
```

```
In [38]: | titles
```

```
Out[38]: ['2021 콘텐츠 MC 세미나 개최',
'위탁교육 홍보 및 안내',
'지역 방송기술 세미나 희망 지역사 의견 접수',
'2021년도 컬러 그레이딩 전문가 양성과정 선발 결과 안내',
'방송 네트워크 파일기반 제작 시스템 교육 일정 연기 안내',
'5G Broadcast World Forum',
'[외부교육 안내] 2020 저널리즘아카데미 워드 코로나, 변화의 키워드 ...',
'2020 Total Production Control System 전문가 양성과정 신청 안내',
'2019 글로벌 IP Technical 전문가 양성과정 신청 안내',
'2019 글로벌 IP Technical 전문가 양성과정 선발 결과 안내',
'2019 글로벌 Broadcast ATSC 3.0 전문가 양성과정 선발 결과 안내',
'2019 글로벌 Broadcast ATSC 3.0 전문가 양성과정 신청 안내',
'KOC 2018 "연결이 가치를 만들어낸다" 개최 안내']
```

## 마치며

처음 C언어를 배우던 그 시절이 생각났다. 당시 들은 수업은 2학점짜리 과목이었지만 다른 3학점짜리 전공과목들보다 더욱 오랜 시간을 들여 공부해야 했다. 이번 교육 일정이 다소 짧아서 아쉬운 점이 있었지만, 학생시절 C언어를 배울 때 그러했듯 문법이 익숙해질 때까지 혼자서 수련하고 본인이 필요한 프로그램을 직접 만들어보는 시간을 가진다면 이번 교육을 온전히 소화할 수 있을 것이다.

회사 선배가 어떤 인기 많은 상품을 온라인으로 예약해야 했는데, 예약해주는 프로그램을 파이썬으로 직접 짰다는 이야기를 듣고 그 능력을 부러워했던 적이 있다. KOBETA 때 어떤 회사에서 타 언론사의 뉴스 헤드라인들을 크롤링해서 보여주는 프로그램을 선보였던 바 있다.

이번 교육을 받은 이후에, 본인도 조금만 더 공부하고 익히면 이러한 프로그램을 혼자 힘으로 만들 수 있겠다는 자신이 생겼다. 나아가 인공지능, 자연어 처리와 같은 라이브러리들도 사용하게 되면 우리 회사 콘텐츠로부터 메타데이터를 추출하는 등 유의미한 데이터를 추출 할 수 있는 역량을 가질 수 있겠다.

3일간의 파이썬 교육이었지만, 당장 실생활에도 적용할 수 있는 기술을 갖추게 된 좋은 결과를 얻었다. 끝으로 3일 내내 고생하며 강의해주신 오영제 교수님께 다시 한번 감사드린다. 🙏



## 아리랑국제방송 주조정실 구축

글. 전용복 아리랑국제방송 부장

1997년에 개국하여 소통을 통한 글로벌 네트워크 역할을 담당하는 방송사로서 자리매김한 아리랑국제방송이 2021년 10월 15일 00시를 기점으로 주조정실을 새로운 장소로 이전하였다. 아리랑국제방송의 주조정실은 24시간 동안 국내외 및 UN 총회에 별도 편성을 하여 방송 송출을 하고 있으며, 이번 시스템 구축을 통해 TV의 방송품질 향상 및 네트워크 방송 수신능을 가능하게 하였고, 방송에 필요한 신호를 중앙집권적으로 관리하는 방송 허브의 역할을 담당할 수 있게 되었다.

이에 이번 시스템 구축을 진행하면서 여러 가지 고민하고 고려할 부분에 대해 지면을 통해 나눠보고자 한다. 시스템 구축 시 방송기술인으로서 가장 고민했던 내용은 최악의 상황을 대비한 시스템의 설계와 구축이었다. 기존 시스템과의 연동 가능성을 고려하고 새로운 변수에 대응해야 했기에 이러한 문제들을 해결해 나가는 과정이 필요했는데, 시행착오 속에서 정립된 내용을 공유하고자 한다. 주조정실 시스템 구축 장비의 개별적 정보는 이미 많이 나와 있으므로 이를 나열하기보다 시스템 구축에 있어 고려했던 사항이나 구축 중 발생했던 문제점 위주로 설명하고자 한다.

### Wall 모니터 구축 고려사항

Wall 모니터는 주조정실 근무자에게 방송송출의 이상 유무를 즉각적으로 판단하는 초병으로서, 3개의 채널을 독립적으로 운영하는 주조정실에서 중앙집권적인 모니터링을 할 수 있게 구축되어야 한다. 그래야 운용자가 시스템 이상 발생 시 상황을 즉시 판단하여 대응이 가능하다. 이는 근무자의 동선 및 인원을 고려하고 모니터링의 위치, 수량, 배열을 사전에 고려하여 계획하여야 한다. 또한 변화하는 상황에 즉각 대응하기 위해 모니터링 소스의 변경이 편리하게 구축되어야 하고 추후 확장도 중요하게 검토되어야 한다.



이에 주조정실은 라우터와 소스 연동이 되는 멀티뷰어 시스템을 선택하였다. 이는 모니터링을 위한 분배기 사용을 줄여 효율적인 구성을 하기 위한 방안이었다. 또한 IP 장비의 증가 및 이를 모니터링의 필요성이 증가함에 따라 이를 Wall 모니터 구축 시 고려하여야 방송사고를 방지할 수 있을 것이다.

### DESK 장비 구축 고려사항

DESK 장비는 Wall 모니터에서 파악된 현황에 의해 1차 대응이 신속하게 이루어지도록 근무자 동선을 고려하여 장비를 배치해야 한다. 한정적인 근무 인원으로 24시간 근무하는 주조정실 근무 특성상 시스템 구축 전에 사전 협의의 통해를 시스템 구축에 반영하여야 한다.

또한 서버장비의 증가로 인한 시스템 모니터링 및 시스템 복구를 위해서는 컨트롤 장비를 DESK에서도 배치하여 관리할 수 있게 구성하여야 한다.

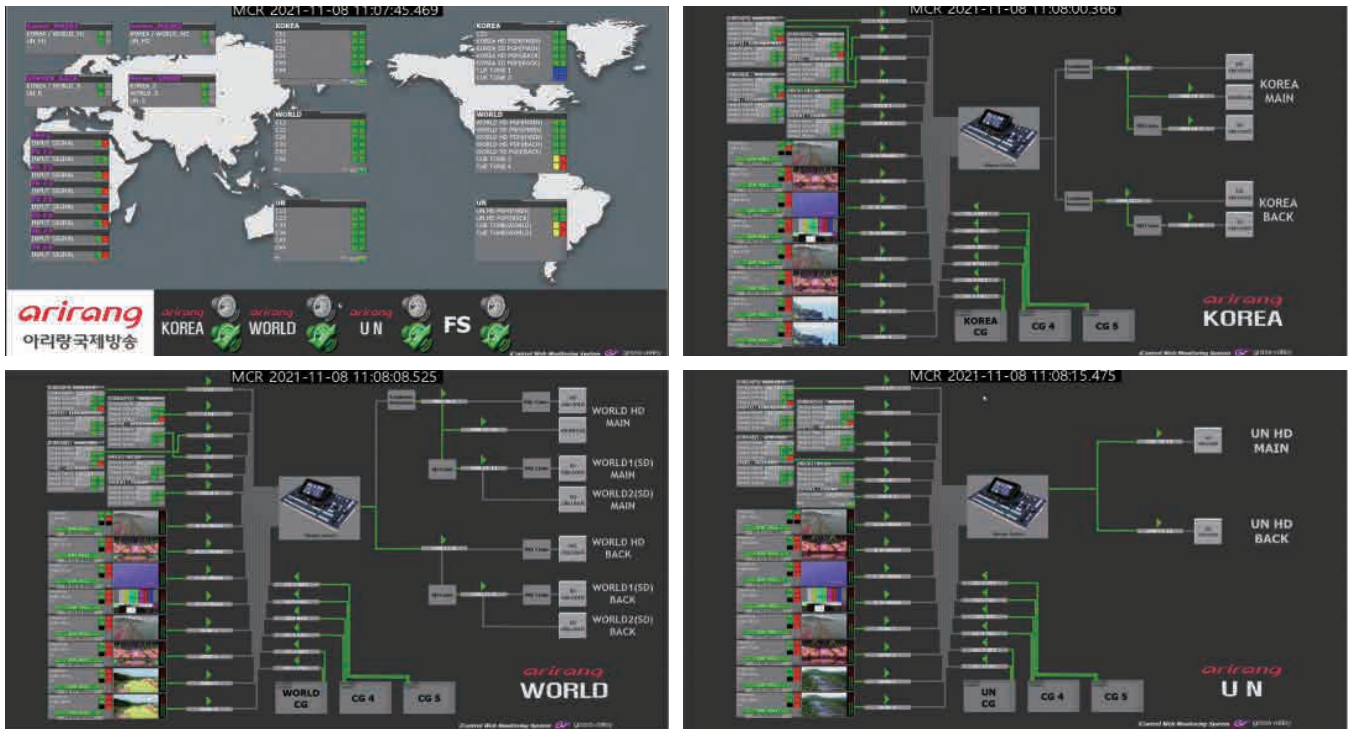
### NMS 시스템 구축 고려사항

시스템 운용에 있어서 가시적, 청음적인 1차원적인 정보는 인간에게는 중요한 요소이다. 그중 3채널 동시 운용에 있어서 시각적인 정보는 청각적인 정보보다 더 많은 정보를 보여줄 수 있다. 이를 적극 활용하여 NMS 시스템 설계에 적극 반영하여야 한다.

NMS 시스템은 많은 정보를 보여줄 수 있는 효율적인 시스템이다. 하지만 이를 기술로만 구현하면 독이 될 수도 있다. 그러므로 필요한 정보를 운용자를 고려하여 등급에 맞게 적절한 시각적 가시, 가청 기능을 설계하여야 시스템의 효율성을 극대화 할 수 있다. 너무 반복되는 알람은 늑대소년의 외침이 되어 무관심하게 될 수 있으므로 기술적 구현보다는 필요한 정보의 등급을 면밀히 검토하여 이를 시청각화하여 시스템을 설계하여야 한다.







### 전송망 시스템 구축 고려사항

전송망 시스템 전환 구축을 위해서는 사전조사가 철저히 이루어져야 한다. 각 전송망 사업자의 경우 전송망 관리 체계가 다르고, 전송망 포설, 전송망 장비업체, 중계망 관리, 전송망 시스템 관리 주체도 서로 상이할 수 있음을 상기하여 관리 주체와 사전에 개별 연락하여 협의하고 관리하여야 한다.

금번 주조정실 이전의 경우 중간 이동을 해야 했으므로 1주 간격을 두고 전송망 이전을 진행했는데, 백업망을 1주 전에 이설하여 구축하였고 주조정실 전환하는 날에 메인망을 이설함으로 전송망의 이중화 단절 시간을 최소화하는데 집중하였다.

### 송출서버 시스템 구축 고려사항

주조정실의 송출서버는 APC, BIS, CMS에 연동되어 유기적으로 관리되는 시스템으로 이중화 구성이 되어야 하며, 무중단 방송을 위해서는 기존 서버 시스템과 파일호환이 되어야 한다. 이를 사전에 검증하기 위해서는 전환 전부터 송출 파일 전송을 기존 서버와 구축 서버에 동시에 전송하고 APC, CMS 시스템과 연동을 하여 제어 및 송출을 점검해야 한다. 더불어 송출서버는 여러 시스템과 연동되어야 하므로 보안성을 고려하여야 하며 이를 위해서는 시스템 운영체제도 중요하게 검토되어야 한다.

송출서버는 APC 시스템 및 CMS에 의해 전송 및 제어가 되므로 유기적인 시스템 연동을 위해서 파일 전송 관련 프로토콜의 지원 여부를 세밀히 파악하여야 하며 향후 확장 및 UHD 전환을 고려한다면 전송 대역폭, 채널 수를 파악하여야 한다. 더불어 사용 포맷의 코덱이 트랜스코딩 없이 신속하고, 효율적인 시스템인지를 검증하여야 한다. 또한 파일을 동시 전송할 때 대역폭 감소도 사전에 체크하여 시스템설계에 반영하여야 긴급 송출방송에 대응할 수 있다.

### APC 시스템 구축 고려사항

주조정실 시스템의 APC 시스템은 브레인 역할을 담당하는 시스템으로 송출서버, 스위처, CG, CUETON, 다언어 등의 장비를 자동제어하는 시스템이기에 해당 장비업체 및 시스템개발자와 충분한 사전 구축 협의, 검토 및 모든 상황을 시



플레이션하여 테스트를 완료해야 한다. 또한 편성 프로그램 변경 및 수정에 의한 APC 시스템이 사이드이펙트가 발생할 수 있으므로 이를 모니터링하고 긴급대처방안을 구축하여야 한다.

APC 시스템은 편성시간에 의해 동작하므로 표준 Clock을 받아들여 편성된 송출 시각에 정확하게 맞추어 송출하는 자동 송출 기능과 운영자가 인위적으로 판단하여 송출시키는 수동 송출 기능이 탑재되어야 한다. 또한 생방송 및 긴급방송 진행에 있어서 편성운행표를 수정해야 하므로 운행 소재를 검색하여 편집, 삭제, 생성을 편리하게 하는 기능을 탑재해야 한다.

또한, 제어장비들의 연결 및 제어상태를 한눈에 파악할 수 있어야 하며, 모든 시스템은 모듈별로 이중화 구성하여 자동으로 절제됨과 동시에 필요 시 수동으로 조작하여 방송송출에 대응하여야 한다. APC 시스템에 이상이 발생 시 이에 대응하기 위해서는 시스템을 재부팅하여 정상화되는 시간을 체크하고 임시로 방송송출 운용방안을 마련하여야 한다.

### Master Switcher 구축 고려사항

Master Switcher는 APC 연동되어 자동으로 운용되는 장비로 구축 시 APC 시스템과 상호연동을 위해서는 프로토콜에 의한 연동테스트를 충분히 해야 한다. 특히 Master Switcher의 FADE IN, FADE OUT 기능을 사용하는 제어방식 사용 시에는 APC 제어신호의 송수신 시간 지연에 의해 원하는 결과를 얻기 위해 다수의 연동테스트를 진행해야 한다. 또한 긴급방송 및 재난 자막방송을 위해서는 수동으로 제어가 필요하므로 운용 시 직관적인 장비를 선택하여 구축하여야 한다.

### 자막시스템 구축 고려사항

스크롤 자막방송 및 재난방송의 증가로 주조정실 자막시스템은 APC 연동 및 필요에 따라 수동으로 송출이 필요하다. 이에 APC 연동에 의한 자막송출 시 프로그램에 의한 자막 종류, 자막형태, 횟수 등의 계획이 필요하며 이를 APC 시스템 및 자막시스템에 분산 및 중복하여야 자동 및 수동으로 송출할 수 있게 구축하여야 한다. 특히 여러 개의 자막을 동시에 사용했을 시 APC 제어신호의 송수신 시간 지연에 의해 원하는 결과를 얻기 위해서는 많은 연동테스트를 진행해야 한다.

## 다언어서비스 구축 고려사항

아리랑국제방송은 7개 언어의 다언어 서비스를 하고 있다. 다언어 서비스를 송출하기 위해서는 APC 시스템 및 전송망 시스템과의 연동이 필요하고, PAL 방식과 NTSC 방식을 구현하기 위해서는 각각의 SYNC 신호를 인가하여야 동기화가 필요하다. 이를 위해 전송망 사업자와 사전에 구축 협의를 통해 장비를 선정하고 일정을 같이 잡아 구축하여야 하며 다언어 장비, MUX, Encoder에 다언어 PID의 설정값을 협의하여 구축하여야 한다.



## 기타사항

안정적인 방송 운영을 위해 주조정실, 부조, 라디오 주조, 중계시스템, 스튜디오 등 원활한 의사소통을 위한 동시 또는 분리사용이 가능하게 인터컴 시스템을 구성해야 한다. 특히 중계시스템 및 MNG 등 외부장소에 IFB 신호를 구성은 유연성과 확장성을 검토하여 충분한 여유를 가지고 구축하여야 한다. 실시간으로 수신 신호 및 방송신호를 제공하기 위해서는 Routing Switcher를 구성하며, 신호분배 및 모니터링에 활용할 수 있게 구성하고 신호의 품질 관리가 가능하도록 구축하여야 한다. 주조정실 랙실에는 다수의 장비가 설치되어 있으므로 운전자 및 관리자 동선을 고려한 설계가 필요하고 랙의 배치에 의한 공기 흐름을 계산하여 공조시스템의 설계가 매우 중요하다.

방송 수신선의 최전선 및 방송송출의 최후단인 주조정실 구축에 있어 고려해야 할 사항은 매우 많다. 우선 방송시스템 구축과 더불어 전송망 시스템 전환계획이 중요하게 짜여져야 한다. 또한 주조정실 송출실은 시스템 상호 간의 연동, 시스템의 안정성, 비상시 대처의 용이성이 필수적이기에 운영자와 모니터 위치, 배치, 거리, 크기 및 송출 채널당 오디오 청음 가시성 등 운용의 편리성이 고려되어야 한다. 특히 장애 발생 시에도 방송 프로그램의 무중단 방송송출이 가능하도록 최적의 시스템을 구축하여 절체 방안을 마련해야 한다.

마지막으로 고려해야 할 사항은 근무자들의 근무형태와 인력을 반영하여 시스템 구축을 하여야 안정적인 운용이 가능하다는 점이다. 이를 위해서 사전 협의와 의사결정에 많은 부분을 할애하여 의견을 반영하는 게 좋다. 최첨단화된 장비로 시스템을 구축하더라도 이를 운용하는 것은 결국 운용인력이고 운용인력의 기술력이 방송시스템 유지 및 방송사고를 예방하고 적절한 조치를 할 수 있기 때문이다.

최적의 방송을 송출하기 위한 시스템을 구축하는 일은 복잡하고 고려해야 할 사항이 매우 많다. 그럼에도 방송은 새로운 시스템을 통해 질적인 업그레이드가 될 수 있기에 시스템 구축에 필요한 지식과 정보, 시도와 경험이 엔지니어들에게 요구된다. 📡





# KBS 대기획 키스더유니버스

KISS THE UNIVERSE  
10월 21일 첫방송

## KBS 대기획 '키스더유니버스' 제작기

글. 김승준 KBS 제작기술센터 TM

언택트 시대, 방송과 Metaverse의 접목은 콘텐츠 제작에서 화두가 된 지 오래다. KBS가 2021년 10월 하이브리드 Metaverse 개념을 방송에 새롭게 도입했다. 백악기 시대 공간을 대형 LED Wall로 표출하고 그 공간 속 공룡이 AR로 무대 위에 등장한다. Metaverse 공간에서 현실 스튜디오를 넘나들고 상호작용하며 지구의 탄생에서 화성시대까지 다양한 소재로 이야기를 이끌었다.



그림 1. 3편으로 제작된 '키스더유니버스'

그간 XR 기술을 이용하여 현실에서 표현할 수 없는 공간을 만들어 뮤직비디오나 영화를 제작한 사례가 있었다. 하지만 이번 시도는 실제 방송국 스튜디오(Reality)와 가상공간(Metaverse)과의 Interaction을 이용한 방송 제작사례로 남을 것이며, 이는 우주를 향한 인류의 도전과 미래를 표현해내는 중요한 도구가 될 것이다.

이번 AR 작업은 메타버스 콘텐츠 제작사로 잘 알려진 비브스튜디오스에서 맡았고, 실시간 이벤트 방송에 필요한 소프트웨어와 하드웨어를 통합적으로 제어할 수 있는 솔루션인 VIT(ViveStudios Immersive Technology)를 사용하였다. 현장에서 Wall과 AR 등의 그래픽요소

를 실시간 컨트롤하고 색조정을 할 수 있는 등의 기술력을 갖춘 운영시스템으로 효과적이었다. 이를 통해 1시간이 넘는 CGI씬들을 NG 없이 진행할 수 있었고, 이런 시스템을 갖춘다면 생방송도 무리 없겠다 싶었다. 물론 철저한 사전준비는 꼭 뒷받침되어야 할 것이다.

3부작으로 구성된 KBS 대기획 '키스더유니버스'의 제작 과정을 통해 방송에서의 Metaverse 활용에 대해 살펴보자.

## 준비의 시기

보통 대기획 다큐멘터리는 오랜 사전 기획 단계가 선행된다. 하지만 VR/AR을 포함한 과학 다큐멘터리는 더욱더 치밀한 프리프로덕션(Pre-Production)이 필요했고, 그 안에는 기술적인 요소가 많이 포함되어 있었다. 가상공간(백악기 시대나 화성처럼 실제로 촬영하거나 구성하기 힘든 공간)을 VR이라는 기술로 LED Wall에 표출시키고, 현실에 있는 스튜디오 공간으로 가상공간에 있던 티라노사우루스가 AR(증강현실) 기술로 LED Wall에서 튀어나와 MC와 소통하는, 그런 영상이 기획되었다.

일반적으로 특수영상 씬은 콘티(conti)를 그리고 그에 필요한 미술이나 특수영상, 특수효과 등을 고려해서 현장에서 촬영 후 후반작업(Post-Production)을 진행하는 것이 통상적이다. 하지만 키스더유니버스를 준비하면서는 콘티 작업 부분을 단계별로 디테일하게 설계해야 했다. 그만큼 그래픽 디자인부터 애니메이션, AR/VR, 비디오월과 연동 등이 잘못 설계되었을 때 리스크가 컸기에 매순간 신중을 기했다. 컷별 RT(Running Time)를 연출 PD의 육성으로 내레이션을 직접 녹음하여 프리애니메이션에 올리는 작업까지도 진행했다.

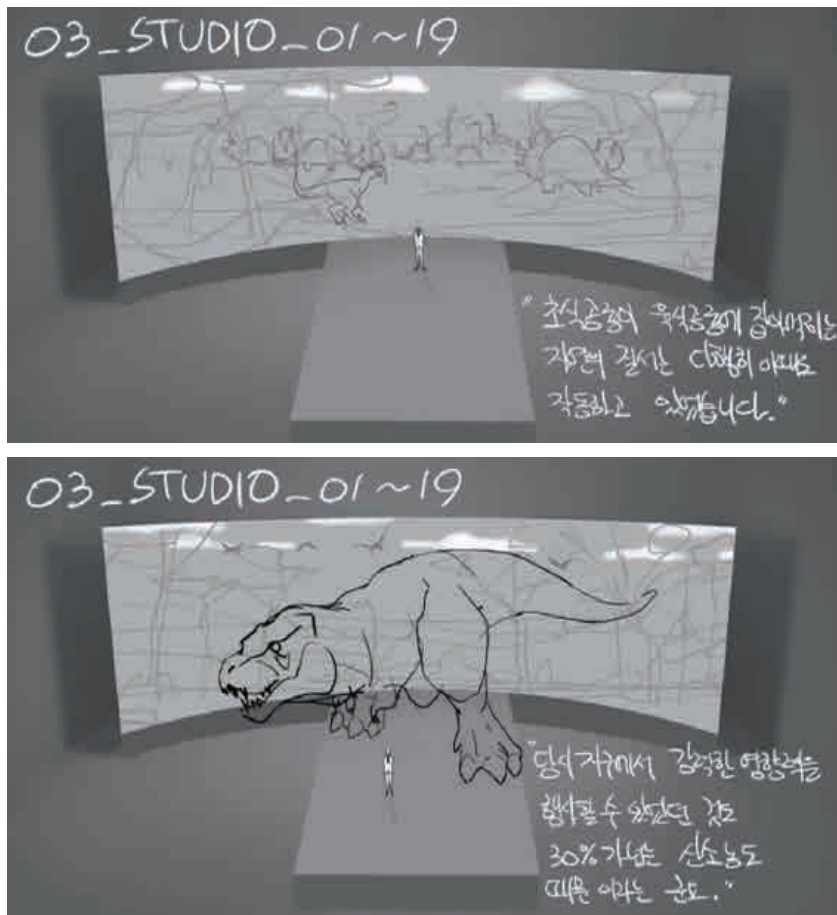


그림 2. RT를 씬바이/컷바이로 디테일하게 설정, 프리비주얼 작업 전부터 AR 요소와 VR 요소 내용, Video Wall 표출 내용, MC 위치 등을 설정하는 작업을 선행

### 비디오월도 설계가 필요하다!

단순히 비디오월을 가로 몇 미터, 세로 몇 미터로 구성하는 것에 대해서만 미술감독(세트감독)님이 정해야 하는 사항은 아니다. 추가로 고려해야 할 사항이 N-Display(1대의 PC가 감당할 수 있는 해상도가 한계가 있으므로 비디오월 전체를 플레이하기 위한 병렬 PC 솔루션) 관련 해상도 분배, 도트피치(dot pitch : 비디오월 화면을 구성하는 점 사이 거리. 예) 2mm, 4mm 등)와 전체 구성 길이에 따른 전체 해상도, 그 해상도에 따른 영상 렌더링 사이즈 등을 계산하고 최적화하는 작업이 있어야 한다. 또한 AR을 위해서 필요한 워크스테이션의 구성, 카메라 트래킹 정보가 들어오는 것을 계산하고 뿌려주는 워크스테이션, 이 워크스테이션들의 네트워킹 등이 모든 고려 요소가 되므로, AR/VR 등이 실시간으로 현장에서 문제없이 구동되기 위해서는 고려해야 할 기술적 요소가 생각보다 많이 존재한다.

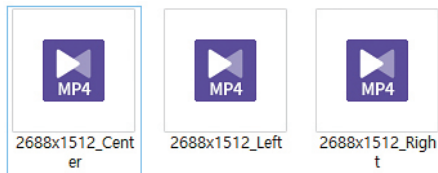
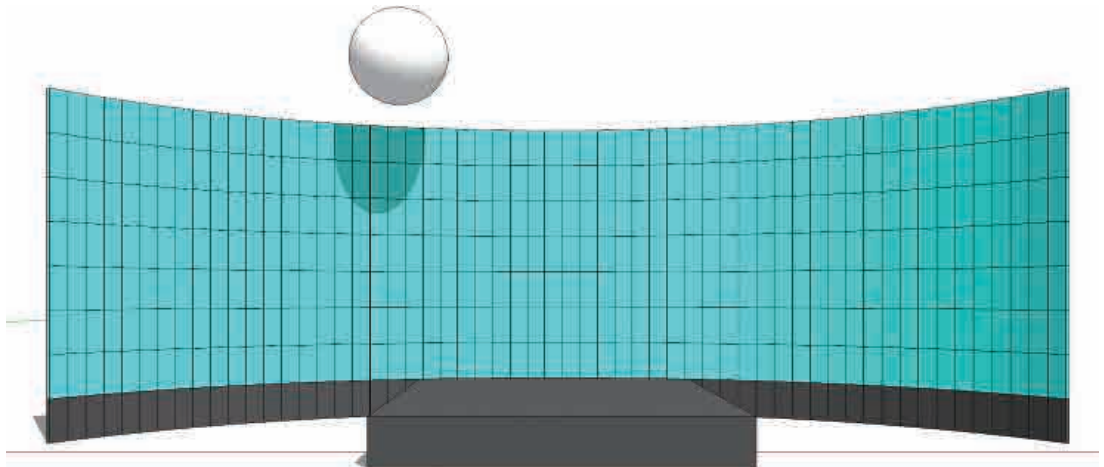


그림 3. Wall 단위 판당 규모와 도트피치 등을 계산 후 대략적 규모를 가능하기 위한 스케치업 파일과 N-Display를 위한 각각의 테스트 렌더 파일







그림 4. Low Quality Pre-Render / 제공 : 비브스튜디오스

위기는 있었다. 본 방송은 2021년이었으나 2020년 가을 파일럿 콘텐츠를 제작해야 했다. 비디오월은 도트피치 4mm, 전체 크기는 약 가로 30m 세로 10m의 사이즈로 설계되었다. 도트피치가 비교적 넓은 제품인데다, UHD B4 마운트 렌즈 시스템은 모아레 현상을 야기하였다. 입자가 굵은데 해상도가 좋고 피사계심도가 깊은 조합이 영상 품질 저하의 원인이었던 셈이다.

또한, 바닥 LED Wall을 설계하여 프리젠테이션이 지진 등의 상황에 리액션하고자 하였으나 의도만큼 효과적이지 못했다. 이 파일럿 제작 경험으로 본방송 녹화를 위한 기술적 설계를 업그레이드할 수 있었던 것으로 생각된다.

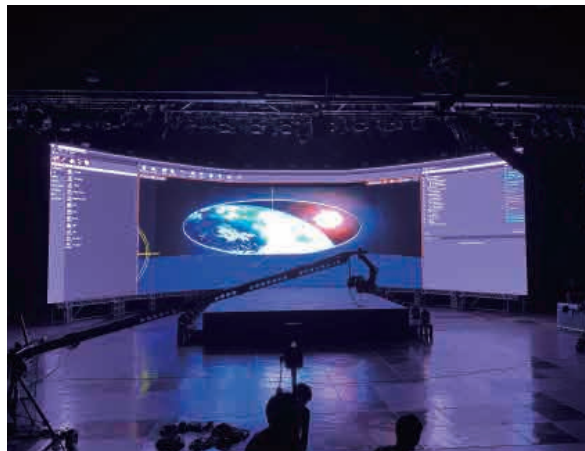


그림 5. 가로 30m 세로 10m의 사이즈의 LED Wall





그림 6. 키스더유니버스 제작 현장

### 실시간 AR/VR을 위한 트래킹 기술

LED Wall도 있고, AR/VR 용 그래픽 제작도 있지만, 그들을 정확히 실시간으로 현장 그림과 정합하는 기술 즉, 트래킹 기술이 또한 중요했다. 지미짚의 암(ARM)의 각도와 줌 몽치의 수치 팬/틸트의 수치, 베이스의 위치정보 등의 메타데이터 정보가 AR/VR을 연동하는 워크스테이션에 정확히 전달되어 화면이 뿌려져야 실시간 AR/VR 씬을 만들어 낼 수 있다. 말로는 간단한 것 같지만, 이 메타데이터의 추출에 있어 정확한 현장의 계측과 트래킹 장비의 셋업은 생각보다 시간이 많이 소요되며, 콘텐츠 제작의 중요한 워크플로우의 한 단계이다.

### 결국, 그래픽 퀄리티다

특수영상 VFX든 AR이든 VR이든 결국 콘텐츠를 시청함에 있어 중요한 요소는 그래픽 퀄리티임을 다시 한번 깨닫는다. 아무리 실시간 연동이 잘 되고 중요한 내용의 씬이라도, 그것을 시각적으로 표출해주는 티라노나 화성탐사로봇이 진짜와 비슷하지 않고 저퀄리티라면 그 씬은 기억에 남지 않을 것이다. 그 점에 있어 이번 ‘키스더유니버스’의 메인 크리처들은 디테일한 부분까지 퀄리티를 끌어올려 시청자들로 하여금 그 씬에 전달하고자 하는 내용을 정확히 전달하게 하고 시청 후에 강인한 인상을 심어준 1등 공신이였다.



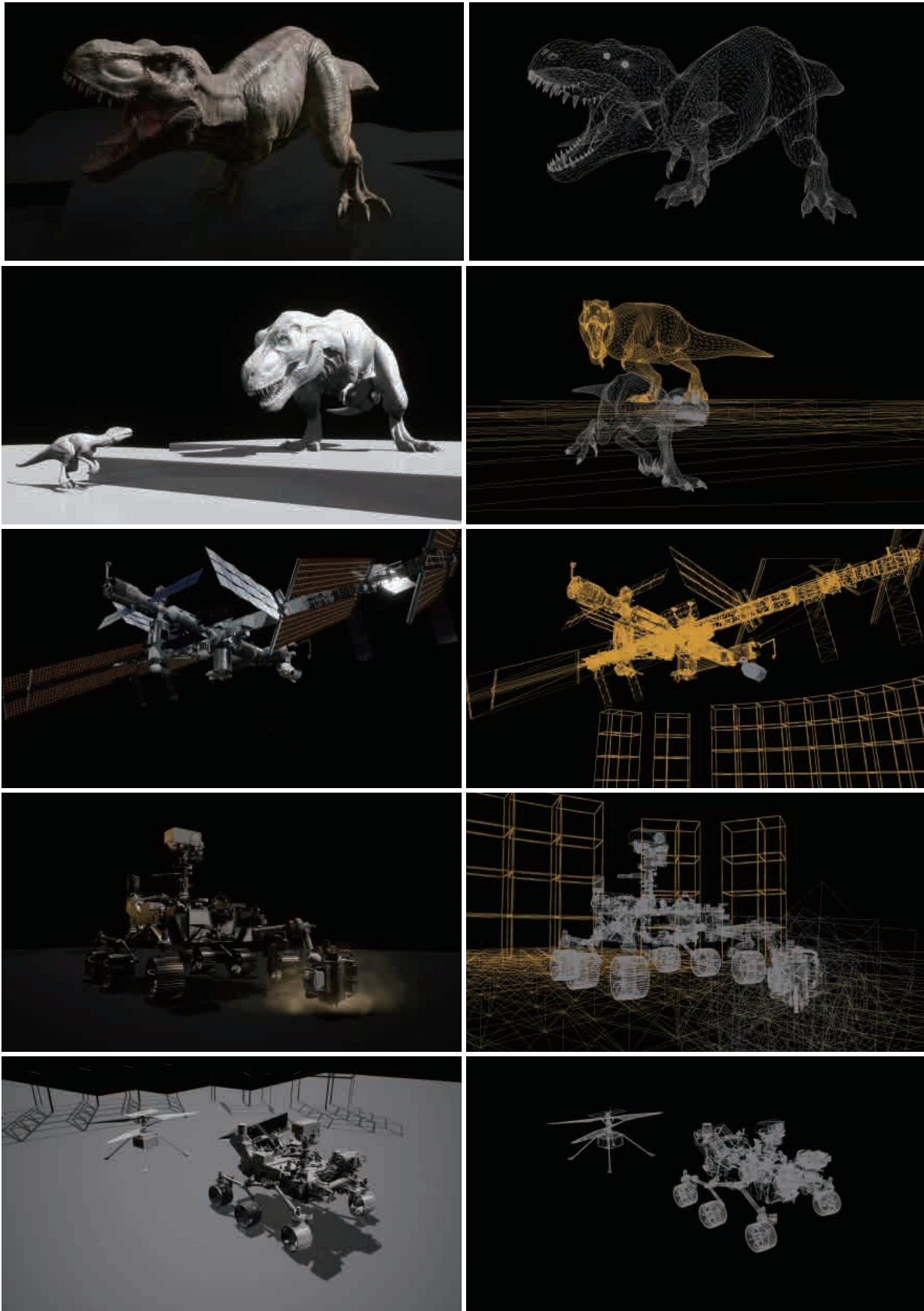


그림 7. DINO, 국제 우주 정거장 ISS, 이동형 탐사 로봇 Perseverance 등 주요 캐릭터 WireFrame 및 Gray / 제공 : 비브스튜디오스



| Video |                             | Audio          |
|-------|-----------------------------|----------------|
| 01    | # VCR                       | [ 00"]         |
| 02    | # 알론 하노와 호원                 | 01_VCR 내려이션 없음 |
| 03    | # 초원을 내리 내리오는 폭풍 아이         |                |
| 04    | # 1/a 양떼를 돌고 있는 아이와 아빠      |                |
| 05    | # 1/a 음대 하고 긴 음을 울리는 양      | 《음악》           |
| 06    | # 1/a 양들이 웅성거리며 길게 울기 시작    |                |
| 07    | # 1/a 서서히 이들을 달치는 거대한       |                |
| 08    | 그림자. 초원 위로 물러온다             | 《음악》           |
| 09    | # c/u 하늘을 올려다보는 아이의 얼굴과     |                |
| 10    | 어둠으로 서서히 달린다                |                |
| 11    | # 우주에서 내려다 본 지구             | 《음악》           |
| 12    | 중앙아시아에 거대한 구형의 그림자가         |                |
| 13    | 진나간다                        |                |
| 14    | # 티기 마스만볼, 무술원 사원           | 《음악》           |
| 15    | # 에베를 드리고 있는 사람 무리 위로       |                |
| 16    | 거대한 그림자가 드리운다               |                |
| 17    | # 길을 하던 한 신도가 희미한 듯         | 《음악》           |
| 18    | 하늘을 올려다 본다                  |                |
| 19    | # 자유의 여신상이 보이는 뉴욕 맨해튼       |                |
| 20    | # 자유의 여신상 얼굴이 화면 가득         | 《음악》           |
| 21    | 미세한 진동과 함께 화면이 벌어진다         |                |
| 22    | # 일관 도표의 변화한 거리             |                |
| 23    | 노란 가면을 쓴 유채화들이 줄줄히          | 《음악》           |
| 24    | 걸어온다                        |                |
| 25    | # 그 중 한 아이가 고개를 돌려          |                |
| 26    | 행하는 기계 유괴함에 버친              | 《음악》           |
| 27    | 자유의 얼굴을 바라본다                |                |
| 28    | # 도로 시내 물장                  |                |
| 29    | 집집 어두운 그림자로 삼켜진다            | 《음악》           |
| 30    | # 열가장. 부산 광안리의 풍경이 펼쳐지고     |                |
| 31    | 광안대교를 따라 달리는 한 자동차로 zoom in |                |
| 32    | # 운전자의 옆에 놓은 휴대용 보이코,       | 《음악》           |
| 33    | 내비게이션이 갑자기 멈춰서 된다           |                |
| 34    | # 휴대폰 통신 상태 불가 t.s.         |                |
| 35    | # (Studio)                  | 《음악》           |
| 36    | 운전자석의 사정에서 광안대교 보인다         |                |
| 37    | 앞에는 도로가 펼쳐져있고               |                |
| 38    | 앞 옆으로 광안대교 밤 풍경이 흘러간다       | 《음악》           |
| 39    | # (Studio)                  |                |
| 40    | 관객들 긴장한 표정 t.s.             |                |
| 41    | # 과학박사 화면                   | 《음악》           |
| 42    | 출렁거려기 시작하는 광안대교.            |                |
| 43    | 흔들리는 처한                     |                |
| 44    | # (Studio)                  | 《음악》           |
| 45    |                             |                |
| 46    |                             |                |

그림 8. 씬별 구성안 예시

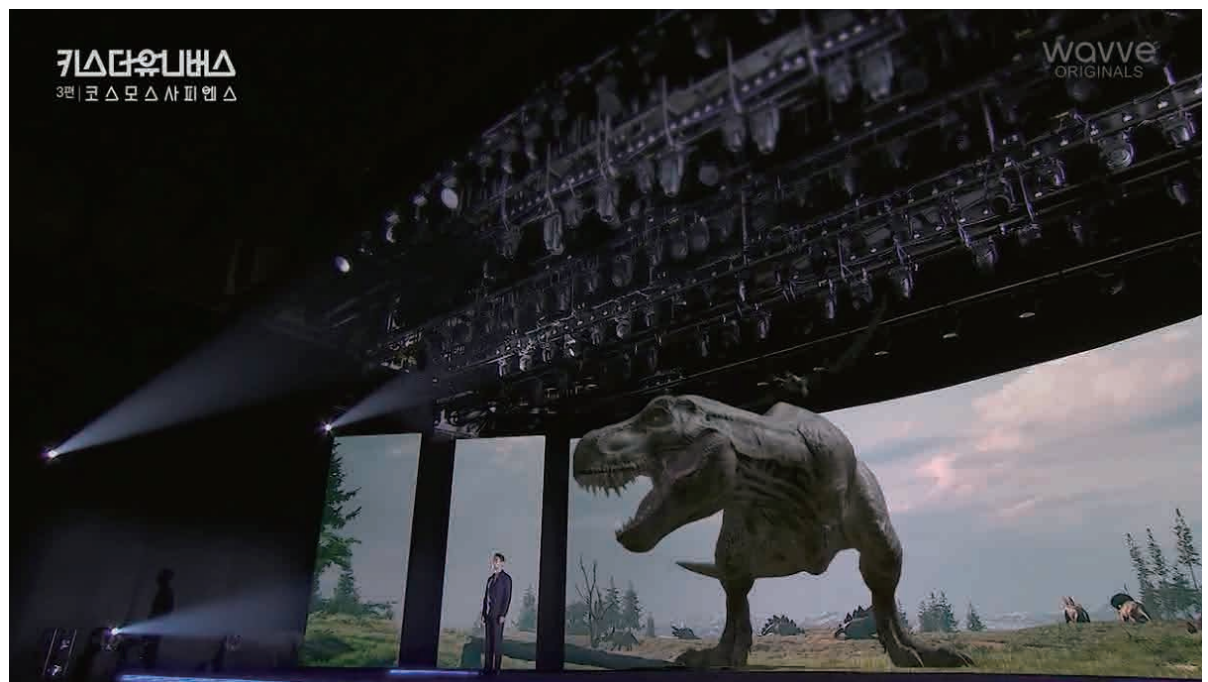
방송을 마치고 블로그 등에서 ‘초등과학의 바이블이다’라는 평이 있는 것을 보고, 아이를 키우는 한 부모로서, ‘키스더 유니버스’에 참여했던 한 스태프로서 보람있었다. ‘어려운 기술을 방송에 접목을 굳이 해야 했나?’ ‘굳이 관객도 없는 콘텐츠를 실시간 그래픽으로 제작했어야 했나?’ 했던 작은 불만들은 머릿속에서 그렇게 사라졌다. 언제나 새로운 제작 기술을 콘텐츠 제작현장에 소개하고 접목하는 일, 그것이 방송엔지니어로서의 소회이지 않나 생각해 본다. 📺

## 실시간 이슈와 관객은 아직도 속제?

‘키스더유니버스’는 당초 계획이 관객이 있는 스튜디오 녹화였다. 실시간으로 구현되는 AR/VR 그래픽을 관객들과 같이 호흡하며 즐기는 목표가 있었다. 이를 실현하기 위해 현장에 네트워크망을 구성하여 AR 글래스 or HUD or 스마트기기 등에 실시간으로 AR 그래픽 등을 전송해주는 솔루션을 구성해보고자 했었다. 하지만 코로나 19 거리두기 단계 악화로 관객 없는 녹화를 진행할 수밖에 없었다. 실시간 AR 그래픽을 관객들과 동시에 즐기며 녹화를 할 날이 위드코로나 시대를 벗어나면 올 것이고, 그를 위한 시스템 설계도 방송콘텐츠를 만드는 것만큼 고려해야할 것이다.

## ‘키스더유니버스’ 제작을 마치고

초등학교 2학년인 아들과 집에서 본방송을 시청하였다. 아빠가 만든 프로그램이라고 더욱 관심이 있던 터였다. 보는 60분 내내 눈을 떼지 못했고, 질문은 쏟아졌다. “운석이 정말 떨어져? 화성에 가서 살아야 되는 거야?” 등 방송 내내 내가 프로그램을 하며 배운 지식을 나누며 가족들과 즐겁게 시청했다.



## 디브이네스트 신제품 News

### AJA, NDI/SDI 변환 장치 BRIDGE NDI 3G 출시



AJA가 새롭게 출시한 BRIDGE NDI 3G는 유연하고 직관적인 게이트웨이 장치로 멀티채널 4K 및 HD 워크플로우를 지원하며, 다양한 플랫폼 및 프로토콜 등의 여러 유형 간에 원활하게 이동할 수 있도록 설계되었다.

BRIDGE NDI 3G는 NDI I/O와 웹을 통한 원격 제어를 위해 듀얼 10GigE 온보드 NIC, 최대 4채널의 4K 또는 최대 16채널의 HD, 4K/HD가 포함된 NDI

신호가 소형 폼팩터에서 인코딩/디코딩된다. 직관적인 인터페이스와 시스템 관리 화면에서 원격으로 액세스하여 많은 양의 NDI 소스를 관리할 수 있다.

또한, SDI 카메라 및 플레이아웃 소스를 NDI 스트림으로 쉽게 변환하여 사용할 수 있으며 NDI 기반 스위처를 활용한 가상화 프로덕션 등 NDI 지원 워크플로우로 간단히 통합할 수 있다. 이렇게 얻은 소스는 공통 네트워크를 사용하는 스튜디오 시설 어디에나 위치시킬 수 있으므로 다양한 프로덕션 지역을 통합 워크플로우로 원활하게 구축할 수 있다.

가격(VAT 포함) BRIDGE NDI 3G : 16,870,000원

### DVNEST, 스마트 PTZ 카메라 UV570 Lite 출시



(주)디브이네스트에서 고화질 풀 HD를 지원하는 스마트 PTZ 카메라 UV570 Lite를 출시했다. UV570 Lite는 그동안 시장에서 큰 인기를 끌었던 고성능 PTZ 카메라인 UV570의 다운 그레이드 버전으로 기본적인 광학 카메라 기능과 CMOS 등 주요 성능은 그대로 유지하면서 H.265 지원 같은 몇 가지 소프트웨어 라이선스 부가 기능을 제외하여 사용자들이 더욱 경제적인 가격으로 고성능 카메라를 사용할 수 있는 기회가 될 것으로 보인다.

UV570 Lite는 이미 검증된 성능의 UV570을 모체로 하고 있으며, 소니 1/2.8 CMOS 센서를 비롯해 SDI / HDMI / IP 동시 출력과 PoE 지원, IP VISCA 지원 등 모든 하드웨어 파트는 UV570과 동일하게 구성된다.

가격(VAT 포함) UV570 Lite : 990,000원

# 캐논

## ‘시네마 EOS 시스템’ 출시 10주년 맞아



캐논은 영화 및 영상 제작용 디지털 시네마 카메라와 렌즈 라인업인 시네마 EOS 시스템이 출시된 지 10주년을 맞이했다고 밝혔다.

과거 영화 제작 업계에서는 아날로그 필름과 디지털 장비를 함께 사용했지만, 디지털화가 가속되면서 라지 포맷 센서를 탑재한 디지털카메라가 업계의 주축이 됐다. 이러한 시대적 흐름에 따라 캐논은 창립 이후 지속해서 축적해온 광학 기술력을 바탕으로 시네마 EOS 시스템을 출시하면서 영화 제작 업계에 정식 진출했다.

캐논은 2012년 1월 첫 디지털 시네마 카메라(▲EOS C300 ▲EOS C300 PL)와 렌즈(▲CN-E14.5-60mm T 2.6 L S ▲CN-E14.5-60mm T 2.6 L SP)를 출시한 이후 제품의 성능과 사용 편의성, 레코딩 스타일 등에 대한 현장 전문가의 피드백을 받고 개선해온 덕분에 현장의 니즈에 부합하는 촬영 스타일과 시각적 표현이 가능한 디자인, 직관성 등을 갖춘 제품을 개발할 수 있었다. 35mm 필름에 버금가는 고화질 영상을 구현하는 CMOS 센서를 탑재한 최초의 시네마 EOS 카메라 EOS C300은 2012년 미국 텔레비전예술과학아카데미에서 기술공학 에미상을 수상했고, 2017년에는 광학 성능으로 업계에서 각광을 받은 4K 시네마 렌즈로 다시 한번 기술공학 에미상을 수상하면서 시네마 렌즈의 우수성을 인정받았다.

영화, 방송 등 영상 콘텐츠 제작 업계에서는 캐논 시네마 EOS 시스템을 다방면으로 사용하고 있다. 2018년 아카데미 수상작인 다큐멘터리 ‘프리 솔로(Free Solo)’ 촬영에는 EOS C300 Mark II와 시네마 렌즈 8종을 사용했다. 2020년 1월 선댄스 영화제 국제영화다큐멘터리 촬영 부문 특별심사위원상 수상작인 ‘아카사, 마이홈(Acasa - My Home)’도 EOS C300과 EOS C100 Mark II로 촬영되어 캐논 시네마 EOS 시스템의 우수성을 인정받았다.



# 에이텐

## True 4K HDMI · USB HDBaseT 3.0 트랜시버 VE1843



위드 코로나와 함께 대면 형식의 전시 컨퍼런스에 대한 관심이 커지고 있으며 회의실, 강당, 연회장과 같이 면적이 넓은 환경에서 장거리로 고품질 신호 전송에 필요한 시스템에 대한 수요도 늘고 있다.

### HDBaseT 3.0 기반 최대 100m 거리 비압축 4K 데이터 HDMI 전송

True 4K HDMI · USB HDBaseT 3.0 기술 트랜시버 솔루션 ATEN VE1843 단말기는 고품질의 신호를 (고해상도 비디오, 오디오, IR, RS-232, 기가비트 이더넷, 원격 위치 장비 관리를 위한 USB 2.0 등) 하나의 장비로 단일화할 수 있고, 동시에 용도에 맞게 설정할 수 있는 편의를 보장한다. 송신기와 수신기의 기능을 하나로 통합하여 사용자가 원하는 장치(송신기/수신기)로 쉽게 설정하고 비디오 매트릭스 스위치, 분배기로 사용할 수 있다.



핵심은 HDBaseT 3.0 기술로서 구축된 솔루션은 최대 100m 거리까지 압축되지 않은 True 4K@60Hz 4:4:4 HDMI 해상도 영상 데이터를 단일 HDMI 케이블로 전송할 수 있는데, 이때 단 하나의 Cat 6A 케이블만으로 다양한 형태의 신호를 처리할 수 있다.

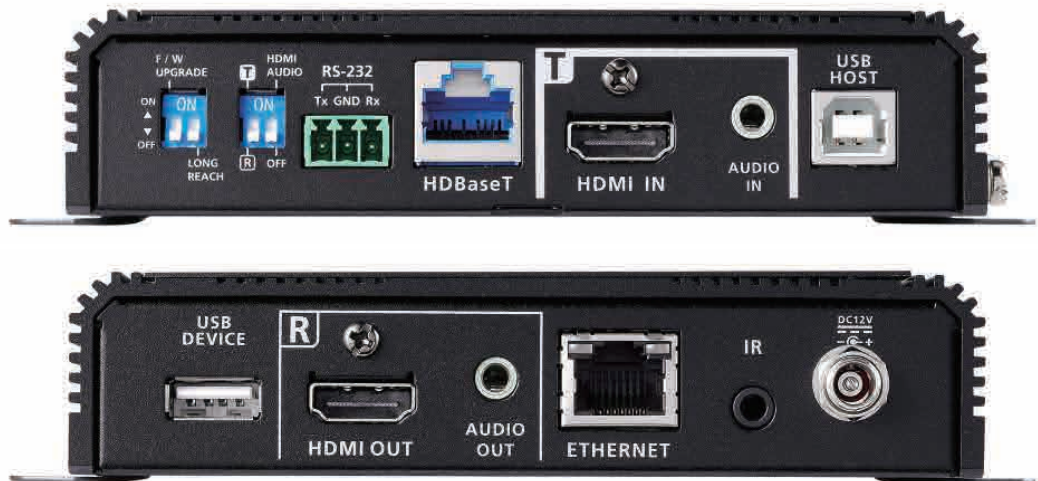


## 회의실, 강당, 연회장 등 장거리 고품질 신호 전송에 최적 솔루션

덕분에 사용자는 복잡한 설치가 간소화되고 다중 신호 제어에 따르는 어려움에서도 자유롭다. 또한 △ 대기 시간이 없으며 △ 사용자 중심의 하드웨어 △ 향상된 내구성 △ 회의실, 강당, 연회장과 같이 장거리로 고품질 신호를 전송해야 하는 환경에 쉽게 설치할 수 있다. 마지막으로 △ 우수한 비디오 품질 보장까지 총 5개 효과를 체험할 수 있다.

이외에도 4K HDMI·USB HDBaseT 3.0 트랜시버 VE1843은 다음과 같은 사용 편의를 제공한다.

- HDMI 오디오 임베딩/디임베딩 기능 지원
- 연결된 디스플레이에 대해 최대 240Hz의 재생 빈도 지원
- LED 표시로 HDBaseT 및 HDMI 신호 상태 쉽게 인식



## 송신기와 수신기 기능을 하나로 통합, 사용자가 목적에 맞게 설정

ATEN VE1843은 공간 효율이 높은 슬림한 디자인으로 유연한 설치가 가능하며 특히 열 분산 효율을 최적화한 맞춤형 팬리스 핀 방열판 인클루저 구조를 바탕으로 과열 및 오작동을 최소화하고 내구성을 높여 가혹한 환경에서도 논스톱 신호 전송을 구현해낸다.

환경에 따라 장치를 송·수신기로 설정할 수 있고, 이를 통해 비디오 매트릭스 스위치, 비디오 분배기 등 유연하고 효과적으로 구성할 수 있는 에이텐 4K HDMI·USB HDBaseT 3.0 트랜시버 VE1843 단말기는 회의실, 강당, 강의실, 박물관, 전시실 등 고품질 전송이 필요한 환경에서 최고의 선택이 될 것이다.

모든 ATEN 제품은 3년 동안 보증되며, 장애 발생 시 동일 제품으로 선교체 하는 A+ 서비스를 제공한다. 제품 및 무료 체험 서비스 등 ATEN 솔루션에 대한 자세한 내용은 한국 공식 홈페이지 [www.aten.com/kr/ko](http://www.aten.com/kr/ko)에서 확인 가능하며 기타 온라인 교육 솔루션이나 제품문의는 02-467-6789에서 지원받을 수 있다.

## (주)베스코에스아이

### 포터블 All-In-One 멀티캠 스트리밍 시스템 YoloBox Pro 출시

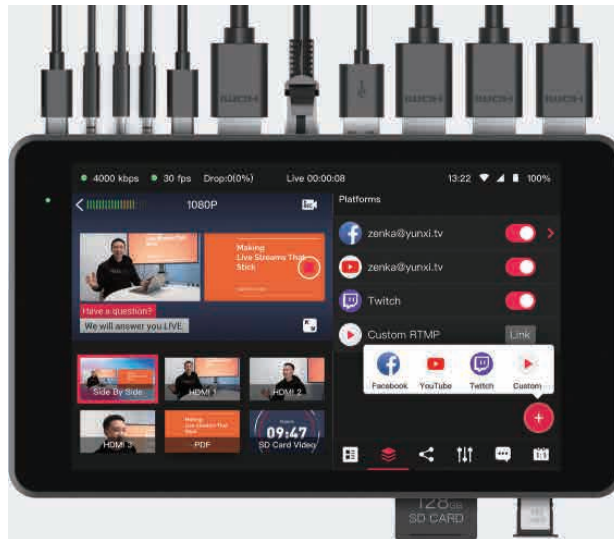


(주)베스코에스아이는 차세대 멀티캠 스트리밍 시스템으로 해외에서 각광 받고 있는 YoloLiv사의 포터블 All-In-One 스트리밍 시스템 YoloBox Pro의 한국판매를 시작한다.

YoloBox Pro는 인코더 / 스위처 / 레코더 / 모니터 / 자막 / 크로마키 / 스코어보드 기능이 8인치 모니터 형태의 본체에 내장되어 별도의 외부장치 없이 세팅이 간단하고 운용도 매우 간편한 라이브 제작시스템이다. 업계 최초의 진정한 All-In-One 라이브 제작시스템인 YoloBox Pro는 별도의 외부 장비 없이 포터블이면서 매우 간단한 조작으로 신뢰성 있는 제작을 가능하게 한다.

#### All-In-One 라이브 제작시스템

지금까지 멀티 카메라를 이용하여 라이브 스트리밍을 하려면 인코더 이외에 PC 등 주변 장비가 필요한 것이 현실이었다. 그런데 YoloBox Pro를 사용할 경우에는 인코더 / 스위처 / 레코더 / 모니터 / 자막 / 크로마키 / 스코어보드 기능이 8인치 모니터 형태의 본체에 내장되어 있어 별도의 컴퓨터 및 주변 장비가 불필요하다. 별도의 고민을 할 필요 없이 원스톱으로 작업이 가능해진다.



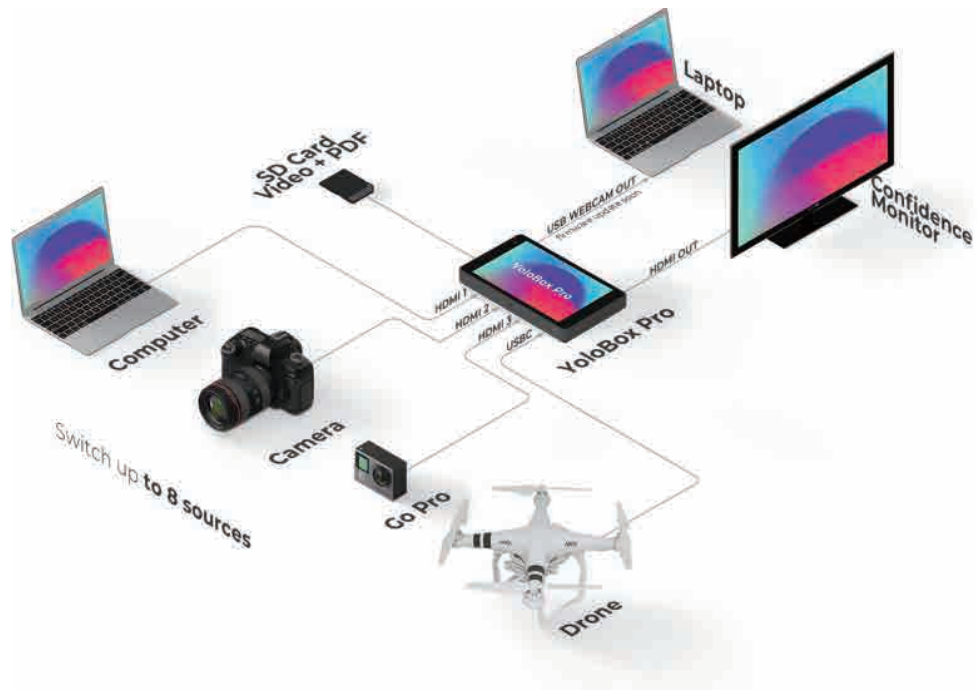


## 간결하고 신속한 스트리밍을 위한 셋업

YoloBox Pro로 유튜브, 페이스북, 트위치에 스트리밍할 경우, 모니터의 Link 버튼을 눌러서 플랫폼별로 로그인을 한 후에 스트리밍을 시작할 플랫폼을 선택 후 스타트버튼만 터치하면 스트리밍이 시작된다. 참고로, YoloBox Pro는 동시에 최대 3개의 플랫폼으로 스트리밍할 수 있다. 또한, 스트리밍 종료 후 다시 유튜브, 페이스북, 트위치로 스트리밍할 경우 단지 스타트버튼을 터치하는 것으로 즉시 시작이 된다. 이러한 기능은 YoloBox Pro만의 큰 장점이다.

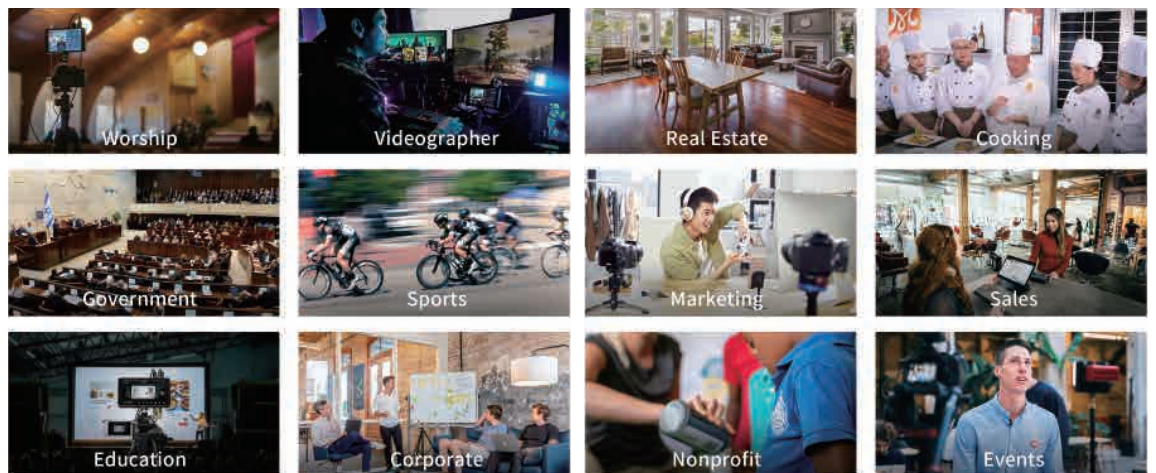
## 6개 비디오 소스의 라이브 스위칭

YoloBox Pro는 HDMI 3개, USB-C 1개와 SD카드를 활용한 2개 소스를 라이브로 스위칭이 가능하며, 다양한 화면 구성을 손쉽게 할 수 있다.



## 자막 / 크로마키 / 스코어 보드 기능 지원

위에 나열한 기능들을 활용하여 각종 이벤트, 스포츠, 라이브커머스 및 웨딩영상 등에 이르기까지 다양한 분야의 영상을 스트리밍하거나 녹화가 가능하다.



## 직관적인 오퍼레이팅이 가능한 터치스크린 컨트롤

YoloBox Pro는 모든 기능 버튼이 직관적인 개념으로 구성되어서 사용자가 아주 쉽게 터치스크린에서 컨트롤이 가능하다.

## 네트워크 연결 및 장시간의 운용 시간

Wi-Fi/LAN뿐만 아니라 유심카드를 이용하여 LTE 지원이 가능하며 내장 배터리를 이용할 경우 연결하는 카메라 수량 및 네트워크 상황에 따라 다소 차이는 있을 수 있으나 약 3시간 운용이 가능하여 실내 및 야외 등 장소를 가리지 않고 안정된 스트리밍 및 영상녹화가 가능하다. 참고로, 휴대폰 보조 배터리로 50% 정도 내장배터리 충전이 가능한 점과 발열이 거의 없는 점은 사용자의 신뢰도를 높이는 요소이다.

## 초경량, 소형사이즈로 휴대성 견비

여러 가지 준비해야 할 것이 많은 제작 현장에서 초경량 8인치 모니터 형태의 소형사이즈로 휴대가 간편하며, 미러리스 또는 캠코더 등 어떤 카메라에도 장착하여 사용할 수 있다는 특징도 매우 편리한 점이다.



## YoloBox Pro 적용 분야

스포츠, 이벤트, 유튜브 영상, 웨딩, 학교, 관공서, 기업 등 이미 다양한 장소와 목적을 위한 라이브 스트리밍 및 영상제작이 전 세계에서 활발히 이루어지고 있다. 팬데믹 상황에서 비대면을 위한 학교 수업, 교회 예배, 라이브커머스, 기업의 각종 세미나, 컨퍼런스 등에서 활약 중이다.



## YoloBox Pro 주요 사양

|           |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 인코딩<br>포맷 | Video Encoded Format : H.264                                                                                                                                                                                          |
|           | Audio Encoded Format : AAC (44.1k)                                                                                                                                                                                    |
|           | Video Recorded Format : MP4                                                                                                                                                                                           |
|           | Audio Input Format : 32kHz/44.1kHz/48kHz/16-bit/16kHz                                                                                                                                                                 |
|           | Video Input Format : 1080i/ 720p/ 1080p                                                                                                                                                                               |
|           | Live Broadcast Resolution : 540P/720P/1080P                                                                                                                                                                           |
| 비디오<br>저장 | Storage Card Type : SD Card                                                                                                                                                                                           |
|           | Storage Card Capacity : Expanded to 128G in FAT32 Format                                                                                                                                                              |
| 네트워크      | Wi-Fi : 2.4G/5G                                                                                                                                                                                                       |
|           | 4G Network Countries & Frequency Band For<br>Users : [NA : Variant for North America (US/Canada/Mexico ) ]<br>B2/B4/B5/B7/B12/B13/B14/B17/B25/B26/B41/B66/B71<br>Notes : Mexico B4                                    |
|           | For Non-US/Canada/Mexico Users : (EM:Variant for EMEA / India / Korea / Taiwan<br>/ South Asia / Latin America/Australia/New Zealand ) Users :<br>B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B20/B28/B38/B39/B40/B41<br>Notes : Thailand B7 |
|           | Please note that the Yolobox complete machine certification corresponds to the mainstream<br>frequencies and wavelengths of the local mainstream telecom operators.                                                   |
|           | SIMCardSize : Nanocard                                                                                                                                                                                                |
|           |                                                                                                                                                                                                                       |
| 전원        | Power Interface : Type C, Quick Charge 3.0                                                                                                                                                                            |
|           | Battery Capacity : 0,000mAh                                                                                                                                                                                           |
|           | Rated Voltage : 5V-3A, 9V-2A, 12V-1.5A                                                                                                                                                                                |
| 전송        | Network Protocol : RTMP(S)                                                                                                                                                                                            |
| 사이즈 및 무게  | · 사이즈 (가로×세로×높이) : 218×129×27 (단위 mm)<br>· 무게 : 750g                                                                                                                                                                  |
| 동작 환경     | · Operating Temperature : -10℃ ~ 40℃                                                                                                                                                                                  |
|           | · Storage Temperature : 5℃ ~ 40℃                                                                                                                                                                                      |



# Blackmagic Design

## Blackmagic URSA Broadcast G2 발표



Blackmagic Design에서 6K 디지털 필름 센서를 탑재한 차세대 전문 방송용 카메라 Blackmagic URSA Broadcast G2를 발표했다.

6144×3456 디지털 센서는 놀라운 저조도 성능 및 최대 +36dB의 듀얼 게인 ISO뿐만 아니라 13스탑의 다이내믹 레인지를 제공한다. Blackmagic URSA Broadcast G2는 또한 H.265 및 Blackmagic RAW 파일 포맷을 포함하며 Blackmagic 5세대 컬러 사이언스, 외장 디스크 녹화를 위한 USB-C 확장 포트 등을 탑재했다.

새로운 Blackmagic URSA Broadcast G2는 3종류의 카메라를 한 대에 통합 설계하여 제작된 카메라로 4K 프로덕션 카메라, 4K 스튜디오 카메라, 또는 6K 디지털 필름 카메라의 3종류로 사용할 수 있다. 또한 사용자가 이미 보유한 렌즈 및 배터리를 그대로 사용할 수 있어 방송 업계에 완벽한 솔루션이다. H.265, Apple ProRes 및 Blackmagic RAW 포맷 등의 자주 쓰이는 파일 포맷을 사용하여 일반 SD 카드 및 UHS-II 카드, CFast 2.0 카드, 또는 외장 USB 디스크에 녹화할 수 있다. 즉, 모든 종류의 영상 소프트웨어 및 방송 미디어 관리 시스템과 호환하며, 렌즈 마운트도 교체할 수 있다.

URSA Broadcast G2는 카메라의 센서에 맞게 설계된 광학 유리가 포함된 B4 방송용 렌즈 마운트를 탑재해 UHD 렌즈 또는 저렴한 HD 렌즈를 사용할 수 있다. 구형 HD 렌즈의 화소는 대부분 HD급 이상이기 때문에 저렴한 비용으로 훌륭한 이미지를 얻을 수 있다. 게다가 B4 렌즈는 줌인 및 줌아웃 시 이미지의 초점이 그대로 유지되는 파포컬 렌즈로 촬영 시 번거롭게 초점을 계속 맞춰야 할 필요가 없어 매우 편리하다. 또한 전자식 렌즈 제어가 가능하여 초점 및 조리개, 줌 등을 카메라 컨트롤 또는 원격으로 제어할 수 있으며, 이외의 다른 렌즈를 사용하고 싶을 경우엔 PL 또는 EF 마운트 등으로 교체할 수 있다.



URSA Broadcast는 모든 방송시스템 및 편집 소프트웨어에서 사용하는 표준 파일 포맷을 지원하도록 설계되었다. ProRes 422 HQ 및 ProRes 422를 QuickTime 파일로 녹화할 수 있으며, 이에 더해 새로운 Blackmagic URSA Broadcast G2 모델은 10비트 방송용 화질의 이미지를 60:1에서 285:1의 압축률을 사용하여 매우 작은 크기의 H.265 포맷으로 녹화할 수 있다. 게다가 신규 포맷 Blackmagic RAW 포맷으로 녹화하여 카메라의 센서 데이터를 온전히 캡처 및 보존할 수 있다. 즉, 모든 워크플로 종류에 맞는 다양한 파일 포맷을 사용할 수 있다.

듀얼 C-Fast 2.0 레코더와 듀얼 UHS-II SD 카드 레코더가 탑재되어 사용자에게 가장 적합한 미디어를 선택할 수 있다. 이 미디어 카드 종류는 컴

퓨터 및 카메라 판매점에서 합리적인 가격에 가장 널리 판매되는 종류이다. 또한 URSA Broadcast에는 듀얼 미디어 슬롯이 탑재되어 연속 녹화가 가능하다. 녹화 중 카드가 다 차면 자동으로 다음 카드로 녹화가 이어져 녹화를 중단하지 않고도 용량이 가득 찬 카드를 교체할 수 있다. 또한 고품질의 ProRes 및 H.265 비디오 파일 녹화가 가능하도록 빠른 녹화 속도를 제공하여 높은 프레임 레이트의 UHD 녹화도 가능하다. 즉, URSA Broadcast G2를 사용자의 기존 방송 시스템으로 손쉽게 통합시킬 수 있다. 이뿐만 아니라 12비트의 Blackmagic RAW 시네마 파일로도 녹화할 수 있다.

Blackmagic URSA Broadcast G2의 뒷면에는 외장 디스크에 녹화하거나 다양한 액세서리에 연결할 수 있는 고속 USB-C 확장 포트가 있다. 저렴한 가격의 대용량 외장 USB 플래시 디스크를 연결하여 ProRes, H.265, 또는 고품질 12비트 Blackmagic RAW 파일로 녹화하여 나중에 이를 편집하고 색상을 보정할 수 있다. 즉, 디스크를 컴퓨터로 옮겨 바로 작업할 수 있으며, 파일 복사에 시간을 낭비할 필요가 없다. 또한 USB 포트는 연결된 모든 디스크에 전원을 공급한다.

Blackmagic URSA Broadcast G2는 훌륭한 UHD 카메라일 뿐 아니라 놀라운 성능의 HD 카메라이기도 하다. 고해상도 센서와 5세대 컬러 사이언스는 넓은 다이내믹 레인지와 색 충실도를 바탕으로 놀라운 이미지를 재현한다. HD로 작업 시 이미지 센서는 1080HD 또는 720HD 비디오 표준으로 다운스케일되며 이 덕분에 촬영 영상을 원하는 HD 및 UHD 비디오 표준으로 전 세계에 신속히 방송할 수 있다. 또한 HD로 작업 시, 고해상도 센서의 서브 픽셀 이미지 프로세싱을 통해 에일리어싱 현상을 방지하고 놀랍도록 선명한 이미지를 얻을 수 있다. Blackmagic URSA Broadcast G2는 HD 및 UHD 프로덕션 모두에 적합한 미래형 카메라이다.

- 213스탑의 다이내믹 레인지를 지원하는 네이티브 6K 센서
- 최대 +36dB ISO의 놀라운 저조도 성능
- USB-C 포트를 통해 외장 디스크에 직접 녹화
- 5세대 Blackmagic 컬러 사이언스 탑재
- Blackmagic RAW 녹화 지원
- 렌즈 컨트롤을 위한 포커스 디맨드 및 줌 디맨드 옵션 사용 가능
- 새로운 Blackmagic URSA Mini Recorder와 호환
- 후반 제작을 위한 DaVinci Resolve Studio 풀버전 제공

Blackmagic URSA Broadcast G2 특징

# Blackmagic Design

## Blackmagic URSA Studio Viewfinder G2 발표

Blackmagic Design은 오늘 2000니트의 고휘도 디스플레이를 탑재해 밝은 자연광에서도 사용하기 좋은 새로운 스튜디오 뷰파인더 모델인 Blackmagic URSA Viewfinder G2를 발표했다.

새로운 URSA Studio Viewfinder G2는 더욱 경제적인 가격으로 URSA Broadcast G2에 추가해 완벽한 라이브 프로덕션 카메라로 전환할 수 있다.

Blackmagic URSA Studio Viewfinder G2는 커다란 7인치 디스플레이를 기반으로 하며 삼각대에 마운팅해 스튜디오 카메라로 사용하기 완벽하다. 이를 통해 스튜디오 카메라로 완벽하게 전환할 수 있다. 스튜디오 뷰파인더에는 커다란 탈리 라이트도 탑재되어 있으며 컨트롤 접속도 간편하며 사용자가 원하는 대로 조절 가능하다. 또한, 표준 V-Lock 마운트를 사용해 마운팅하는 방식으로 카메라 상단에 손쉽게 장착할 수 있다. 카메라 본체 위쪽에 장착할 수 있지만, SMPTE 광섬유 컨버터를 카메라에 이미 설치한 경우엔 컨버터 위에 설치할 수도 있다. 2,000니트의 고휘도 7인치 디스플레이에는 손잡이가 탑재되어 있어 카메라가 방송 중인 경우에도 카메라 본체에 영향을 주지 않고 원하는 곳으로 손쉽게 옮길 수 있다.



- 신속한 셋업이 가능한 통합형 V-Lock 마운팅 플레이트
- 2,000 니트의 고휘도 7인치 디스플레이
- 탈부착 가능한 금속 선세이드
- 커다란 손잡이 및 다양한 장력 세기로 조절 가능한 피벗 포인트
- 물리 다이얼 및 노브, 사용자 지정 가능한 기능 버튼
- 탈부착식 카메라 번호판이 장착된 커다란 RGB LED 탈리 표시 장치
- 카메라 SDI 입력 및 전원에 연결
- Blackmagic SDI Control Protocol과 호환

Blackmagic URSA Studio Viewfinder G2 주요 기능



# Blackmagic Design

## 새로운 Micro Converter 12G 모델 공개



Blackmagic Design은 HDMI 장비와 전문 SDI 시스템을 연결할 수 있는 새로운 Micro Converter 12G 모델을 발표했다.

이번 신규 모델들은 Blackmagic Design이 개발한 맞춤형 하드웨어를 탑재하고 있으며, 고가 컨버터에서만 볼 수 있던 기능들을 지원한다. Micro Converter 12G 모델은 3D LUT와 추가 SD/HD/UHD 비디오 포맷 같은 기능을 지원한다. 새롭게 출시된 Blackmagic Micro Converter 모델은 초소형 방송 비디오 컨버터로, 일반 HDMI 및 전문 방송 SDI 장비에 연결하여 사용할 수 있다. 모델에 따라 전문가용 3G-SDI 또는 12G-SDI 연결 단자가 탑재되어 최대 2160p60의 SD/HD/UHD 포맷으로 작업이 가능하다. Micro Converter는 USB에서 전원을 공급받는 방식을 채택해 TV 또는 노트북 컴퓨터로부터 직접 전원을 공급받을 수 있으며, 전원 기기를 제외하고 구입할 수도 있다.

**Micro Converter SDI to HDMI 12G 모델**은 최대 2160p60의 SD/HD/4K 표준으로 모니터링하기에 완벽한 제품이다. 17 포인트 3D LUT를 지원해 색상 보정이 가능하다. 12G-SDI 루프 출력에 3D LUT를 출력할 수도 있다. 4Kp24, 4Kp47.95, 4Kp48을 포함한 DCI 필름 레이트 또한 지원한다.

**Micro Converter HDMI to SDI 12G 모델**은 HDMI 카메라와 컴퓨터를 전문가용 SDI 장비에 연결하기 완벽한 제품이다. SD/HD/UHD 장비에 연결할 수 있는 두 개의 12G-SDI 출력을 지원한다. HD 작업 시 3G-SDI 레벨 A/B를 지원하며, 4Kp24, 4Kp47.95, 4Kp48을 포함한 필름 표준 또한 지원한다.

- 휴대용 운영을 위한 초소형 디자인
- USB 연결을 통한 소프트웨어 업그레이드 지원
- SDI to HDMI 모델에서의 모니터링을 위한 3D LUT 포함
- SDI와 HDMI 연결을 통한 HDR 지원
- 12G-SDI 및 HDMI 타임 코드 표준 지원
- SDI 리클러킹 기능이 내장된 12G-SDI 기술
- Blackmagic ATEM 스위처를 위한 카메라 제어 기능 포함
- NTSC, PAL, 720/1080 HD, 2160 UHD의 모든 비디오 표준 지원
- 전원 공급 장치를 포함 또는 미포함 상태로 모델 구입 가능

Micro Converter 12G 모델 주요 기능

**Micro Converter BiDirectional SDI/HDMI 12G 모델**은 서로 다른 표준을 동시에 양방향 변환할 수 있다. SDI를 HDMI로, HDMI를 SDI로 동시에 변환 가능하다. 이뿐만 아니라 카메라 컨트롤 프로토콜 변환 기능도 지원해 Blackmagic Pocket Cinema Camera를 전문 SDI 라이브 프로덕션 스위처와 함께 사용할 수 있다.

# 소니

## 8K/6K 풀프레임 시네마 카메라 CineAlta VENICE 2 발표 8.6K 또는 6K 센서 탑재의 두 모델로 발매, 내부 X-OCN 레코딩 지원



### 소니가 CineAlta 디지털 시네마 카메라 최상위 모델인 'VENICE 2(이하 베니스 2)'를 발표했다.

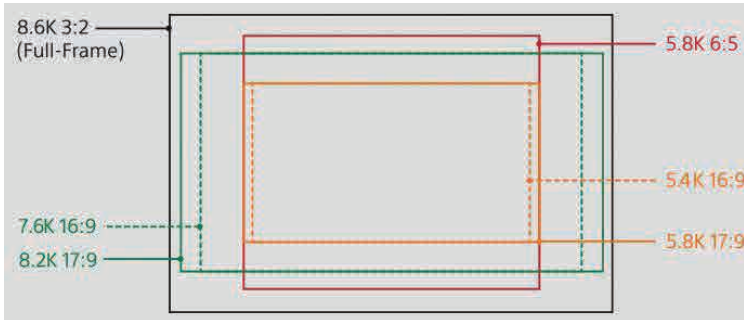
베니스 2는 소니에서 새롭게 개발한 8.6K 풀프레임 CMOS 이미지 센서를 탑재한 버전과 기존 베니스의 6K 이미지 센서를 탑재한 2가지 모델로 출시되며, 두 모델 모두 16bit 씬 리니어 데이터 레코딩을 지원한다. 또한 소니가 개발한 포맷인 X-OCN(eXtended tonal range Original Camera Negative) 레코딩을 본체 내부에서 지원해 기존 베니스 모델 대비 소형 및 경량화를 실현했다. 베니스 2 모델은 8K 모델의 경우 2022년 2월, 6K 모델은 3월 출시되며, AXS 메모리 카드 A 시리즈도 내년 2월 함께 출시될 예정이다.

### 영화를 위한 36×24mm 풀프레임 센서

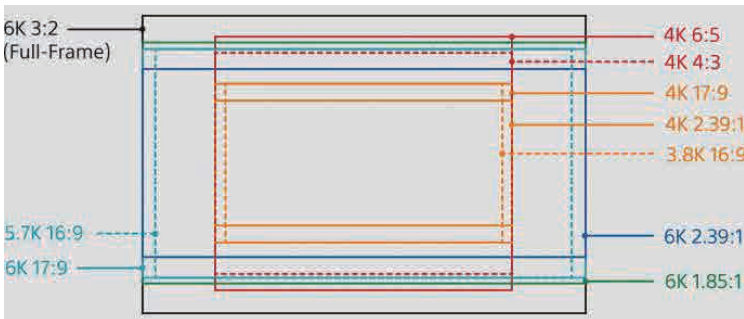
베니스 2에는 두 가지 36×24mm 풀프레임 이미지 센서 중 하나를 탑재하여 하이엔드 시네마그래피의 요구와 성능을 충족하도록 특별 설계되었다. 새로운 8K 센서는 최대 해상도 8640×5760의 이미지를 캡처할 수 있으며, 기존 6K 센서는 최대 6048×4032의 이미지를 캡처할 수 있다. 두 제품 모두 4K 이미지를 위한 강력한 오버샘플링을 제공하며, 풀프레임, Super 35mm, 6:5 아나모픽 등 다양한 레코딩 모드를 탑재해 다양한 콘텐츠 제작에 대응한다.



신개발 8.6K 센서



8.6K 센서 이미지 모드



6K 센서 이미지 모드

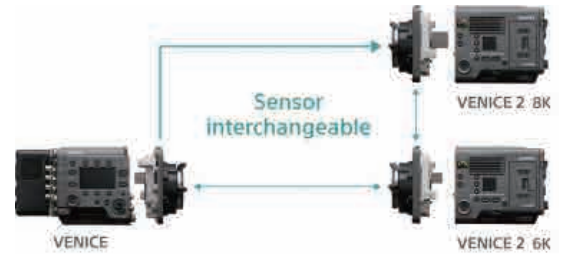
### 폭넓은 관용도를 통한 풍부한 색상 표현

베니스 2의 8K 센서는 16스톱의 관용도를, 그리고 6K 센서는 15+스톱 관용도를 갖추고 있다. 그리고 DCI-P3보다 넓은 색상 레인지를 통해 BT.2020 색공간 그 이상을 재현해 HDR 영상에서 진가를 발휘한다.

또한, 4K에서는 최대 120fps, 6K 센서를 사용한 6K에서는 90fps로 촬영할 수 있다. 아나모픽 라이선스를 함께 사용할 경우에는 4K 4:3에서는 최대 75fps, 4K 6:5에서는 최대 72fps로 촬영할 수 있으며, 8K 센서를 탑재한 베니스 2는 8.2K에서 최대 60fps, 5.8K에서는 최대 90fps로 촬영할 수 있다. 이밖에 베니스 2의 초고속 리드아웃 센서는 CMOS 센서에서 일반적으로 발생하는 젤로 현상을 최소화시킨다.

### 교환식 이미지 센서

베니스 2는 이미지 센서가 손쉽게 분리 및 교체되므로 8.6K 이미지 센서와 원래 6K 이미지 센서 중에서 필요한 센서로 간편하게 교환할 수 있다. 또 6K 센서를 베니스와 베니스 2 모두에서 장착할 수 있다.



센서 블록 교환 시의 이미지

### 듀얼 ISO 지원

베니스 2는 Dual Base ISO를 채택해 8K 센서는 Base ISO 800 및 Base ISO 3200을, 6K 센서는 Base ISO 500 및 Base ISO 2500을 지원한다.

### 내장된 16비트 X-OCN 및 4K ProRes 레코딩

시네마토그래퍼와 컬러리스트는 이제 베니스 2에서 외부 레코더를 사용할 필요 없이 16비트 X-OCN 레코딩을 지원한다. 사용자는 이미지 센서의 풀 다이내믹 레인지와 색 재현을 즐기면서 4K ProRes 4444 및 422 HQ로 촬영할 수 있다.

기존 베니스 대비 44mm의 소형화와 약 10%의 경량화를 실현해, 기동성이 향상되었고, 컴팩트한 디자인으로 짐벌, 스테디캠, 드론 등에 빠르고 간편하게 설치하여 신속히 촬영에 들어갈 수 있다.



VENICE 2(아래)와 VENICE의 AXS-R7 장착 시(위)의 비교도

### 아나모픽 록

베니스 2는 아나모픽 렌즈 지원 기능과 수평 해상도를 4:3 및 6:5 화면비로 촬영하는 성능이 결합되어 놀라운

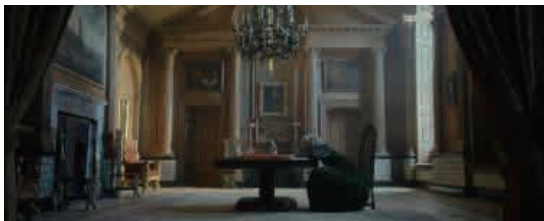




8.6K 센서를 탑재한 VENICE 2 (왼쪽), 6K 센서 탑재 기종 (오른쪽)

렌즈 플레이어와 보케 그리고 극적인 효과가 어우러진 아름다운 영상을 포착할 수 있다. 8K 센서로는 6:5 화면비로 5.8K 영상을 촬영할 수 있으며, 6K 센서로는 6:5 및 4:3 화면비로 4K 영상을 촬영한다.

우징, 3D/VR 리그와 함께 사용할 수 있을 뿐 아니라 크레인 또는 러시아안 암 등 차량 내부처럼 좁고 익숙하지 않은 공간에서도 간편하게 사용할 수 있다. 베니스 2 8K 확장 시스템은 2023년 초에 출시될 예정이다.



VENICE 2 8K로 촬영한 장면



VENICE 2 6K와 VENICE 익스텐션 시스템의 사용 이미지

## 렌즈 마운트의 유연성

베니스 2는 업계 표준 PL 렌즈 마운트와 함께 제공되며, 모든 Super35 렌즈 및 원형 또는 아나모픽 풀프레임 PL 렌즈와 호환되며, PL 마운트를 제거하면 E-마운트(잠금 레버 유형) 렌즈도 사용 가능하다.



## 베니스 2 6K 확장 시스템

베니스 2는 기존 베니스의 확장시스템인 CBK-3610XS 처럼 화질 저하 없이 카메라 헤드를 5.5m까지 연장할 수 있다. 짐벌, 핸드헬드 스태빌라이저, 수중 및 헬리콥터 하

## 8단계 기계식 ND 필터

베니스 2는 카메라 새시에 서보 제어 8단계 기계식 ND 필터 메커니즘을 탑재한 세계 최초의 카메라인 베니스의 후속 제품으로 ND 0.3(1/2 = 1 스톱)에서 ND 2.4(1/256 = 8 스톱)의 방대한 범위를 제공하여 외부 필터 교체로 인해 낭비되는 시간을 줄여준다. 또한 ND 필터는 드론이나 크레인, 수중 하우징 촬영의 원격 제어 시 베니스의 유연성을 훨씬 높여준다.

## 직관적이고 친숙한 온셋 작업

베니스 2 카메라의 양쪽 면에는 기존 베니스와 동일한 레이아웃의 컨트롤 디스플레이가 위치한다. 3인치 LCD 디스플레이를 통해 카메라 어시스턴트도 촬영 중에 설정에 빠르게 액세스할 수 있고, 반대쪽에서는 카메라 오퍼



어시스턴트 디스플레이

오퍼레이터 디스플레이

레이터가 OLED 미니 디스플레이를 통해 ND 필터, 셔터, FPS, 화이트 밸런스, 노출 인덱스 등 자주 사용하는 기능을 손쉽게 제어할 수 있다.

사용자 피드백을 반영하여 메뉴 인터페이스가 업그레이드되어 촬영 현장에서 카메라 조작이 훨씬 더 간편해졌으며, 베니스 2 커넥터 대부분이 위치와 유형이 변경되었다. 예를 들어, Lemo 12V 출력 및 이더넷 커넥터는 카메라 어시스턴트 측면으로 위치가 변경되었다.

### X-OCN - 16비트 eXtended 토널 레인지 Original Camera Negative

베니스 2는 AXS 메모리 카드로 X-OCN 내부 레코딩 또는 4K ProRes 레코딩이 가능하므로 추가 레코딩 하드웨어를 장착할 필요가 없다. 최대 6.6Gbps의 고속 쓰기가

가능한 새로운 AXS 카드 'AXS-A1TS66'의 사용 시에는 8K 60p의 비트레이트 영상의 레코딩이 가능하다.

X-OCN은 Full 4K, 6K 또는 8K 해상도로 탁월한 색 재현력을 자랑하는 포맷으로, 소니의 3세대 색 범위인 S-Gamut 3와 완벽한 짝을 이룬다. 16비트 X-OCN은 파일 사이즈를 현저히 줄여주며, 이러한 성능 덕분에 베니스 2의 8.6K 또는 6K 센서를 이용해 전체 해상도 콘텐츠를 제작할 경우 파일 전송 시간과 저장의 측면에서 훨씬 더 실용적으로 작업할 수 있다.



AXS 카드 AXS-A1TS66

### Apple ProRes 4K

ProRes 4444 및 Apple 4K ProRes 422 HQ를 포함한 Apple ProRes는 현재 포스트 프로덕션에서 널리 사용되고 있으며, 베니스 2는 Apple ProRes 4K를 지원해 트랜스코딩할 필요 없이 카메라에서 바로 처리할 수 있다.

드론에 탑재한 VENICE 2





# 디브이네스트 사무실 및 스튜디오 이전

글. 이진범 방송과기술 기자



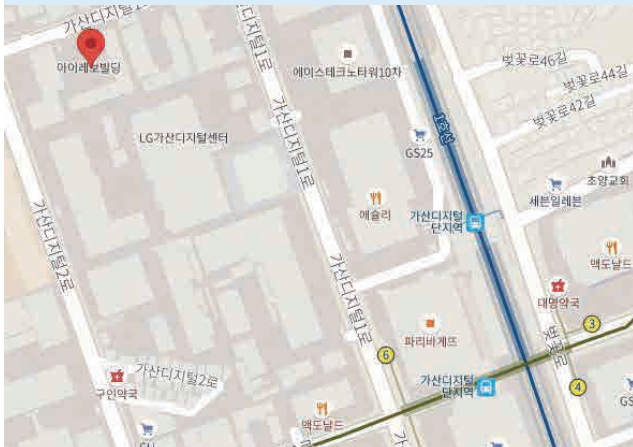
NewTek과 AJA 등 주요 브랜드의 데모룸

영상 전문 업체 디브이네스트가 지난 2021년 10월 1일자로 본사 사무실 및 스튜디오를 이전했다. 새로운 사옥은 1, 7호선 가산디지털단지에서 도보 7분 걸리는 A1 타워로 디브이네스트는 6층의 626호에 자리를 잡았다.

이번 이전을 통해 디브이네스트는 한 공간에서 업무와 데모룸겸 쇼룸을 운영할 수 있게 되었다. 기존사무실에서는 업무 공간과 데모룸이 위층, 아래층으로 나뉘어 있어 운영의 어려움과 업무의 효율성이 떨어졌지만 현재의 공간에서는 공간 활용과 효율을 높이는 방향으로 운영되고 있다. 데모 공간에는 NewTek과 AJA, Sonnet, Kiloview, Minrray 등 주

## ㈜디브이네스트 신규 사무실 주소

서울시 금천구 가산디지털1로 205-27 A1타워 626호



요 브랜드의 제품이 설치되어 직접 체험하고, 테스트해 볼 수 있었다. 데모룸 정면에는 65인치 TV 2대를 통해 제품 동작을 확인할 수 있었고, 좌측에는 50인치 3대에서 유튜브 방송실 상황과 그 밖에 제품의 동작을 확인할 수 있도록 마련되었다. 이 공간은 누구에게나 열린 공간으로 제품 성능이 궁금한 소비자는 언제든지 방문하여 제품 체험과 실제로 만져볼 수 있었고, 디브이네스트의 제품 대리점에서는 새로운 장비의 동작을 확인하고, 테스트해 볼 수 있는 교육 공간으로도 활용될 수 있다. 작지만 알차게 꾸며 놓아 다양한 목적을 충분히 실현할 수 있을 것으로 보였다.





Tricaster Mini가 메인인 스튜디오 시스템



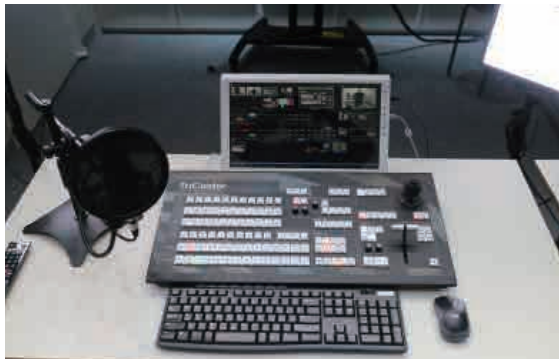
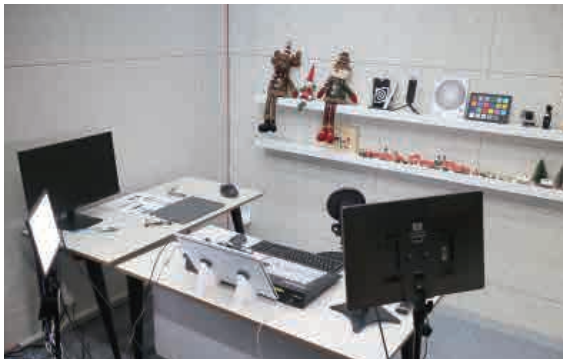
보조 스위처인 SPROLINK의 NeoLIVE R2 외 방송장비



데모룸 오른쪽에는 Minrray PTZ 카메라가 전시되어 있어 직접 살펴볼 수 있었다

현재 유튜브 채널을 운영하고 있는 디브이네스트는 방송 콘텐츠를 제작할 수 있는 스튜디오도 필요했다. 비디오와 오디오, 조명 등을 포함한 방송장비를 설치하고, 운영할 수 있는 공간을 통해 다양한 교육 및 리뷰 콘텐츠를 제작하고 있다. 현재 디브이네스트는 유튜브를 통해 자사의 제품 소개는 물론 설정 방법 등을 자세히 알리고 있으며, 네트워크와 코덱 등 장비운영에 기본적인 기술강좌를 통해 소비자 혹은 관심 있는 일반인에게 비디오 영상 및 전반에 대한 기초 개념과 기술 트렌드를 소개하고 있다. 이러한 강의를 통해 개념 정리와 영상 업계를 보는 눈을 한 차원 높일 수 있다.

디브이네스트는 이밖에도 사무실 인테리어에 공을 들였다. 정돈된 환경과 다양한 편의시설을 통해 직원들의 업무 효율을 높이고, 일하고 싶은 사무실 분위기를 만들고자 고심했다고 한다. 사무실 출입문으로 들어가면 바로 보이는 곳은 작은 카페테리아 공간이다. 커피포트와 수도 시설, 라면 등 각종 스낵류와 음식점에서만 보던 음료 냉장고가 자리한다. 흡사 PC방에 온 기분이다. 일을 하며 먹는 것에는 전혀 개인 지출을 할 필요가 없다. 자유롭고, 창의적인 업무를 위한 회사복지로 업무 중 휴식을 취하며, 직원 간 담소를 나누는 공간이기도 하다.



방송실의 유튜브 제작 공간과 방송장비들, 작은 공간에 마이크, 조명, 모니터, 카메라 등이 효율적으로 설치되어 있었다

사무실 입구의 카페테리아 공간, 커피 외 다양한 먹거리가 준비되어 있다





놀라운 곳은 더 있었다. 사무실 내에 전화부스가 두 곳 있었다. 새롭고, 신선하게 다가온 이곳은 업무 특성상 거래처 혹은 고객과의 전화가 많다 보니, 전화 통화를 통해 옆의 직원에게 피해를 주는 것을 방지한다. 또한, 조용한 공간에서 통화로 집중할 수 있어 상대방과의 소통을 높여 궁극적으로는 업무 효율을 높이는 효과가 있었다. 이제 더 이상 통화를 위해 복도 가장자리를 서성이지 않아도 된다.

전화부스 왼편에는 리프레쉬 존이라고 붙여진 곳이 있었다. 약간 가려져 있어 가까이 가 보았더니, 안마의자가 놓여 있었다. 피곤을 느낄 때, 피로를 풀고 업무에 마저 집중할 수 있게 도와주는 안마의자가 사무실에 있는 곳이 얼마나 될지 갑자기 궁금해졌다.



마음껏 통화할 수 있는 전화부스



리프레쉬 존은 안마기를 통해 피로를 풀 수 있는 공간이다  
잠시 휴식을 가지며, 업무 정리와 계획을 구상하기 좋아 보였다



개인 사무공간



깔끔한 외관의 개인 사물함과 스케줄러

사무실 안쪽으로 들어가면 수술실이 있다. 이곳은 명칭처럼 고장나거나 제대로 동작하지 않는 장비에 새 생명을 불어 넣는 곳으로 그 원인을 밝히고, 부품 교체 및 SW 업그레이드 등이 진행된다. 또한, 새로운 장비를 테스트할 수도 있는 공간으로 각종 부품과 장비들로 가득해 결코 깨끗하면 안 되는 유일한 공간이기도 하다.

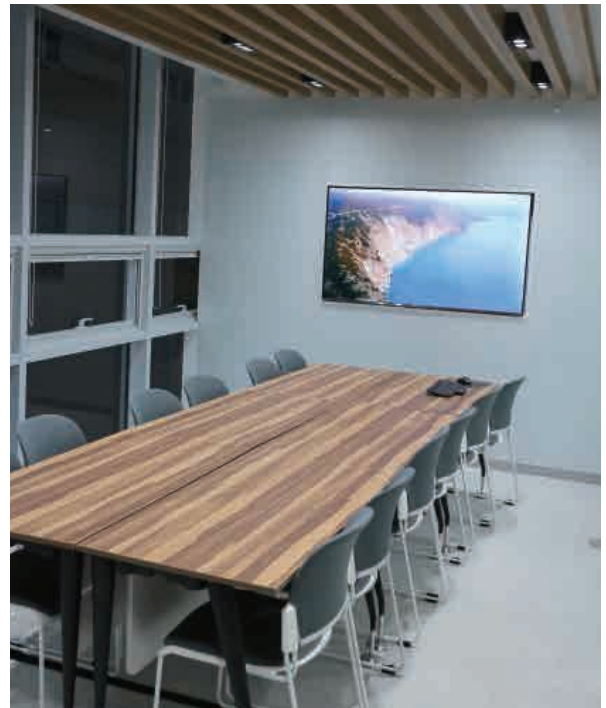




장비 유지, 보수가 진행되는 수술실, 도움의 손길이 필요한 장비들이 순서를 기다리고 있었다

회의실에서는 별다른 점을 느끼지 못할 뻔했으나 책상을 자세히 보니 2인 책상으로 구성되어 있었다. 평상시에는 회의공간으로 활용되다가 교육 시간에는 교육장으로 금세 전환되어 업무에 필요한 다양한 활동을 할 수 있는 곳이다. 20여 명은 충분히 교육받을 수 있는 결코 작지 않는 공간이었다.

사무실을 둘러 보고, 사무실 이전 관련 이광희 디브이네스트 대표와 인터뷰를 진행했다. 사무실 이전 소감과 최근 미디어 기술 트렌드, 그리고 궁금하기도 했던 유튜브 운영 등에 대해 질문을 했고, 이에 대한 한 기업의 대표로서, 영상기술자로서의 이광희 대표의 진솔한 답을 들을 수 있었다.



교육장이 되기도 하는 회의실



**이 광 희**  
디브이네스트 대표

## 사무실 이전 배경과 소감

여러 이유가 더해져 사무실 이전을 하게 된 것 같습니다. 우선, 전 사무실의 업무 공간이 협소했었고, 데모 공간에 대한 필요성이 더해졌습니다. 고객분들께선 직접 제품을 살펴보고, 작동해보시는 것을 선호하시는데, 코로나19로 KOBIA 전시도 할 수 없고, 이렇다 할 세미나를 할 수도 없게 되었습니다. 이런 이유로 업무 공간의 확장과 함께 데모를 할 수 있는 공간까지 사무실과 한 공간에 만들게 되었습니다. 고객분들에게는 저희 제품을 직접 살펴보는 쇼룸의 공간이 되기도 하고, 저희 제품을 취급하는 대리점에는 제품에 대해 배워볼 수 있는 교육의 공간이 되기도 해서 여러모로 만족 중입니다. 또한, 기존 사무실이 지하철역과 좀 거리가 있어, 직원들의 출퇴근이 어려웠었고, 새롭게 인테리어까지 더 할 수 있어 업무에도 도움이 되고 있다고 생각합니다. 입구 쪽 층고를 일반 사무실 보다 높여, 개방감과 함께 전시장 같은 효과를 줄 수 있었고, 여러 인테리어 포인트를 통해 공간의 편의성과 효율을 높일 수 있었습니다.

## 최근 미디어 기술 동향의 트렌드

비대면 시대이다 보니, 어쩔 수 없이 서로 연결하는 방향으로 할 수밖에 없었다고 생각합니다. IP 비디오에서 SRT, NDI, WebRTC 등의 프로토콜 기술을 기반으로 장비를 원활하게 연결하는 방향으로 집중하였던 것 같습니다. 이런 흐름에 맞게 각 연결 프로토콜을 사용하는 장비들에 대한 고객분들의 관심도 상당했고, 업계에서도 이를 맞추기 위해 노력했던 한 해였다고 봅니다. 또한, 이런 IP 기술을 통해 공간과 공간을 손쉽게 연결하며, PTZ 카메라를 사용하여 고품질의 제작이 가능해지고, 일부의 운영자를 통해서도 원활한 동작으로 운영의 수고로움을 덜 수 있게 되었다는 점에서 관련 산업은 좀 더 성장할 수 있는 기반을 마련했다고 말씀드리고 싶습니다.

## NDI에 대한 인식 변화

NDI는 VoIP에서 이단아 취급을 받았었습니다. 비압축도 아니고, 방송국에 사용될 정도의 풀 화질도 아니었기 때문입니다. 하지만 코로나로 연결이 중요해진 시점에서,

떨어져 있는 공간을 실시간으로 연결하는 기술에 대해서는 NDI 만한 기술이 없기에, 해외에서는 이미 E-스포츠를 포함해 광범위한 분야에서 사용되고 있습니다. 국내에서도 인재개발원에서 구축 사례가 나오고 있습니다. 기존의 베이스밴드가 아닌 IP만으로도 원활한 제작이 가능하다는 사례가 검증되는 한 해였던 것 같고, 카메라를 비롯해 레코더, 스위처 등 제작 장비에 있어 NDI의 지원 여부도 보편화가 되는 한 해였다고 보고 있습니다.

소니, 파나소닉, 캐논, JVC 등의 PTZ 카메라에서도 NDI를 지원하고 있고, 더욱 다양한 제품에서도 NDI 지원이 확장될 것입니다.

### NDI 5의 런칭에 대해

이런 흐름에 더해 NDI 5가 공개되었습니다. 많은 변화가 있지만 그 중에서도 기존의 NDI는 내부 네트워크인 LAN에서 주로 동작하였다면, NDI 5에서는 보다 넓은 WAN, 인터넷을 통해서도 동작이 가능해졌습니다. NDI 5의 정식 버전이 불과 얼마 전에 런칭되어 여러 테스트를 진행 중인데, 굉장히 재미있습니다. 서울과 부산의 연결을 예로 들면, 각각 브릿지 서버 프로그램만 설치하면 떨어진 두 공간이 바로 연결됩니다. 양쪽에서 편하게 반대편의 소스를 사용할 수 있으며, 이때 전송 딜레이는 약 3프레임 안쪽으로 나오다 보니, 저희도 테스트를하며 놀라곤 합니다. 기술의 발전과 프로세싱 파워의 향상을 바탕으로 실시간 연결이 너무나 쉽게 되어버리다 보니 신기하기도 하고, NDI 5의 연결성이라면 SRT를 대체할 수도 있겠다는 생각이 듭니다. SRT의 전송 품질을 유지하며, 더 적은 딜레이와 함께 사용이 쉬울 뿐만 아니라 브릿지 서버에서 네트워크 상황에 따라 대역폭을 조절할 수 있어 NDI에 대한 관심과 사용은 더욱 늘어날 것으로 전망하고 있습니다.

### 지속적인 신규 브랜드 제품 런칭에 대해

기존에는 아시는 바와 같이 NewTek와 AJA로 미들레인지와 하이레인지 시장에 집중을 했었습니다. 그러나 코로나로 인해 미들로우레인지 시장이 매우 커졌습니다. 시장이 변화했고, 저희의 대응에도 변화가 생기게 되었습니다. 중국의 Minrray 브랜드의 보급형 PTZ 카메라



의 경우 올해 저희 전체 매출의 1/3을 차지했습니다. 예전에는 낮은 가격대의 제품은 품질과 성능이 형편없었지만, 지금은 낮은 가격에서도 충분히 만족할 만한 성능이 나오고 있습니다. 또한, 시장이 커지고 여러 업체가 다양한 시도를 하다 보니, 그중 더욱 성장할 업체를 찾아 국내에 소개에 소개하는 일이 저희가 해야 할 일이라고 생각합니다.

### 중국 제품을 다시 보게 되는군요.

중국 업체의 경우 고유의 '판시' 문화가 있어 관련 업체를 소개해 주는 경향이 있습니다. 믿을만한 업체에 믿을만한 업체를 소개시켜 주는 식인데, 저희도 소개를 받아 관련 계약을 했고, 마케팅 등에서 덕을 많이 보았습니다.

이런 업체 중 얼마 전 저희가 런칭한 SPROLINK의 NeoLIVE R2라는 미니 스위처가 있습니다. 이 회사가 전광판 컨트롤러를 만들던 곳이다 보니, 기존 업계의 방식이 아닌 새로운 방식으로 접근을 많이 합니다. 회사가 크지도 않고, 직원 수도 얼마 되지 않지만 이런 상황에서도 미디어 동향을 보고 스위처를 내놓게 된 것입니다.

저희와 처음에 만났을 때에도 미완성의 제품이었었는데, 저희의 요청으로 기능도 추가했고, 디자인도 변경했으며, 현재는 한글설명서도 나와 있습니다. 이렇게 믿을 만한, 숨겨진 강자를 발굴해 내는 일에 계속 관심을 두게 될 것 같습니다.





Tricaster TC1을 메인으로 하는 데모시스템

### NeoLIVE R2의 새로운 기능

네, 무엇보다 5.5인치 LCD 모니터를 내장하고 있어, 별도의 모니터가 필요 없습니다. 그리고 제품 자체에서 PTZ 카메라의 컨트롤이 가능합니다. 보통 저가형 스위처의 경우 이런저런 기능이 있다고 홍보를 하지만 막상 그 기능을 사용하려면 세팅을 다시 해야 해서 유명무실한 경우가 많았습니다. NeoLIVE R2는 화면 구성을 저장하는 씬 기능으로 직관적으로 기존 설정을 불러올 수 있습니다. 이런 점에서 굉장히 놀라웠는데, 일반적인 비디오 스위처를 만들던 사람의 생각이 아닌, 전광판 컨트롤러를 만들던 사람의 생각이라서 나온 결과라고 생각합니다. 이 밖에도 생각지 못한 기능들이 다양한데, 저희는 이 스위처가 비대면 콘텐츠 제작에 최적이라고 생각되어 런칭하게 되었고, 가격에서도 유통마진을 높이는 것보다



SPROLINK의 NeoLIVE R2 미니 스위처

보급을 늘리는 것이 더 중요하다고 생각되어 달려가와 비슷하게 저렴한 가격으로 책정을 하였습니다. 학교나 소규모 교회 등에서 쉽게 사용할 수 있게 많이 보급되었으면 하는 바램입니다.

### 국내에도 이러한 제품을 만드는 회사가 있는지

기존의 상식을 깨야 한다는 점에서 쉽지는 않다고 생각합니다. 국내의 경우 아직 파스트 팔로어(fast follower)의 경향이 짙습니다. 기존의 제품과 비슷하게 만들어 가격에서 우위를 보겠다는 전략이라면, 호주의 Blackmagic design이나 중국의 SPROLINK는 말씀드렸다시피 기존의 상식과 개념을 깨버리는 경향을 추구하고 있습니다. 퍼스트 무버(first mover)인 셈이죠. 정말로 현업에서 필요한 기능 위주로 제품을 설계하고 제작하며, 많은 기능을 어떻게 쉽게 사용할 지에 대해서도 연구하고 적용합니다. 반면, 기술에 치우친다면 실사용과는 멀어진 제품이 나올 수 있게 됩니다. 카카오뱅크를 예로 들어 볼까요. 카카오뱅크가 기술이 뛰어나서 지금과 같은 위치에 오르게 아니겠습니까? 변화를 읽고, 정말 필요한 것에 집중과 고민을 해야 한다고 봅니다.

### 유튜브 운영을 시작한 배경

유튜브를 시작한 지 어느덧 10개월 정도 되었습니다. 처음에는 매년하던 DVW(Dvnest Video Workshop)도 못



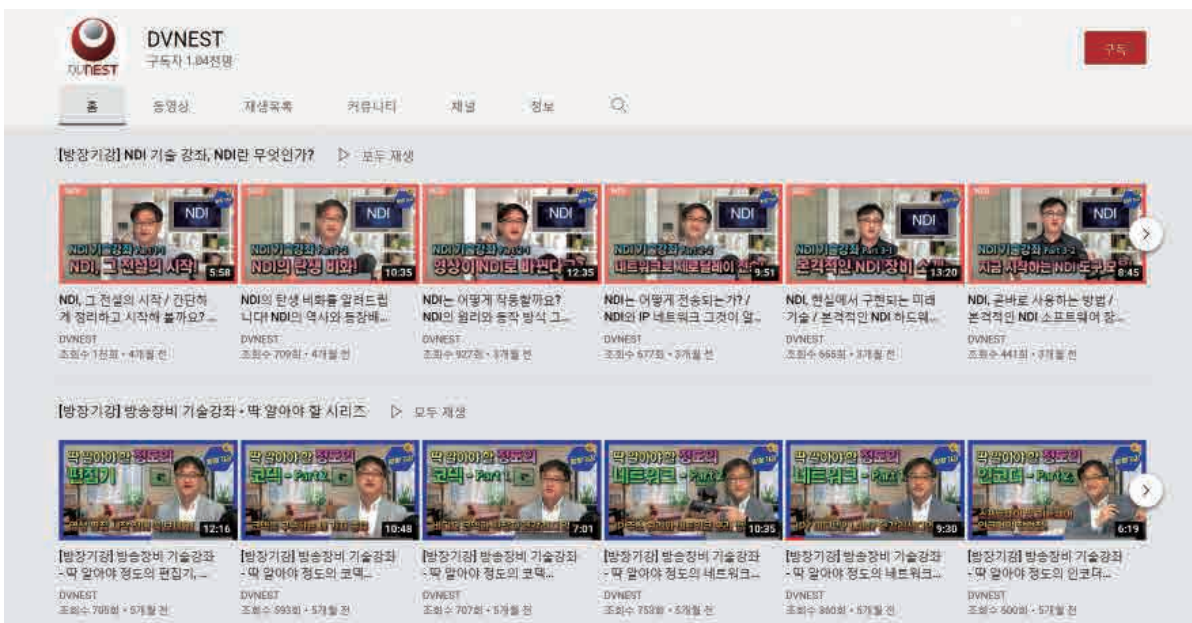
유튜브 방송을 잠시 재현한 이광희 대표

하게 되었고 해서, 간단하게 기술 소개 위주로 진행을 시작했죠. 작년에 사무실 창고를 살짝 손봐서, 신제품 발표를 웨비나로 했었는데, 반응이 꽤 좋았습니다. 뭔가 가능성을 봤고, 초기 컨셉은 골방에서 PPT를 기반으로 기술 소개에 대해 편하게 떠드는(?) 것이었는데, 현재는 이렇게 되어 버렸습니다. 하다 보니 댓글을 통해 의견도 오고 가고 해서 나름 소통이 되는 것 같아 고무적이었고요. 시작할 때 기존 업계 관련 콘텐츠를 보니, 어떤 교수님께서 전문적인 어려운 기술 관련 강의를 하시거나 일반인이 잘못된 정보를 전달하는 식의 내용들이었습니다. 이

론적으로 정확히 집어주는 식의 콘텐츠가 없었고, 없으니 내가 간단히 해볼까 해서 시작한 콘텐츠가 방장기강 (방송장비기술강좌)이었습니다. 처음 10개의 주제로 강의를 진행하고 나니, 너무 기초적인 내용을 다룬 것 같기도 하고, 장비 리뷰나 튜토리얼 등에 대한 피드백도 받아 콘텐츠를 손보게 되었습니다. 장비 소개에서도 단순한 스펙 나열이 아닌, '실제 제작에 사용하는 법' 같이 진정으로 필요한 내용에 대한 소개가 절실히 보였습니다. 해외 유튜버의 경우 언어의 문제도 있고, 환경도 다르기 때문이지요.

또한, 미들레인지 시장이 커지면서 교회나 관공서 등 기존에 방송을 하지 않았던 분들이 직접 운영을 해야 하는 상황이 되었습니다. 해야 하는데 잘 모르는 분들에게 실질적인 도움이 되었으면 했습니다. 현실적으로 카메라 1~2대와 스위처만 가지고 방송을 할 수 있는 워크플로우를 소개할 수 있는 내용과 함께 비디오와 오디오 등에 대해 정말 알고 있어야 할 지식과 정보에 대해 얘기할 수 있는 채널의 필요성을 느꼈고요.

그리고 요즘 장비 경향이 제품이 나오고, 새로운 제품이 연이어 출시되는 것이 아닌 펌웨어 업데이트 형태의 경향을 보이고 있습니다. 소프트웨어 업데이트가 되면 새로운 기능에 대해 확인하고 배워야 하는 일이 필수가 된 것이죠. 이런 점에서도 이런 내용을 정리하여 유튜브를



디비네스트의 유튜브 콘텐츠, 영상 기초부터 심화 내용까지 심도있게 다루고 있다

통해 공유하는 일이 더욱 필요해지고 있습니다. 이미 많은 회사들이 하고 있고, 영상업계도 이러한 추세를 보이고 있습니다.

### 유튜브 제작에 드는 노력과 운영 방향

콘텐츠 한 편을 10분 내외의 영상으로 만들고 있으며, 사전 시나리오 작업 1~2시간, 촬영 1시간, 편집 1~2시간 등의 시간이 소요됩니다. 편집에서 컷편집은 제가 하고 있고, 나머지 편집은 저희 직원의 도움을 받습니다. 유튜브 운영이 당장 매출에는 도움이 되지 않지만, 해야 할 것 같기도 하고, 재미도 있어 흥미롭습니다.

앞으로 해야 할 콘텐츠는 굉장히 많습니다. 저 또한 업체를 운영하는 한 사람으로서 판매하지 않는 제품을 소개하고, 리뷰하는 데에는 분명 한계가 있습니다만 영상 업계에 도움이 되었으면 하는 소망으로 진행을 하고 있습니다. 초기 선보였던 주제와 내용들은 저희 회사의 내부 교육자료로 아직 선보이지 못한 내용도 있고, 특히 IP 비디오 주제를 더욱 심도있게 다루어 볼 예정입니다. 너무 알지도, 너무 심오하지도 않을 정도의 수준에서 지속해서 영상 콘텐츠를 만들어 보려고 하고, 언젠간 외부 게스트도 초청하여 보다 다양한 방향과 목적으로 구독자 분들과 만날 수 있길 고민 중에 있습니다. '구독'과 '좋아요'로 함께 해 주시길 바랍니다.

### 신제품 홍보에 적극적인 이유

저희 자체로 홍보마케팅팀이 있어서 브랜드 본사의 구축 사례와 유저스토리 등을 번역하고 알리는 일을 지속해서 하고 있습니다. 최근에는 외국의 사례를 넘어 한국 마사회 부산경남 경마장의 네트워크 레코딩 시스템 도입, 대전에서의 게임 중계와 같이 국내 사례를 본사의 홍보 자료로 사용하기도 하였습니다.

하나의 홍보자료가 만들어지면 홈페이지, 페이스북, 유튜브, 인스타그램을 기본으로 자체 이메일링, 뉴스레터로 나가게 되고 네이버와 다음의 카페에도 업로드됩니다. '방송과기술'과 같은 월간지에도 수록이 되고, 이런 사

실은 본사에도 전달되어 홍보마케팅 자료로 사용되는 등 순환하게 됩니다.

예전엔 방송장비에 대해 전문업체가 아니면 모르는 것이 당연했습니다. 지금은 업체에서도 기술 인력을 많이 보유하고 있지 못하는 것이 현실이기도 하고, 역으로 소비자들이 직접 컨택하는 시대이다 보니, 소비자에게 어떤 장비가 어떤 기능이 있는지 정확히 알려주는 것이 오히려 소비자들이 직접 선택하고 비교해볼 수 있는 기회가 되기에 적극적으로 홍보하는 것이 매출 증대에 도움이 되고 있습니다.

### 디브이네스트의 올해 결산

올해 저희는 매출 증가와 인력 보강, 사무실 이전 등 많은 일이 있었습니다. 결산하면서 보면 재미있었던 한 해였습니다. 사람들이 알게 모르게 거대한 트렌드가 변화하는 상황이었고, 전문가와 비전문가의 영역이 나뉘지 않고 뒤엉켜 버린 상황이 되버려 굉장히 흥미롭게 살펴보았던 것 같습니다. 학교 선생님이 라이브 영상에 자신이 어떻게 나올지, 스마트폰에서 영상이 선명하게 나오지 고민하는 시대가 되었고, 오프라인 강의만 하던 강사가 스트리밍을 통해 강의를 되었을 때 내용에 문제가 없을지 한번 더 점검을 하기도 하며, 멀지 떨어진 사람에게 아무렇지도 않게 불러서 방송을 제작하는 시대가 돼서 '고급 기술의 보편화'가 하나의 트렌드가 된 것 같습니다. 업체에서도 관련 컨셉과 제품들을 발표해 이런 변화의 흐름과 시너지 효과를 높일 수 있었습니다.

내년에도 이러한 흐름이 계속될 것으로 보입니다. 기존 고가의 장비가 핵심 기능만으로 보급화될 것으로 예상하

며, 자동차가 IT 기기화가 된 것처럼 방송 장비도 더욱 IT 기기화될 것으로 생각합니다. 방송국에서도 IP 기술을 더 쉽게 사용할 수 있어야지, 그렇지 않다면 IP화는 의미가 없을 것입니다. 어렵지 않고 쉽게 접근할 수 있어야 합니다. 모든 기술적인 부분을 세세히 알 필요보다는 사용법에 보다 신경을 쓰는 것이 낫다고 봅니다. 디브이네스트는 이런 변화에 맞추어 더욱 노력하고자 합니다. 감사합니다. 📺





## 올해를 빛낸 디브이네스트 브랜드와 제품들



### TriCaster TC1

NewTek의 메인 제품인 TC1은 TriCaster 시리즈 중 가장 많이 판매되는 제품으로 16채널의 4K 입력을 처리할 수 있으며 차세대 IP 규격인 NDI와의 강력한 호환성, AR 가상 스튜디오, 4K DDR과 스트리밍 지원 등 올인원 라이브 방송 솔루션의 모든 기능을 가지고 있는 제품입니다.



### UV570

Minrray의 방송용 고화질 PTZ 카메라인 UV570은 1080/60p의 HD 출력을 지원하며, 3G-SDI / HDMI / USB / IP 등 다양한 출력 단자를 통해 고화질 영상을 전송할 수 있는 특징을 가지고 있습니다. 또한 IP VISCA 프로토콜과 PoE를 지원하여 1개의 랜선 만으로 전원부터 컨트롤까지 모든 기능을 원격으로 수행할 수 있습니다.



### TriCaster Mini 4K

TriCaster Mini 4K는 휴대가 간편한 포터블 타입의 제품으로 컴팩트한 사이즈를 가지면서도 8채널의 4K 입력을 받아 라이브 제작이 가능한 특징을 가지고 있습니다. NewTek 의 프로그램 제품과 마찬가지로 가상 스튜디오와 4K DDR, 스트리밍과 녹화가 가능하며 본체에 PoE 지원 NDI 입력 포트를 내장하고 있습니다.



### UV401 NDI

Minrray의 4K NDI를 지원하는 PTZ 카메라인 UV401 NDI는 SONY 4K CMOS 센서를 사용하여 뛰어난 화질과 높은 신뢰도를 가지고 있으며, 2160/60p 출력을 지원하는 HDMI 2.0 포트와 함께 차세대 IP 규격인 4K NDI 출력을 지원하는 제품입니다.





## HELO

라이브 스트리밍과 고화질 H.264 레코딩을 동시에 처리할 수 있는 HELO는 3G-SDI와 HDMI 입력을 받아 유튜브, 페이스북 등 인터넷 방송으로 직접 송출할 수 있으며, SD 카드와 USB, NAS 등 다양한 스토리지를 통해 레코딩을 할 수 있는 장치로 안정성과 신뢰성이 검증된 하드웨어 인코더입니다.



## ProSRT

방송 품질의 영상을 공용 인터넷을 통해 원격지로 전송할 수 있는 ProSRT는 안정적인 고화질 전송을 가능하게 하는 SRT 프로토콜을 사용하여 3G-SDI와 HDMI 신호를 에러와 딜레이 없이 빠르게 전송할 수 있는 방송용 SRT 인코더 및 디코더 솔루션입니다.



## Ki Pro GO

Ki Pro GO는 AJA의 대표적인 디지털 레코더 Ki Pro 시리즈 중 가장 대중적인 성격을 가진 제품으로 4개의 3G-SDI와 HDMI 입력을 받아 USB 저장장치 또는 NAS로 직접 레코딩이 가능한 고화질 멀티 채널 H.264 레코더입니다.



## NeoLive R2

4개의 HDMI 입력을 받을 수 있는 소형 비디오 스위처인 NeoLive R2는 입력 받은 HDMI 비디오와 내장된 2개의 이미지, 1개의 로고를 사용하여 다양한 PIP 화면 구성을 진행할 수 있으며, 5.5인치 내장 LCD 화면을 통해 별도의 외부 모니터 없이 라이브 방송을 진행할 수 있는 USB 스트리밍 비디오 스위처입니다.



## 네트워크 개론 Part 5

### : 네트워크에서의 IP 패킷 이동

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

## C군의 네버엔딩 스토리

지난 연재까지는 IP 주소에 관해 다루었습니다. 그렇다면 이제 IP 주소를 이용하여 네트워크에서 패킷이 어떻게 호스트 디바이스 간에 이동하는지 [그림 1]을 통해 설명 드리겠습니다. [그림 1]의 각 장치는 IP 주소와 MAC 주소를 가지고 있고, 네트워크 스위치나 라우터 주변의 ①, ②, ③ 등의 숫자는 다른 장치와 연결된 포트 번호이며, 네트워크마다 네트워크 주소와 서브넷 마스크를 CIDR(네트워크 개론 Part 4 참조)로 표기하였습니다.

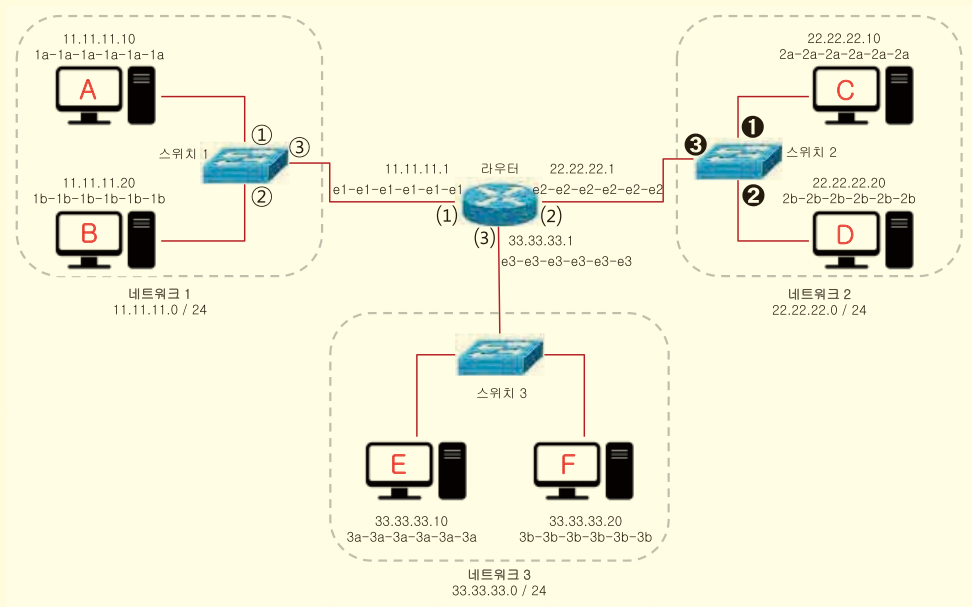


그림 1. 라우터로 연결된 세 개의 네트워크

[그림 1]의 장치들에 IP 주소와 MAC 주소가 함께 적혀있는 이유는 IP 네트워크를 구현하는 이더넷을 통해 데이터를 전달할 경우 수신 장치의 IP 주소와 MAC(Media Access Control) 주소를 모두 알아야 전송이 가능하기 때문입니다. MAC 주소는 16진수를 이용하여 e5-30-2b-ff-d8-a2 또는 e5:30:2b:ff:d8:a2 등과 같이 표시되며 IP 주소와 같은 논리적 주소가 아닌 하드웨어에 할당된 고유 식별 주소입니다. 적절한 비유일지 모르겠지만, 사람으로 이야기하면 사람과 사람을 구분하기 위한 정보 중에 지문이 MAC 주소, 이름이나 아이디 등이 IP 주소와 비슷하다고 보셔도 될 것 같습니다



니다. 지문은 사람이 생체적으로 지니고 태어나 변경할 수 없지만, 이름이나 아이디 등은 필요에 따라 절차 등을 거쳐 바꿀 수 있습니다. 마찬가지로 MAC 주소는 하드웨어가 제조될 때 하드웨어에 심어져 변경이 불가능한 반면, IP 주소는 네트워크의 변경 등 필요에 따라 바꿀 수 있습니다.

IP 패킷의 전송은 같은 네트워크 내에서의 전송과 서로 다른 네트워크 간의 전송으로 나누어 설명하겠습니다.

### 동일 네트워크 내에서의 IP 패킷 전송

앞서 말씀드렸듯이 다른 장치에 IP 패킷을 전송하기 위해서는 해당 장치의 IP 주소와 MAC 주소를 모두 알아야 합니다. 이 때문에 데이터를 보낼 장치의 IP 주소만 알고 MAC 주소를 모르는 경우에는 ARP(Address Resolution Protocol)를 이용하여 수신 장치의 MAC 주소를 알아내고 이를 ARP 테이블로 관리하여 추후 IP 패킷 전송에 사용합니다. ARP를 이용하여 데이터를 수신할 장치의 MAC 주소를 알아내는 과정의 설명을 위해 [그림 1] '네트워크 1'의 A 장치로부터 B 장치에 IP 패킷을 전송해야 하는 상황을 가정합니다.

A 장치는 서브넷 마스크와 B 장치의 IP 주소를 통해 두 장치 모두 같은 '네트워크 1'에 속해 있음을 알 수 있으나 B 장치의 MAC 주소는 모릅니다. B 장치의 MAC 주소를 알기 위해 A 장치는 '네트워크 1'에 연결된 모든 장치에 ARP Request를 보냅니다. A 장치가 보내는 ARP Request는 [표 1]의 정보를 포함하는 ARP 패킷에 이더넷 헤더를 붙인 [그림 2]의 패킷으로 전송이 됩니다. [그림 2]의 이더넷 헤더에 들어있는 송신 장치 MAC 주소와 수신 MAC 주소를 주목해주세요.

| 구분             | 내용                                                |
|----------------|---------------------------------------------------|
| A 장치(송신) 관련 정보 | MAC 주소 : 1a-1a-1a-1a-1a-1a<br>IP 주소 : 11.11.11.10 |
| B 장치(수신) 관련 정보 | IP 주소 : 11.11.11.20                               |

표 1. ARP Request 포함 정보 (A → 네트워크 1의 모든 장치)



그림 2. A 장치에서 송신하는 ARP Request

A 장치가 ARP Request를 '네트워크 1'의 모든 장치에 전달하기 위해서는 우선 '스위치 1'에 보내어 네트워크 내에 브로드캐스팅(Broadcasting) 해야 합니다. 이를 위해 [그림 2]와 같이 ARP 패킷의 이더넷 헤더에 수신 MAC 주소를 ff-ff-ff-ff-ff-ff로 설정합니다. ff-ff-ff-ff-ff-ff는 예약되어 있는 MAC 주소로써 네트워크 스위치에 연결된 모든 장비에 해당 패킷을 전송하게 합니다. '스위치 1'은 A 장치가 보낸 ARP Request 패킷을 받으면 이더넷 헤더를 검사하여 ARP Request를 보낸 A 장치의 MAC 주소는 1a-1a-1a-1a-1a-1a이며 자신의 ①번 포트에 연결되어 있다는 것을 자신의 MAC 테이블에 없으면 기록하고 ①번 포트를 제외한 모든 포트로 A 장치의 ARP Request를 발송합니다.

이때 '스위치 1'은 A 장치가 보낸 패킷이 ARP 관련 패킷인지 아닌지 아무런 관심이 없으며 송신 MAC 주소와 수신 MAC 주소만 보고 패킷을 MAC 테이블에 의해 적절한 포트로 보냅니다. 이렇게 '네트워크 1' 전체로 전파된 ARP Request는 B 장치와 라우터에 전달되고, ARP Request에 포함된 수신 장치 IP 주소를 보고 자신에게 온 Request임을 확인한 B 장치는 A 장치의 IP 주소와 MAC 주소를 자신의 ARP 테이블에 기록한 후 A 장치에 ARP Reply를 보냅니다. ARP Request를 받은 라우터는 자신에게 온 것이 아님을 확인 후 해당 ARP Request를 버립니다.

| 구분             | 내용                                                |
|----------------|---------------------------------------------------|
| B 장치(송신) 관련 정보 | MAC 주소 : 1b-1b-1b-1b-1b-1b<br>IP 주소 : 11.11.11.20 |
| A 장치(수신) 관련 정보 | MAC 주소 : 1a-1a-1a-1a-1a-1a<br>IP 주소 : 11.11.11.10 |

표 2. ARP Reply 포함 정보 (B → A)



그림 3. B 장치에서 송신하는 ARP Reply

B 장치가 A 장치로 보내는 ARP Reply는 [표 2]의 정보를 포함하는 데이터에 이더넷 헤더를 붙인 [그림 3]의 패킷으로 전송이 됩니다. B 장치는 A 장치의 IP 주소와 MAC 주소를 모두 알고 있으므로 브로드캐스팅 된 ARP Request와 달리 이더넷 헤더와 ARP 패킷에 A 장치의 MAC 주소와 IP 주소를 특정하여 ARP Reply를 보냅니다. B 장치가 보낸 ARP Reply 패킷을 수신한 ‘스위치 1’은 이더넷 헤더로부터 ARP Reply를 보낸 B 장치의 MAC 주소는 1b-1b-1b-1b-1b-1b이며 ②번 포트에 연결되어 있다는 것을 자신의 MAC 테이블에 없으면 기록하고, 패킷을 수신하는 A 장치의 MAC 주소는 ①번 포트를 통해 연결되어 있다는 것을 MAC 테이블 조회를 통해 알아낸 후 해당 포트인 ①번 포트에 패킷을 전달합니다. 이렇게 ARP Reply가 ARP Request를 보낸 A 장치에 수신되면 A 장치는 자신의 ARP 테이블에 IP 주소 11.11.11.20과 MAC 주소 1b-1b-1b-1b-1b-1b를 기록합니다. 이로써 B 장치의 MAC 주소를 알게 된 A 장치는 [그림 4]와 같은 이더넷 헤더를 붙인 IP 패킷으로 B 장치에 보낼 데이터를 ‘스위치 1’로 전송하고, A 장치와 B 장치의 MAC 주소와 해당 포트 번호를 MAC 테이블로 갖고 있는 ‘스위치 1’은 이더넷 헤더 정보를 보고 해당 포트에 패킷을 전송하여 A 장치와 B 장치 사이에 IP 패킷을 이용한 데이터 통신이 이루어지게 됩니다.



그림 4. A 장치에서 B 장치로 보내는 패킷

서로 다른 네트워크 간의 IP 패킷 전송

그렇다면 서로 다른 네트워크에 속하는 장치들 간의 IP 패킷 전송은 어떻게 이루어질까요? [그림 1] ‘네트워크 1’의 A 장치가 ‘네트워크 2’의 D 장치에 데이터를 보내는 경우를 생각해보겠습니다. 앞서와 같이 A 장치는 D 장치의 IP 주소는 알고 있으나 MAC 주소는 모른다고 가정합니다. A 장치는 자신의 서브넷 마스크와 D 장치의 IP 주소 22.22.22.20을 보고 D 장치가 자신이 속한 네트워크(11.11.11.0)와는 다른 네트워크(22.22.22.0)에 속한 장치라는 것을 알 수 있습니다. 다른 네트워크로 IP 패킷을 내보내기 위해서는 게이트웨이 역할을 하는 라우터를 통과해야 합니다. 이때, A 장치가 라우터의 ‘네트워크 1’ 포트 (1)의 IP 주소만 알고 MAC 주소는 모른다면 라우터로 IP 패킷을 보낼 수 없으므로 라우터의 ‘네트워크 1’ 포트 (1)의 IP 주소 11.11.11.1을 적어 ARP Request를 보냅니다. ARP Request가 ‘스위치 1’을 통해 ‘네트워크 1’에 브로드캐스팅 되고 ‘스위치 1’의 MAC 테이블에 ARP Request를 수신한 A 장치와 연결된 포트 번호 ①과 A 장치의 MAC 주소가 기록되는 등의 절차는 앞서의 예와 같습니다.

라우터가 아닌 다른 장치들에서 A 장치의 ARP Request는 버려지고 라우터만이 A 장치의 IP 주소와 MAC 주소를 ARP 테이블에 기록한 후 ARP Reply를 보냅니다. 라우터의 ARP Reply를 통해 라우터의 '네트워크 1' 포트 (1)의 MAC 주소를 알게 된 A 장치는 자신의 ARP 테이블에 라우터의 '네트워크 1' 포트 (1)의 IP 주소와 MAC 주소를 기록하고 [그림 5]와 같이 D 장치에 보낼 IP 패킷을 만들어 라우터의 '네트워크 1' 포트 (1)의 MAC 주소로 보냅니다.

| 이더넷 헤더                                                                    | IP Packet                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| A 장치(송신) MAC 주소 : 1a-1a-1a-1a-1a-1a<br>라우터(수신) MAC 주소 : e1-e1-e1-e1-e1-e1 | A 장치(송신) IP 주소 : 11.11.11.10<br>D 장치(수신) IP 주소 : 22.22.22.20 |

그림 5. A 장치에서 D 장치로 보내는 패킷(송신 : A 장치, 수신 : 라우터 포트 (1))

그런데 [그림 5]를 유심히 보신다면 흥미로운 점을 발견하실 수 있습니다. '네트워크 1'의 A 장치에서 '네트워크 2'의 D 장치로 보내는 패킷의 이더넷 헤더의 수신 MAC 주소는 라우터의 '네트워크 1' 포트 (1)의 MAC 주소인데, IP 패킷의 수신 주소는 라우터 포트 (1)의 IP 주소가 아닌 최종적으로 IP 패킷을 수신할 D 장치의 IP 주소입니다.

A 장치로부터 [그림 5]의 패킷을 받은 라우터는 수신 IP 주소가 22.22.22.20인 것을 보고 자신의 (2)번 포트에 연결된 '네트워크 2'에 속하는 장치로 전달되어야 할 패킷이라는 것을 알 수 있습니다. 만약 라우터가 IP 주소 22.22.22.20을 갖는 D 장치의 MAC 주소를 모른다면 자신의 (2)번 포트를 통해 '네트워크 2'에 D 장치의 IP 주소를 적은 ARP Request를 보냅니다. ARP Request가 '스위치 2'를 통해 '네트워크 2'에 브로드캐스팅 되고 '스위치 2'의 MAC 테이블에 ARP Request를 송신한 라우터와 연결된 스위치 포트 번호 ❹과 라우터 '네트워크 2' 포트 (2)의 MAC 주소가 기록되는 등의 절차는 역시 앞서와 같습니다. D 장치가 아닌 다른 장치에서 라우터의 ARP Request는 버려지고 D 장치만이 라우터의 '네트워크 2' 포트 (2)의 IP 주소와 MAC 주소를 자신의 ARP 테이블에 기록한 후 라우터에 ARP Reply를 보냅니다. D 장치의 ARP Reply를 통해 D 장치의 MAC 주소를 알게 된 라우터는 자신의 ARP 테이블에 D 장치의 IP 주소와 MAC 주소를 기록하고, A 장치가 D 장치로 보내기 위해 자신에게 보낸 [그림 5]의 패킷에서 이더넷 헤더의 송신/수신 MAC 주소를 [그림 6]과 같이 교체하여 '스위치 2'를 통해 D 장치의 MAC 주소로 보냅니다.

| 이더넷 헤더                                                                    | IP Packet                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 라우터(송신) MAC 주소 : e2-e2-e2-e2-e2-e2<br>D 장치(수신) MAC 주소 : 2b-2b-2b-2b-2b-2b | A 장치(송신) IP 주소 : 11.11.11.10<br>D 장치(수신) IP 주소 : 22.22.22.20 |

그림 6. A 장치에서 D 장치로 보내는 패킷(송신 : 라우터 포트 (2), 수신 : D 장치)

[그림 6]을 보시면 A 장치가 라우터로 보낸 [그림 5]의 전체 패킷 중에 IP Packet은 바뀌지 않았고 이더넷 헤더의 송신 → 수신 MAC 주소만 [A 장치 MAC 주소 → 라우터 포트 (1)]에서 [라우터 포트 (2) → D 장치 MAC 주소]로 바뀌었습니다. 다소 복잡해 보이지만 정리하면 다른 네트워크로 IP 패킷을 전송할 때에는 수신 장치의 MAC 주소로 직접 데이터를 보내는 것이 아니라, 자신의 네트워크와 연결된 라우터 포트의 MAC 주소로 데이터를 보낸 다음 라우터가 수신 장치가 있는 네트워크와 연결된 포트를 통해 데이터를 다시 보내는 방식으로 처리가 됩니다.

이상 같은 네트워크 내에서의 IP 패킷 전송 및 서로 다른 네트워크 간의 IP 패킷 전송에 대해 알아보았습니다.

다음 연재도 더욱 유익한 IP 네트워크 관련 내용으로 찾아뵙겠습니다. 📺



# 오케스트라 악기와 함께 12

## 트럼펫(Trumpet)

글: 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장

### 연재 목차

- 1편. 바이올린
- 2편. 비올라
- 3편. 첼로
- 4편. 더블 베이스
- 5편. 하프
- 6편. 플루트
- 7편. 오보에
- 8편. 클라리넷
- 9편. 바순
- 10편. 색소폰
- 11편. 리코더
- 12편. 트럼펫



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



### 금관악기를 들어가며

지금까지 목관악기와 함께한 우리는 금관악기의 세계로 접어들었다. 오케스트라의 구조는 현악기군, 목관악기군, 금관악기군, 타악기군으로 이루어져 있다. 목관악기군이 따뜻하고 금속에 비해서 부드러운 나무 소재라서 포근하고 블렌딩이 잘 되는 음색이라면, 금관악기군은 차고 단단한 금속소재라서 강하고 화려하며 도드라진 사운드를 가지고 있다. 금관악기군에는 트럼펫, 트롬본, 호른, 튜바 등이 있다. 오케스트라의 뒤쪽을 보면 웅장하고 큰 음량의 번쩍거리는 금속악기들이 있는데 바로 이 악기들이 금관악기들이다. 이 악기의 시초는 수천 년 전 동물의 뿔을 잘라서 연주한 것이며, 고대 로마 시대에는 군대에서 신호용으로 사용되어 밸브나 키가 없는 단순한 구조로 만들어졌었다. 처음에는 긴 관 모양에서 점차 둥글게 몇 바퀴 말아서 밸브도 장착하는 등 휴대와 연주가 쉽도록 개량되었다. 목관악기의

경우 호흡이 리드를 통과하면서 리드가 진동하며 소리가 발생하지만, 금관악기의 경우는 입술을 진동(버징 Bzzing)하면서 마우스피스를 통해 호흡을 불어넣어 소리를 내고 높낮이 표현은 밸브나 슬라이드 등으로 하게 된다. 특히 마우스피스의 모양새와 크기에 따라 음량과 음색이 달라진다.

금관악기의 공통적인 연주법으로는 다음과 같다.

- 싱글팅잉 : 혀로 't' 혹은 'k'를 하면서 음들을 연주하는 방법
- 더블팅잉 : 혀로 'tk tk'를 하면서 빠른 음들을 연주하는 방법
- 트리플팅잉 : 혀로 'tkt tkt'를 하면서 연주한다.
- 플러터팅잉 : 혀로 'rrrr'를 하면서 연주하는 방식으로 플루트의 그것처럼 할 수는 없지만, 부르르 떨리는 느낌의 소리를 만들어 낼 수 있다.

- 비브라토 : 풍부한 소리를 내기 위해 음을 약간 떨리게 만드는 것으로 횡경막을 사용하거나 아랫입술을 위아래로 살짝 움직여서 연주한다.
- 글리산도 : 두 음 이상에서 위 또는 아래로 빠르게 미끄러지듯 연주하는 방법으로 목관악기에서 클라리넷처럼 금관악기에서는 트롬본이 이 주법에서 최고의 기량을 발휘한다.
- 약음기를 사용하여 음량을 줄이거나 변색된 음색 연주가 가능하다.

## 트럼펫 Trumpet 을 들어가며

도전 골든벨의 원조 프로그램인 장학퀴즈라는 고교생 대상 TV프로그램이 있다. 공부 꽤나 한다는 중고생들의 로망이 그 프로그램에 출연해서 당당히 우승하고 학교의 이름을 전국적으로 빛내는 것이었다. 오랫동안 방송을 해와서인지 에피소드들이 참 많은데 그중에서 지금도 회자하고 있는 유명한 이야기가 있다. 프로그램 말미에 분위기가 무르익어 우승자가 좌우될 무렵에 진주의 한 학생이 ‘고구마’가 답인데 ‘고매’라고 얘기했다. 그 순간 스튜디오는 짜한 분위기가 감돌았으며 그것이 사투리임을 이미 알고 있는 노련한 진행자는 세 글자라고 힌트를 주었다. 그러자 잠시 고민하던 그 학생은 확신한 듯 ‘물고매’라고 외쳤고 결국 오답 처리된 재미있는 일화가 있다.

그 프로그램이 시작될 때 오프닝 송으로 하이든의 트럼펫 협주곡 3악장을 사용했는데 전국의 학생들이 제목은 몰라도 한 번쯤은 멜로디를 흥얼거릴 정도로 유명했던 곡이다.



장학퀴즈 / 유튜브

이 협주곡은 요즘도 유명 연예인이 출연하는 초등학교교재의 광고 삽입곡으로 이용되는 유서 깊은(?) 곡이다. 첨부하는 동영상은 영국 출신의 예쁘고 카리스마 넘치는 앨리슨 발숨 Alison Balsom의 하이든 트럼펫 협주곡 3악장이다.

## 트럼펫의 개요

트럼펫은 영화나 애니메이션에서 왕이 등장할 때 여러 명의 악기를 든 병사가 일렬로 서서 깃발이 달린 긴 악기로 팡파르 Fanfare를 연주하거나 혹은 전쟁 중에 신호용으로 사용하는 악기로 자주 등장한다. 전자의 경우에 사용하는 악기가 헤럴드 Herald 트럼펫인데 깃발을 달 수 있도록 벨과 악기의 중간 부분에 고리가 두 개 설치되어 있다.



헤럴드 트럼펫 / dansr.com

트럼펫은 남성적이고 위용 있는 직선적인 사운드가 압권인 악기이다. 그래서인지 초창기엔 팡파르나 신호용으로 사용되다가 점차 악기로 사용되기 시작했으며 밸브 트럼펫이 개발되기 전에는 내추럴 Natural 트럼펫이라고 하여 기다란 관으로 이루어져 오로지 입술 테크닉만으로 자연 배음열 Harmonic Series을 이용해 여러 소리를 냈다. 하지만 이 악기는 반음을 연주할 수 없었는데 훗날 긴 악기의 관을 구부려서 휴대하기 편하게 만들었으며, 1813년 영국의 클라켓이 밸브 시스템까지 장착하여 반음 연주까지 가능하게 만들었다. 이로써 독주악기로서도 자리 잡게 되었으며 오늘날 가장 기본이 되는 트럼펫은 Bb 조성으로 다양한 종류의 조성 악기들이 있다.

1300년대까지는 트럼펫(나팔)을 부는 음악인의 신분은 아주 낮았다. 하지만 르네상스 시대가 되자 왕의 등장과 권위

를 표현하기 위해 안정맞춤인 악기 트럼펫을 쓰기 시작하면서 점점 신분이나 복지가 좋아졌다. 헝가리와 크로아티아의 왕 마티아스 코르비누스는 그의 궁정에 24명의 트럼펫 연주자를 고용하였다고 하니 예전의 나팔수들에게는 상상할 수 없는 그야말로 나팔수들의 꿈이 이루어진 것이다. 여기서 꿈의 의미는 다르겠지만 첨부하는 영상은 올림픽 팡파르 Bugler's dream(Leo Arnaud 작곡)과 존 윌리엄스 작곡 1984년 LA 올림픽 팡파르이다.



내추럴 트럼펫 / brassforbeginners.com

트럼펫은 클라리넷, 색소폰, 호른처럼 대표적인 이조악기이다. 이조악기란 악보의 표기와 실제 나는 소리가 다른 악기를 말한다. 즉 악보의 도(C)를 연주하였을 때 실제 악기가 소리 내는 음을 따서 부르게 된다. 즉, Bb조 트럼펫으로 악보의 도(C)를 불면 C가 아닌 한 음 아래의 Bb 음이 발생한다. 그래서 Trumpet in Bb으로 표기하며, 원래 C음을 내는 C조 트럼펫은 이조를 할 필요가 없이 악보 그대로 연주하면 된다.

이 악기의 발성 원리는 입으로 바람을 강하게 불면서 윗입술과 아랫입술을 떼게 되는데(목관악기의 리드 역할을 함)

그것이 마우스피스를 거쳐 금속관을 통과하면서 정제되고 큰 소리로 증폭되는 것이다. 여기서 입술을 이완시키면 낮은음, 경직시키면 높은음을 내게 되며 음색은 마우스피스의 모양과 크기에 따라서 달라진다. 마우스피스의 컵이 얇을수록 높고 밝은 소리, 깊을수록 낮고 어두운 소리가 난다.

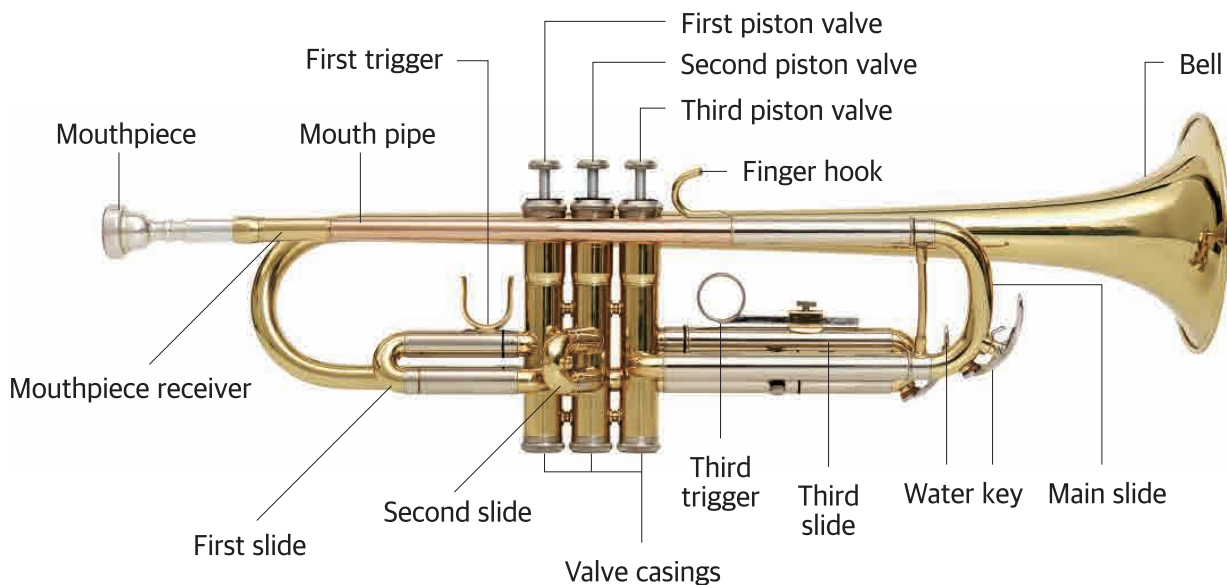
트럼펫은 오케스트라의 금관악기 중에서 가장 높은 음을 내며 독주에도 사용된다. 합주 시에 다른 금관악기들과 함께 웅장하고 큰 사운드를 내는데 동참한다. 교향악에서 현악파트는 처음부터 끝까지 거의 쉬지 않고 연주하지만 금관악기파트는 곡의 고조되는 분위기나 극적인 부분 혹은 가장 큰 소리를 연출하는 투티Tutti(오케스트라 전원이 합주)에서 등장하며 효과를 배가시킨다.

### 트럼펫의 구조

트럼펫은 크게 악기 본체와 마우스피스로 분해되는데 세부적인 구조는 다음과 같다.



로터리 밸브 트럼펫 / m-s-v.eu



피스톤 밸브 트럼펫의 구조 / yamaha.com



**마우스피스** : 입술을 붙이고 바람을 부는 곳으로 목관악기와는 달리 입술을 강하게 붙이고 있어야 바람이 새지 않는다. 입 모양이 사람에 따라 제각각이라 여러 가지 모양과 크기로 나오며 자기 입에 맞는 것을 찾아야 좋은 소리와 더불어 연주를 편하게 할 수 있다. 작고 얇은 것은 고음 연주에 유리하며 크고 깊은 것은 더 크고 낮은 소리를 낸다.

**밸브** : 밸브를 채움하기 이전에는 한정된 자연배음들만 연주할 수 있었으나 밸브가 개발됨으로써 반음계 연주가 가능해졌다. 밸브를 누를 때 첫 번째 밸브는 온음, 두 번째 밸브는 반음, 세 번째 밸브는 온음+반음 내려가게 된다. 주로 피스톤 밸브형을 사용하는데 로터리 밸브 트럼펫도 함께 연주하는 뮤지션도 있다. 밸브 트럼펫은 밸브에 의해 음이 먼저 결정되어 관을 돌아 나오기 때문에 소리가 부드럽고 따뜻하며, 피스톤 밸브 트럼펫은 관을 돌아 나온 소리가 밸브에 의해 결정되면서 벨로 향하기 때문에 직선적이고 날카로운 소리의 특징이 있다.

**벨** : 트럼펫 전체의 소리에 영향을 주며 림의 지름보다 더 중요한 것은 벨이 넓게 퍼져 나오는 테이퍼의 모양새와 굽기이다.

**리드(마우스) 파이프** : 반응성과 음정을 정하는데 중요한 역할을 한다.

**메인튜닝 슬라이드** : 트럼펫은 금속 소재이므로 주변 온도에 따라 음정의 변화가 심하다. 따라서 이것을 조금씩 넣거나 뽑으면서 조율을 하고 하단에 워터키가 붙어 있다.

**핑거 후크** : 오른손의 새끼손가락을 고정하는 곳이다.

**워터키<sup>water key</sup>** : 금관악기에는 워터키라는 밸브가 있는데 일명 스피트 밸브<sup>spit valve</sup>라고도 한다. 이것은 맺혀있는 물방울을 빼내는 것이지 침을 빼내는 것이 아니다. 차가운 금속관에 따뜻한 입김이 들어가다 보면 물방울로 맺혀 점점 쌓이게 되는데 연주할 때 꾸르륵거리는 소리가 나면 워터키를 눌러 물을 뺀다. 간혹 TV 중계에서 오케스트라 연주 중에 쉬는 부분에서 워터키를 누르고 악기를 불면서 흔드는 장면

을 볼 수 있는데 이제는 그 행동의 의미를 이해할 수 있을 것이다.

## 트럼펫의 종류

트럼펫에 속하는 악기로는 피콜로 트럼펫, 코넷, Bb조, C조 트럼펫 등이 있다. 비슷한 악기로는 플루겔호른이 있다.

### 피콜로<sup>Piccolo</sup> 트럼펫

일반적인 세 개가 아닌 네 개의 밸브를 가진 아주 작은 트럼펫으로 가장 높은 음을 연주할 수 있다. 한 옥타브가 높은 Bb조 악기이다.



피콜로 트럼펫 / yamaha.com

### 코넷<sup>Cornet</sup>

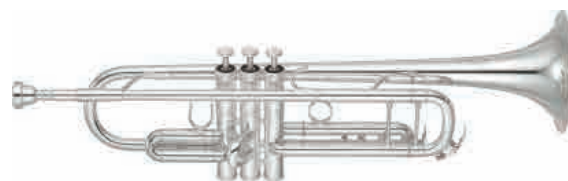
벨이 넓게 퍼져 있는 모양으로 감미롭고 부드러운 소리가 난다. 오케스트라에서는 사용되지 않으며, 마칭밴드에 많이 사용되는데 바이올린처럼 솔로 악기로서의 역할을 많이 한다.



코넷 / yamaha.com

### Bb조 트럼펫

가장 일반적으로 많이 사용하는 트럼펫이다.



Bb조 트럼펫 / yamaha.com

### C조 트럼펫

말려있는 튜닝 슬라이드 부분의 길이가 더 짧아 Bb조 트럼펫보다 조금 높은 음이 난다.



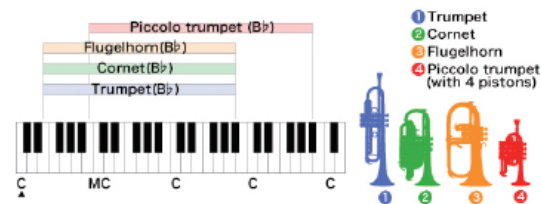
C조 트럼펫 / yamaha.com

### 플루겔호른

트럼펫보다 큰 사이즈의 악기로 마우스피스와 컵도 더 깊어서 둥글둥글하고 그윽한 음색을 가지고 있어 주로 재즈에서 많이 사용된다. 이 악기의 대표주자로는 재즈 뮤지션 척 맨지오니<sup>Chuck Mangione</sup>가 유명하며 'Children of Sanchez' OST 음반에서 들을 수 있다. 이 앨범의 두 번째 곡 'Lullaby'를 이 악기로 들어도 잠에 취할 만큼 전혀 손색없는 포근하고 아늑한 선율이 압권이다.



플루겔호른 / yamaha.com



\*The above diagram shows the actual notes that each instrument can produce.

\*The black triangle represents Middle C on the piano.

트럼펫의 종류와 음역대 / yamaha.com

## 트럼펫에 관련한 뒷이야기

### 배우기 어려운 악기

밸브가 3개 밖에 없어서 쉬워 보이는 악기로 보이지만 결코 만만한 악기가 아니다. 일단 소리를 내는 것조차 힘들고 설령 소리를 내더라도 높은 고음으로 올라가면서 거의 포기하게 된다. 게다가 커다란 폐활량을 가지고 있어야 하고 소

위 뻥사리(squeak)가 잘 나는 악기라 엄청난 연습 시간을 할애해야 하며, 동시에 신경을 곤두세우고 연주해야 하는 악기이다.

### 트럼페터

보통 악기의 연주자를 부를 때 '-ist'를 붙인다. 예를 들면 바이올리니스트, 피아니스트, 오보이스트 등으로 부른다. 하지만 트럼펫은 트럼피스트가 아니라 트럼페터라고 부른다. 요즘은 前 미국대통령 트럼프의 추종자를 트럼피스트라고 부르다고 한다.

### 루이 암스트롱

영화 '굿모닝 베트남'에서 흘러나오는 곡 'What a wonderful world'로 유명한 루이 암스트롱은 걸쭉하고 구수한 목소리의 가수로 더 잘 알려져 있는데 사실 트럼펫 연주의 대가로 스윙재즈 시대를 풍미했으며 재즈의 대중화에 큰 업적을 이룬 인물이다. 그는 평생을 트럼펫을 연주하면서 입술이 찢어지고 아물기를 반복하다 보니 거칠고 딱딱할 뿐 아니라 사이즈도 커져서 큰 입을 뜻하는 새치모<sup>Satchmo</sup>라는 별명을 얻었는데 동명 타이틀 앨범도 발매하였다.



루이 암스트롱 / mentalfloss.com

### 어마무시한 순환호흡

윈드악기는 앞에서도 여러 번 얘기했지만 복식호흡과 순환호흡이 기본이 되어야 한다. Trombone Shorty가 예명인 Troy Andrews의 유튜브 영상으로 2분 34초부터 경악할만한 순환호흡을 감상해보자. 그는 마치 두꺼비처럼 불을 잔뜩 부풀려서 바람을 불어넣고 동시에 코로 호흡을 마시는데 몇 분간을 끊어지지 않고 연주하는 모습에 보는 사람이 쓰러질 지경이다.



Troy Andrews의 순환호흡 / 유튜브

### 금관악기의 마우스피스 형태

- ① 컵형 : 트럼펫, 코넷, 트롬본, 튜바 등
- ② 깔때기형 : 프렌치 호른



컵형 마우스피스 / heidmusic.com



깔때기형 마우스피스 / horn guys.com

### 약음기<sup>Mute</sup>

금관악기는 약음기를 달면 소리가 작아지는 효과와 더불어 음색의 변화가 생긴다. 특히 재즈의 경우에는 이런 음색을 선호하여 트럼펫에 뮤트를 달고 연주한다. 약음기의 종류도 용도와 음색에 따라 다양한데 컵 뮤트, 와와 뮤트, 악기 연습용 뮤트 등이 있다.



다양한 약음기 / www.bw.com

### 트럼펫 영재 콕다경, 윈튼 마살리스를 만나다

우리가 존경하는 인물이나 멘토를 만났는데 그가 칭찬을 해준다면 어떤 기분일까!!! 트럼펫 영재 콕다경이 내한 공연장에서 유명한 재즈 트럼페터 윈튼 마살리스Wynton Marsalis에게 갑자기 접근하여 즉석으로 연주를 들려준다. 과연 어떻게 되었을까? 다경양 그날 밤 잠 못 이루었을 듯...







다경 양과 윈튼 마살리스의 조우 / 유튜브

### 트럼펫 마이킹

트럼펫은 음량과 음압이 커서 주로 야외에서는 다이내믹 마이크로 픽업한다. 연주자가 모션이 클 경우에는 클립 마이크를 벨에 장착하여 픽업한다.



다이내믹 마이크 / soundcloud.com



클립 마이크 / mccormicksnet.com

### 트럼펫의 음원들



엘리스 발숨 - 하이 트럼펫 협주곡 3악장



Herald Trumpets



Bugler's Dream Olympic Fanfare



내추럴 트럼펫  
Telemann: Trumpet Concerto: I. Adagio



Piston vs Rotary Trumpet Comparison



Water Keys



Demonstration of Various Trumpets



Chuck Mangione - Lullabye



Louis Armstrong - Nobody Knows the Trouble I've Seen



Trombone Shorty AMAZING circular breathing



Trumpet Mute Demonstration



트럼펫 영재 광대경, 윈튼 마살리스를 만나다



How to choose the best mic for wind instruments

이것으로 '오케스트라 악기와 함께' 금관악기군에서 첫 번째 주자 트럼펫을 마치게 되었다. 다음에는 금관악기의 두 번째 주자로 연주하는 모습이 멋진 트롬본이 연재된다. 🎺



## 당신에게 시간을 나누어 드립니다

### 진로를 고민하는 청소년들과 나눈 우리의 이야기

글. 이용학 EBS 기술기획부

“저는 물리학자가 되고 싶습니다.” 물리라는 단어를 들었을 때 물리치료만 떠올리던 초등학교 때의 나는, 장래희망 발표시간에 반 친구들 앞에서 자랑스럽게 말했다. 대통령, 과학자, 경찰이 되고 싶다는 친구들 사이에서 뭔가 좀 특별한 단어로 내 미래를 포장한 것 같아서 뿌듯해했던 것 같다. 중학생이 되어 본격적으로 과학 공부를 하고 나서야 물리학자는 물리학이라는 학문을 공부하는 과학자라는 것을 그제야 깨달았고. 어찌 보면 귀여운 허세(?)를 부렸던 지난날을 돌아보는 이유는 내가 생각했던 나의 진로, 나의 미래, 나의 롤 모델을 꾸려왔던 그때의 기억을 더듬어 보고 싶어서다.

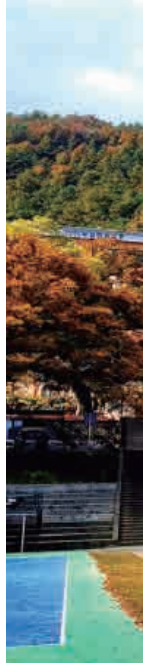
얼마 전, 모교 고 2학년 학생들을 대상으로 진행한 진로 멘토링 행사에 다녀왔다. 좋은 마음으로 의미 있는 추억을 얻어오고 나니, 지면으로라도 그날의 기억을 나누고 혹여나 비슷한 행사에 참여할 다른 누군가를 위해 이야기를 공유하고 싶었다. 동료가 내 사례와 준비를 참고한 다음 더 나은 멘토링을 준비할 수 있지 않을까 하는 기대로.



반갑습니다

#### 특별했던 만남의 시작

행사는 가을이 깊이 물들어가던 날에 개최됐지만 이를 위한 준비 작업은 이미 수개월 전부터 이루어졌다. 동문회 차원에서 3개월 전부터 멘토들을 모집했고 9월 초부터는 학교에서 담당 선생님을 중심으로 본격적인 시동을 걸었다. 시국이 시국인지라 사전에 만반의 대비를 하고, 방역지침



고즈넉한 고목이 어울리는 교내 풍경

준수 하에 조심스럽게 준비되었다. 여건이 녹록지 않은데도 수십 명의 멘토들이 기꺼이 참여했다. 매번 느끼지만 이런 이벤트에 적극적으로 나서는 동문들의 모습을 보며 새삼 대단하다고 생각한다. 그런 의지와 멘토로 참여하는 선배들의 면면을 보면 더 열심히 살아야겠다는 자극을 받는다.

나의 멘토링 행사 참여는 이번이 세 번째다. 나에게 큰 도움을 주신 선배의 권유로 처음 발을 들이게 되었고, (상당한 금액의 법적 문제 해결에 도움을 주셨는데, 본인에게 갚기보다는 또 다른 내리사랑을 실천하길 바란다고 하셨다) 일정이 가능할 때마다 매번 함께하려고 노력하고 있다. 내가 일하는 곳이 방송국이다 보니 일반적으로 흔하지 않은 직종이라 이런 행사의 인원 구성에 그럭저럭 도움이 되는 모양이다.

내가 생각하기에 이상적인 멘토링 행사는 정말 여러 분야에서 활동하는 사람들이 모여 대상 학생들에게 많은 간접 경험의 기회를 주는 것이다. 물론 특정 직업군에 수요가 몰릴 수도 있겠지만, 이런 이벤트야말로 소수의 관심에도 응답해줄 수 있어야 더욱 의미가 있지 않을까. 사실 법학과 의·약학 쪽에 많은 동문들이 포진해 있어 이 분야의 멘토들이 많고 또 그에 대한 학생들의 관심도도 높아서 아주 약간은 소외감 비슷한 것을 느끼기도 했는데 나는 나대로 확실한 자부심이 있다. 내가 방송 엔지니어라서 기여할 수 있는 부분이 분명히 있기 때문이다.

어느덧 벌써 6회째를 맞은 이 행사는 다양한 분야의 선배

배가 함께한다. 의학, 약학, 법학, 교수, 경영, 군인, 경찰, 개인사업, 건축, 금융, IT, 공학, 교육, 음악, 바이오, 공무원, 어학, 세일즈, 방송, 작가, 기자, 요즘 각광받는 크리에이터까지 참여하며 멘토들끼리도 배우고 싶을 정도의 풀을 자랑한다. 이렇게 코로나 팬데믹으로 인해서 모임 자체가 크게 위축되기 전까지만 하더라도 행사 후에 멘토들끼리 교류하는 장이 있어서 좋았는데 이번엔 그렇게까지 할 수는 없어서 내심 아쉽기도 했다. 아무래도 이런 네트워크가 나름 멘토들에게 선물일 수 있기도 하니까. 때로 시너지를 내는 계기도 되고. 어쨌든 주관하는 단체의 지원으로 교통편과 식사 등이 편하게 마련되어 멘토로 참여하는 사람들이 본인의 콘텐츠에만 집중할 수 있도록 했다.

출발 당일, 고속터미널 부근에 준비된 전세버스를 타기 위해 아침 일찍 집을 나섰다. 집과 회사가 가깝다 보니 새벽 공기를 마시며 대중교통을 이용하는 건 오랜만이었는데 들숨의 맛이 알싸했다. 당일 새벽까지 아이들에게 들려줄 이야기를 정리하다가 침대에 늦게 누워서 그런지 전세버스에 오르자마자 등받이에 몸을 한껏 기댔다. 버스를 타면서 체온을 재고 기록하며 명단을 봤을 때 반가운 이름들이 꽤 보이길래 하나, 둘 도착할 때마다 가볍게 인사하고 간단히 안부를 묻고는 흘러가는 창밖 풍경을 바라보았다.

추억이 묻어있는 곳은 늘 정겹다. 특히 수년씩 시간을 함께한 학교들은 특히 더 정감이 가고. 3년간 울고, 웃으며 많은





학교 전경

사람들과 어울렸던 내 학교는 늘 그 자리에 서 있는 커다란 나무처럼 든든하고 반갑다. 버스가 도착하고, 교장 선생님과 여러 선생님들이 마중을 나와 반겨주셨다. 마침 지금 교장 선생님은 내가 3학년 때 믿고 따르던 담임선생님이셨기 때문에 더 반가웠다. 버스에 싣고 온, 동문회에서 아이들에게 나누어줄 간식과 선물을 나르고 잠시 학교를 둘러보았다. 다행히 내가 다니던 때보다 시설들이 몰라보게 좋아졌고, 고목들의 고즈넉함은 더욱 깊어져 풍경은 더 멋들어져 있었다. 이어 교무실에 들러 담당 선생님께 부탁해 준비해온 자료들을 인쇄해서 행사장인 강당으로 갔다. 훗날 본 교무실 내 방송장비들에 관심이 갔던 건 아마도 직업병일거다. 강당에 들어서니 멘티들인 2학년 학생들이 이미 자리를 잡고 앉아있었고 학생들이 만든 영상들이 재생되고 있었다. 퐁퐁 튀는 요즘 아이들의 끼가 잔뜩 묻은 영상들을 보고 있으니 피식피식 웃음이 나기도 했다.

국민의례, 교장 선생님 인사, 총동문회장님의 인사, 2학년 대표학생의 편지 낭독 등의 개회식이 지나고 곧이어 본격적으로 멘토링 행사가 개최되었다. 행사는 1부와 2부로 나뉘어 두 분야를 체험할 수 있도록 진행되었다. 거리두기를 지키기 위해 분야별로 강당 및 각 반으로 흩어져 모였다. 내가 아이들과 만나는 곳은 ‘강당 안’이었고, 나의 1부엔 3명이 배정되었는데, 영화감독이 되고 싶어 하는 학생이 끼어 있었다. 진지한 눈빛으로 초롱초롱하게 바라보는 그 모습이 기특했다. 내 이름과 기수, 분야가 적힌 플라스틱 스탠드를 한 번 쓰다듬고는, 가벼운 인사로 시작했다.

### 내가 꼭꼭 눌러 담아온 이야기

내가 준비한 주제는, ‘방송 그리고 자기계발’이었다. 방송국에서 일한 지도 벌써 7년이 다 된 나는 그동안 방송 엔지니어로서 기획, 편집, 음향을 다루며 프로그램 제작과 콘텐츠 산업에 대해 연구하면서 소소하게 성장하고 있다. 엔지니어이기 때문에 알 수 있고, 다룰 수 있는 것이 많아 유용했고 회사 내에서 배울 점 많은 선배들의 모습을 어깨너머로 지켜보며 전문성과 열정을 배웠다. 그리고 연합회 활동을 통해 동종업계의 뛰어난 다른 회사 분들의 통찰력을 관찰할 수 있었다. 또한 다양한 직종의 동기, 동료들과 막역하게 지내고 활발하게 활동하다 보니 비단 내 분야뿐 아니라 다른 분야에 대해서도 많이 알게 되었다. 그 지식을 바탕으로 전반적인 방송 제작의 실제 현장과 바깥에 비추어지는 모습, 방송계의 고민과 가능성 등에 대해 이곳에 관심 있어 하는 사람들에게 나름대로 쉽게 설명할 수 있었다. 그리고 자기계발. 각자의 철학과 상황에 의해 무엇에 시간을 집중



교실 안 풍경





강당 안 풍경



학생들과 멘토링 중인 필자

적으로 투자하느냐에 따라 입장이 다르겠지만 나는 자신의 최대의 행복을 위해 내가 하나의 나로만 머물러 있을 필요는 없다고 생각해왔다. 쉽게 말해 회사 다니느라 바쁘다, 집 안일 때문에 바쁘다는 이유와 함께 단순히 지내기보다는 좀 더 생산적이고 좀 더 많은 경험을 할 수 있는 더 나은 나를 위해 열정적으로 하고 싶은 것을 하고, 한 발 더 생산적으로 행동하는 것을 추구하자는 것이다. 나를 위해 최선을 다하는, 가치 있는 '지금'을 살자고 말이다. (내 생각이 모두에게 똑같이 적용될 수도 없거니와 감히 생업에 최선을 다하는 자세를 폄하하는 것도 아니다. 길은 찾으면 되고, 찾아도 없으면 만들면 되는 것이라 주장하는 것일 뿐.)

또한, 현재의 자본주의 시대를 살아내기 위해서는 끊임없는 자기계발을 통해 부의 파이프라인을 구축해야 한다고 생각했다. 조금 예민한 이야기일 수 있지만 최근 MZ 세대와 사다리에 관한 세간의 논쟁들은 '나'를 더 단단하게 만들도록

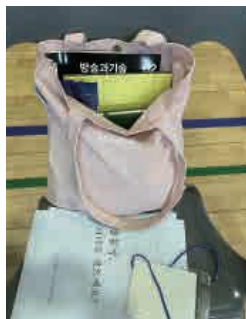
몰아세우는 느낌도 없지 않다. 그렇게 내가 같은 24시간을 200%, 300% 효과적으로 쓰려고 노력하면서 했던 고민들과 노하우들, 또 각종 느낀 점들을 공유하고 싶었다. 후배들이 이왕이면 가지 않아도 될 길을 걷지 않아도 되게 도와주고 싶었다. (절대 피곤하게 사는 게 정답이라는 말을 하려던 것은 아니었다.) 그래서 그런 생각을 풀어내 들려주었다.

그리고 학생들의 시간을 허투루 아깝게 쓰지 싶지 않았다. 각 멘토가 어떤 마음과 그림으로 자신의 공간을 준비했는지 몰랐지만 적어도 나는 소소하더라도 확실한 가치를 전해주고 싶었다. 그래서 나에게 주어진 2번의 90분의 시간 동안 어떤 순서로 무엇을 보여줄지 미리 그려두고 그에 맞는 자료도 준비해갔다.

단순히 이야기로 시간을 때울 생각은 없었다. 아무리 말을 잘하더라도, 말만 하기보다는 시각자료를 포함해 공감각적으로 다가가야 아이들에게 더 깊은 인상을 줄 것 같았다. 또한 선배가 이렇게까지 준비했을 때 후배들이 스스로 더 존중받는 느낌이 들 수 있다면, 내가 할 수 있는 한 최선을 다하고 싶었다. 방송 분야에 대한 자료로, '방송과기술 잡지 2권', '방송 대본 원고 샘플'과, 내가 제작에 참여했던 '스페이스 공감 부활편 영상', '편집부의 특수편집 효과 샘플 영상', '녹음에 참여한 팟캐스트 에피소드', 내가 정리한 '방송국 직종 정리파일', '기술본부 소개 PPT와 업무분장 표', 마지막으로 '나의 자기소개서'를 준비해갔다. 친구들이 당장 이곳에서 일하기는 어렵겠지만 현직자로서 여기에서 무슨



멘토링을 위해 준비한 자료들







IT 스타트업을 이끄는 멘토의 열띤 강의

일을 하고 이곳이 어떤 환경을 갖고 있는지, 나는 어떤 마음으로 방송국에서 일하고자 했는지, 일원이 되기 위해 무슨 준비를 했는지 보여주고 싶었다. 이렇게 후배들에게 눈에 보이는 간접 경험 공유를 통해 나의 시간을 나누어 주곤 했다.

말랑말랑한 분위기에서 열린 대화를 나누다 보니 내가 주도하는 흐름이긴 했지만 자연스럽게 바로바로 질문과 대답이 오갈 수 있었다. 아이들이 궁금해하는 점에 친절하게 답변해주고, 내가 좀 더 강조하고 싶은 부분은 힘주어 곱씹어 말하기도 했다. 그리고 마지막으로 친구들의 사전 질문에 답변해주었다. 중간중간 이미 이야기에 사전 질문 내용이 녹아 있기도 해서 남은 질문이 많지는 않았다.

### 같은 듯 달랐던 두 번째 그룹과의 시간

2부는 개인적으로 깜짝 놀라며 시작했다. 아까 말했던 것처럼 내 자리는 그대로 강당에 있었는데, 식사하고 와서 자리에 도착하니 미리 기다리고 있던 아이들이 너무 열렬하게 환영을 해주어서였다. ‘아니, 내가 살면서 이런 환영을 받아

본 적이 있었나?’ 싶을 정도로 5명의 에너지는 꽤 환상적이었다. 한껏 업된 기분으로 자기소개를 시작했다. 신기했다. 나는 유명한 사람도 아니거니와 멘티들이 이 행사를 이렇게까지 진지하게 생각하리라고는 예상하지 못했기 때문에 일전에 내가 방송과기술에 기고했던 글을 내가 소개하기도 전에 먼저 봤을 것이라고는 생각하지 못했다. 그런데 내가 하는 일이 이런 것이라고 잡지와 함께 설명해주려고 하는데 글을 이미 읽어봤다는 것이 아닌가! (아 그 순간, ‘방송과기술’에 기고를 할 기회가 있을 때마다 정말 최선을 다해서 글을 써야겠다고 다짐했다.) 친구들이 읽어봤다는 글은 2020년 2월호에 실린 내가 EBS 스페이스 공감 음향감독으로 사는 일상을 담은 글이었다. 잡지에도 있고, 인터넷에도 업로드되어 있어서 찾아볼 수야 있었지만 설마 봤을 줄이야. 덕분에 가볍게 내 일에 대해 훑어주고, 방송업계에 대해 이야기를 시작했다.

내 이야기의 흐름은 이랬다. 일단 방송국에서 일하는 사람들을 정리한 내용, PD의 하루, 제작현장 사진 등이 담겨있



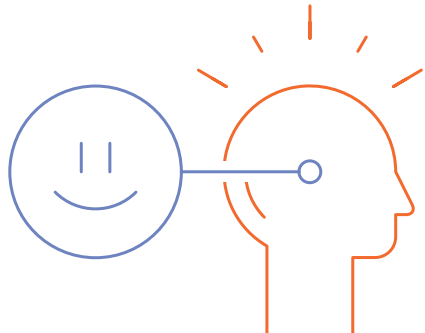
는 미리 준비한 기본 프린트 자료를 나누어주고 내 소개를 간단히 한 후, 방송국과 제작사 등에 대해 가볍게 브리핑하고 나서 보통 다들 알만한 인기 있는 프로그램들을 예로 들며 그 콘텐츠들이 어떻게 만들어지는지에 대해 설명했다. 그 과정에서 담당자들의 역할에 대해서도 이야기하면서 간접적으로나마 이쪽 분야에서 일하게 됐을 때의 본인의 미래를 어렵잖이 그려볼 수 있도록 도와주었다. 이어서 영상 자료와 음성 자료를 보여주면서 잠시 쉬어갔다. 으레 그렇듯이 특수효과 영상을 보며 살짝 놀라고, 공감의 음악을 감상하고, 본인들 눈앞에 있는 사람의(필자) 목소리가 나오는 팟캐스트를 들으며 신기해했다.

그다음에 내가 방송국에 입사하게 된 계기와 과정에 대한 이야기를 들려주었다. 필요한 역량에 대한 생각을 들려준 다음, 대학 전공, 동아리 활동, 입사 시험 준비 등 자연스럽게 나의 대학생살로 이야기가 이어졌고, 그러면서 했던 활동들, 그리고 지금을 사는 내가 하는 활동들까지 범위를 넓혀가며 ‘자기계발’과 관련된 주제로 대화를 연결해 나갔다. 하고 싶은 일을 최대한 많이 그려보고 도전해보고 나중에 활동을 정리할 때쯤, 다음 스텝으로 넘어갈 때 그 구슬들을 꿰어 자신만의 목걸이를 만들면 여러모로 나를 포장할 수 있다는 팁을 들려줬다. 매력적인 나를 세상에 내놓을수록 더 많은 기회를 받을 수 있을 테니까.

또, 이제 곧 고3을 앞둔 학생들로 밤낮으로 공부하느라 눈코 뜰 새 없이 바쁠 청춘들이지만, 농담 반 진담 반으로 그룹에도 불구하고 ‘투자’에 대해 맛이라도 봐야 한다고 이야기해주기도 했다. 나 또한 고등학생 때 그저 학교 과목 공부에 올인하느라 많은 것을 놓쳤던 것 같은데, 그때부터 조금 더 열린 생각과 사고를 할 수 있었다면, 또 다른 성장을 일찍부터 할 수 있지 않았을까 하는 상상을 가끔 해봤기 때문이다. 친구들을 만나면서 개인적으로 놀랐던 건 생각보다 구체적인 진로를 고민하는 학생들이 많았던



열심히 경청 중인 학생들



에너지를 댄뱌 나누어 준 후배들



것이였다. 대개 그랬던 것처럼 나도 고등학교 댄 진로에 대한 진지한 고민보다는 단순히 좀 더 좋은 대학을 가고자 하는 마음만 컸던 것 같다. 결국엔 점수에 맞춰 진학하게 될지 언정 미리 큰 그림을 그릴 수 있었다면 사회에 좀 더 대국적인 자세로 나갈 수 있지 않았을까 싶다.

어쨌든 나와 만난 이 아이들은 영화감독, 배우, PD, 제작 관련 직업 등을 하고 싶다는 이야기를 담담하게 해줬다. 사람 앞일이야 아무도 모르는 거지만 내심 지금 꿈을 꾸준히 키워간다면 자기 일을 사랑하는 사람들이 되면 좋겠다는 생각을 했다. 이왕이면 잘되면 더 좋겠고.

멘티들은 내가 일하면서 부딪히는 각종 돌발 상황에 대해서도 궁금해했다. 방송사고나 당황스러웠던 일, 가장 인상 깊었던 연예인을 만난 일 등 몇몇 사례를 들어 이야기하며 나도 그때 생각에 피식 웃기도 하고 식은땀을 흘리기도 했다. 또 회사의 의사구조나 본인의 성향과 직업이 잘 맞을지에 대해서도 질문해줘서 나도 같이 진지한 고민을 해보기도 했다.

### 내 시간을 나누어 주고 나도 발전한 시간

한 시간 반이라는 시간은 우리에게 꽤나 짧은 시간이였다. 처음엔 이 시간을 어떻게 채울까에 대해 걱정했지만 입을 떼고, 서로의 이야기를 섞다 보면 어느새 헤어질 시간이 다 되어있었다. 한 가지 재미있는 사실은 늘 멘토링을 마칠 때마다 추가 질문이 있거나 필요할 때 나중에 연락하겠다고, 나의 연락처를 공유하며 끝내는데 사실 99%는 더 이상 연락이 오지 않는다는 것이다. 그냥 그게 어떤 심리일까 괜히 궁금하기도 했는데 내 과거도 돌이켜 생각해보니 그건 일종의 예의(?)이자 인맥 저축이 아닐까라는 결론이 나왔다. 그래도 조언을 들을 수 있을 만한 사람의 연락처를 내가 알고 있다는 것이 가끔 도움을 필요로 하는 일이 있을 때 위로나 디딤돌이 되어줄 수 있으니까 말이다. 문득 이전에 만났던 나의 멘토들과 어떻게 지내왔는지 다시 생각해보게 되었다.

짧은 시간을 아쉬워하며 서로의 미래를 응원하면서 자리를 마무리하고 학생들은 저마다의 교실로 돌아갔다. 후배들이 어떻게 우리의 시간을 기억해 줄지는 모르겠지만 내



이 땅의 빛이 되길

방식대로 전달한 말들을 친구들이 아껴둘 요소만 걸러서 잘 들었으면 좋겠다. 그랬기를 바라며 나는 또 다음 모임을 기대해 본다. 멘토들끼리도 간단하게 소회를 나누고 코로나 상황이 좀 더 나아진 후를 기약하며 각자의 이동수단에 올랐다.

그리고 올라오는 동안 생각했다. 취지는 재능기부를 위해 참여했지만 이런 커다란 모임을 통해 나 역시 자박자박 나아가는 모습을 돌아보면서 모두에게 감사하다고. 조금 더 기특한 내가 되기 위해 더 많은 이야기를 만들어야겠다고. 아낌없이 주는 나무가 되어보자고. 늘 누군가에게 선한 영향을 주는, 시간을 나누어 주는 꾸준한 사람이고 싶다. 그리고 누구나 그럴 수 있다. 마음먹는 그 순간부터, 지금, 바로. 당신도.



# ‘맨큐의 경제학’ 따라 읽기 9

## 유한계급론 : 경제학의 다른 주장

글. 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장



맨큐의 경제학은 많은 경제학의 주장들을 소개했지만, 모든 주장을 설명한 것은 아니다. 이번에는 현재를 살아가는 우리의 소비행태를 정확하게 분석한 ‘베블런의 유한계급론’을 살펴볼 것이다. 베블런의 유한계급론(有閑階級論)은 경제학을 확정된 사실이라고 오해하는 일부의 사람들을 당황하게 만들 만큼 경제학의 근간을 흔들어 놓을 것이다.

경제학은 사회나 개인이 희소한, 넘쳐하지 않은 자원을 어떻게 관리 또는 소비할지를 연구하는 학문이다. 이를 전제로 맨큐의 경제학 1장에는 경제학의 10대 기본원리를 설명했다. 그중 사람들이 희소한 자원의 소비를 결정하는 원리에 대해 다음과 같이 서술한다.

“모든 선택에는 대가가 있으며, 그 선택의 대가는 그것을 얻기 위해 포기한 그 무엇이다. 또 선택하기 위한 합리적 판단은 한계적으로 이루어진다.” ‘합리적’이란 말은 이성적으로 가장 나에게 유익한 것을 위해 내가 가진 희소한 자원을 소비한다는 뜻일 것이다. 합리적 소비를 통한 효용(만족)의 증가는 소비한 그 사람의 소비한 양에 종속되어 있다. 즉, 옆집 사람이나 회사 동료의 소비는 나의 만족(효용)과는 아무런 관계가 없다. 맨큐의 경제학의 세계에선 그럴지도 모른

다. 그런데 정말 그런가? 편집실의 동료가 최신식 외산 고급 세단을 타고 출근을 하면, 내 차는 한없이 낡고 후져 보이고, 그와 동시에 나도 후지게 느껴진다. 동료의 소비는 나의 통장잔고를 확인하게 하고 나의 새로운 소비의 원인이 된다. 통장잔고가 부족해 당장은 소비할 여력이 없을지라도, 동료의 소비는 그 주변 사람들의 잠재수요라도 높여 놓는다.

신고전과 경제학의 핵심적 내용인 ‘수요공급이론’의 내용은 이렇다. 물건의 가격이 내리면 싼값에 내가 가진 희소한 (= 소중한) 현금을 지출하여 그 물건을 소유하며 나의 만족 (= 효용)을 얻는다. 물건의 가격이 오르면 소비를 미룰 것이다. 싸면 사고 비싸면 안 산다는 말인데, 우리가 그렇게 행동하고 있나? 대학에서 경제학을 전공하며 4년 동안 중간고사 기말고사를 치렀다면 물이 높은 데서 낮은 데로 흐르는 것 같은 당연한 진리로 받아들이겠지만, 우리는 그렇게 소비하지 않는다. 시장에는 우리가 소비하는 다양하고 많은 재화가 있다.

맨큐의 경제학에서 말하는 합리적 개인의 입장에서 동네 재래시장 입구에서 파는 셔츠와 외국산 고가 브랜드 셔츠와의 만족도(효용) 차이가 그 둘의 가격 차이만큼 합리적이



라고 말할 수 있을까? 오늘 저녁 끼니를 걱정하고, 추위를 피하기 위한 의복을 찾고, 잠잘 곳을 찾는 절대 빈곤의 처지가 아니라면, 합리적 개인들은 싸다고 사지 않는다. 외산 고가 브랜드를 나에게만 싸게 판다면 당장 달려가서 살 것이다. 그러나 모두에게 지속적으로 싸게 판다면 아마 우리는 사지 않을 것이다. 내가 소비하는 물건의 가격이 나의 존엄과 품위에 영향을 미친다고 생각하기 때문이다.

재화의 효용을 소비의 중심으로 삼지 않는 우리의 이런 비합리적인 소비행태를 백 년도 넘는 과거에 설명한 사람이 있었다. 소스타인 베블런의 유한계급론이다. 베블런의 설명이 우리의 행동과 얼마나 비슷한지 살펴보자.

## 유한계급의 기원

유한계급제도는 봉건시대 유럽이나 일본처럼 발달했던 야만 문화에서 가장 잘 발달한 것으로 보인다. 그런 사회에서는 계급 간의 구별이 매우 엄격하게 지켜졌다. 그러한 계급적 차이를 결정한 것은 무엇보다 경제적 요인이었다. 그것은 몇몇 계급들에 할당된 직업들 사이에 적용된 구별방식을 살펴보면 알 수 있다. 상류 계급들은 관습상 생산 활동을 면제받았고, 어느 정도 명예가 따르는 일을 하게끔 정해져 있었다.

어느 봉건사회에서나 가장 명예로운 직업은 당연히 전사였고, 그다음으로 명예로운 직업은 대체로 성직이었다. 물론 노골적으로 전쟁을 즐기지 않는 야만 사회에서는 성직자가 전사보다 명예롭게 여겨졌을 것이다. 그러나 극소수의 예외를 제외하면, 전사나 성직자 같은 상류 계급들은 생산 활동을 면제받는다는 원칙이 봉건사회를 지배했고, 그러한 면제는 그들의 우월한 신분을 나타내는 경제적 표시가 되었다. 인도의 브라만 계급은 상류 계급들이 생산 활동을 면제받았음을 보여주는 좋은 실례라 할 수 있다.

전체적으로 볼 때 유한계급은 귀족계급과 성직자계급 그리고 그들은 따르는 많은 수행인들과 시종들로 구성되어 있었다. 그러나 유한계급이 하는 일들이 분화되어 있긴 했어도 경제적으로 비생산적인 일이라는 공통의 특징을 가지고 있었다. 비생산적인 일이라는 것은 개인의 생계와 사회의 생산에 도움이 안 되는 취미생활 같은 것을 말한다. 한가롭고 비생산적인 상류계급, 즉 유한계급들은 정치, 전쟁, 종교

의식, 스포츠 같은 활동을 주로 했기 때문이다. 먹고살기 위해 매일 해야만 하는 육체노동 즉, 생산 활동은 열등 계급만 하는 일로 간주된다. 이 열등 계급에는 노예나 하인들은 물론 대개는 상위등급에 속하는 귀족 여성들을 제외한 모든 여자들이 포함된다. 상류계급의 남자들은 모든 생산 활동을 면제받을 뿐 아니라 규범화된 관습에 따라 생산 활동 자체를 못 하게 되어있다.

야만 사회 이전의 유한계급이 존재하지 않는 원시적 부족 공동체는 사회구조나 생활방식이 단순한 선사적인 소규모 집단을 구성하여 한곳에서 평화롭게 정착해서 사는 가난한 집단이다. 이들 공동체의 주목할 만한 특징은 폭력이나 협잡에 직면해도 일종의 호감을 표시하거나 소극적인 대응을 보인다는 것이다.

유한계급제도는 원시적 부족공동체의 평화로운 생활습관이 시종일관 호전적인 생활습관으로 이행하는 과정에서 서서히 출현한다는 것을 알 수 있다. 그 제도가 일관된 형태로 출현하기 위해서는 분명히 다음과 같은 조건들이 필요하다. 첫째, 그 공동체에 전쟁이나 대형동물 사냥 또는 두 가지 모두를 주로 하는 폭력적이고 약탈적 생활습관이 존재해야 한다. 둘째, 공동체 구성원의 다수가 힘겨운 노동에 시달리지 않아도 물자를 쉽게 확보할 수 있어야 한다. 유한계급제도는 일찍이 가치 있는 직업과 가치 없는 직업을 차별화하는 과정에서 자연스럽게 발생한 부수적인 제도이다. 폭력과 약탈적 방법이 동원되는 일은 신체적 위험을 감수할 수밖에 없어 명예롭고 공명을 획득할 수 있는 가치 있는 직업으로 분류될 수 있을 것이고, 일상적 생산 노동은 명예의 요소가 포함될 수 없는 가치 없는 직업이 되었다. 이런 구분방식은 현대 산업사회에서는 거의 무의미해졌지만, 현대를 살아가는 우리에게 진부한 선입견으로 매우 끈질기게 존속하고 있는 것이 부인할 수 없는 사실이다. 과거에는 이러한 선입견에 따라 진행된 차별이 오늘날보다 더 불가피하고 더 결정적인 것으로 여겨졌을 것이다. 현대의 이러한 구별방식은 명예로운 일과 비천한 일을 구별한 야만 문화의 구별방식이 변형된 형태이다. 일반 민중들은 전쟁, 정치, 대규모 종교의식, 집단적 오락 등과 관련된 직업들을 물질적인 생활수단의 생산에 진력해야 하는 노동과는 본질적으로 다른 것으로 여긴다.

명예로운 일과 비천한 일의 구별은 남성과 여성의 차이와 부합하여 이루어진다. 남성과 여성은 체력과 근력뿐 아니라 어쩌면 좀 더 결정적으로는 기질이 서로 다르기 때문에 그에 상응하는 노동의 분화도 일찍부터 이루어졌음이 분명하다. 주기적으로 대형동물을 사냥하는 사람은 더욱 강한 체력과 민첩하고 사나운 남성의 속성을 겸비해야 한다. 그런 과정이 남녀의 직업분화를 더욱 촉진하고 확대시킬 것은 거의 확실하다. 그리고 그런 집단이 다른 집단과 적대적인 관계에 돌입하는 순간부터 가속화되는 남녀의 역할분화는 명예로운 일과 생산 활동 사이의 구별을 더욱 발달한 형태로 이끌게 될 것이다. 약탈본능에서 비롯된 남자들의 사냥과 전투 활동들이 최고도로 발달하여 여자들의 노동과의 차이가 최대로 벌어지면, 위험을 감수하는 용맹성을 과시하지 못하는 어떤 노력과 활동도 남자들에게 가치 없는 일로 여겨지게 된다. 이러한 전통이 일관성을 획득하고, 그 공동체에서 받아들여 상식이 되면, 이 전통을 행동규범으로 확립시킨다. 그 공동체의 약탈 생활이 장기간 지속하여 생활습관으로 정착되면 경쟁자들을 살해하거나 파멸시키는 일과 외부 세력을 정복하거나 굴복시키는 일이 그 집단 내에서 강력한 남자들의 공인된 직무가 된다. 그들은 명예의 요소가 포함되지 않는 다른 생산적 직업들에 속하는 일은 절대로 하지 않게 된다.

사냥이나 약탈로 획득한 노획물이나 전리품은 사냥꾼이나 약탈자가 보유한 탁월한 능력의 증거로 평가된다. 이러한 단계의 문화에서 흔히 가치 있게 여겨지는 공인된 자기 과시의 형식은 경쟁이다. 노획물들은 경쟁에서 승리했음을 과시하는 전통적 증거로 동원된다. 따라서 강탈이 아닌 거래 등의 다른 방법으로 재화를 획득하는 일은 최고의 계급에 있는 남자라면 부끄러워해야 할 일로 평가된다. 한편으로는 명예로운 일과 강탈행위를 동일시하고 다른 한편으로 생산적인 노동을 멸시하는 불공정한 차별이 발생한다.

### 금력(金力) 과시경쟁

문화의 진화과정에서 유한계급제도와 소유권 제도의 발생 시점은 일치한다. 이 두 제도는 경제력이 동일한 상황에서 생겨나기 때문에 발생 시점 역시 필연적으로 일치될 수밖에 없다. 동일한 시점에서 갓 발달하기 시작한 두 제도는 사회를 구성하는 동일한 일반적 사실들의 또 다른 측면에

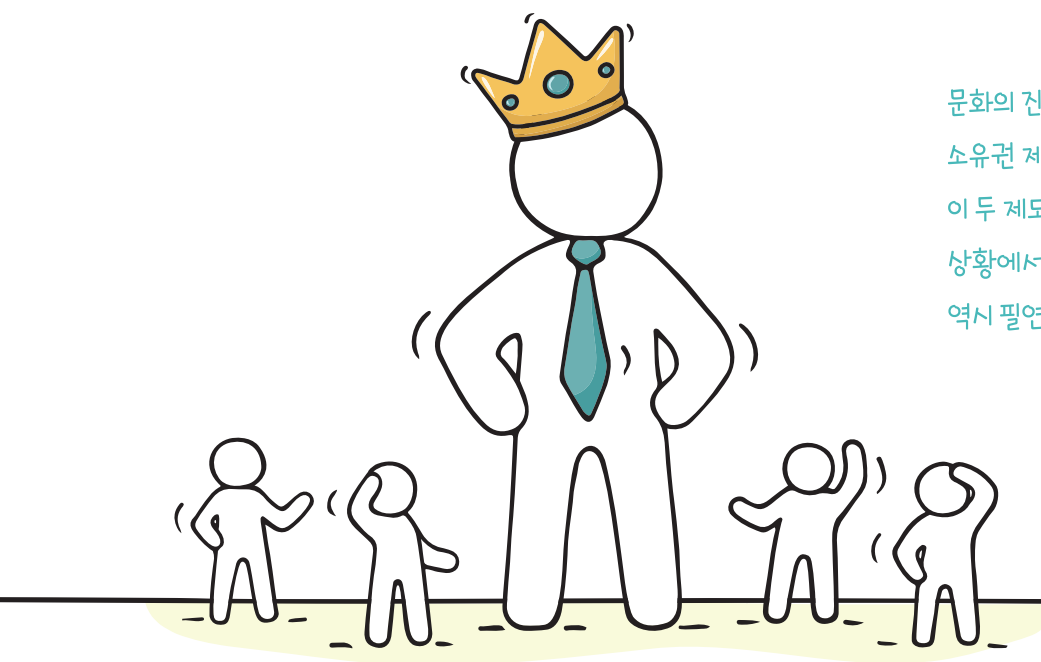
불과하다.

유한계급과 노동계급의 구별은 초기계급사회(발달이 덜 된 초기 야만 문화)에서 유지된 남자와 여자들의 분업을 기원으로 한다. 그와 비슷하게 최초의 소유권은 공동체의 강력한 남자가 여자들에 대한 소유권을 행사하면서 나타난다. 좀 더 정확하게, 여자에 대한 남자의 소유권이라고 말할 수 있을 것이다. 그 당시 공동체 사회에서는 남녀구성원 각자의 필요에 따라 각종 유용한 물건들을 습관적으로 전유했지만, 구성원들이 자유롭게 공유하기도 하는 등 개인이 전유하여 소비하는 개인 소유물이라고는 생각하지 않았다. 여자에 대한 소유권은 좀 더 원시적인 야만문화에서 여성 포로나 노예를 강탈하면서 생겨난 것이 확실하다. 여자를 강탈하여 전유하게 된 최초의 이유는 여자들이 전리품으로 유용했기 때문이었던 것으로 보인다. 전리품인 여자를 적으로부터 강탈하는 관행(약탈혼)은 소유와 결혼을 동일시하는 관례를 낳았고, 그로부터 남성이 가부장적인 역할을 하는 가부장적인 가족이 생겨나게 되었다.

이 과정은 여자들을 비롯한 다른 포로들이나 하층민들까지 노예화되는 과정, 그리고 강탈해온 여자들 이외의 부족 내의 여자들에 대해서까지 소유하고 결혼하는 관례가 확대되는 과정을 동반했다. 약탈적인 생활환경에서 진행된 경쟁의 결과로 강압에 의한 결혼 관행과 소유의 관습이 생겨나게 되었다.

소유와 결혼의 관습은 모두 성공한 남자들이 자신의 업적을 과시함으로써 자신들의 용맹성을 입증하는 욕망의 도구일 뿐 아니라, 계급사회에 만연한 지배 지향적 성향에도 이바지했다. 여자들에 대한 소유권을 기원으로 형성된 소유권의 개념은 여자들이 생산한 물품에 대한 소유권도 아우르며 자연스럽게 확대되었고, 그때부터 인간에 대한 소유권은 물론 사물에 대한 소유권까지 등장하는 것이다. 현대 사회 단계에 이르러 소비용 재화의 유용성이 재화의 가치를 결정하는 가장 두드러진 요소가 되더라도, 부는 여전히 소유자의 우월성을 증명하는 명예로운 증거로서 효용성을 결코 상실하지 않는다.

경제학자들의 소비이론은 재화를 취득하고 축적하는 목적은 그 재화를 지속적으로 소비하는 데 있는 것이라 주장한다. 대부분의 사람들이 이 주장에 동의한다. 그러나 ‘재화



문화의 진화과정에서 유한계급제도와  
소유권 제도의 발생 시점은 일치한다.  
이 두 제도는 경제력이 동일한  
상황에서 생겨나기 때문에 발생 시점  
역시 필연적으로 일치될 수밖에 없다.

의 소비는 지속적인 재화축적의 동기를 제공한다'고 말할 수 있기 위해서는 초보적인 의미의 소비와는 전혀 다른 의미의 소비에 대한 이해가 반드시 전제되어야 한다. 소유권을 생성시키는 근본적인 동기는 그것이 생성시킨 소유권 제도를 더욱 발전시키고, 이 소유권 제도와 관계된 사회구조의 모든 특징들을 발전시키는 데 지속적인 영향력을 발휘한다. '부를 소유하면 명예를 얻는다. 부는 다른 사람들의 선망과 부러움을 사는 명예의 표시이기 때문이다.' 재화를 소비하는 동기는 물론 그밖에 상상 가능한 또 다른 재화취득 동기들, 그중에서도 특히 부를 축적하는 동기를 이만큼 설득력 있게 제시하는 명제는 없다. 사유재산 사회에서 극빈층에게 이 명제를 온전히 적용할 수는 없지만, 그들에게 먹을 양식이 없어 당장 굶는 상황이 아니라면, 위의 명제는 그들 빈곤계층의 동기마저 지배한다.

다른 한편으로 오로지 부의 축적에만 관심을 쏟는 사회 구성원이나 계급들을 살펴봐도 생존이나 육체적 안락이라는 동기는 결코 그처럼 두드러진 역할을 하지 않는다. 소유권은 극빈층의 생존조건과는 무관한 환경에서 탄생하여 인간의 제도로 성장했다. 지배적인 동기는 처음부터 부에 대한 시샘

과 선망을 낳는 명예의 상징이었기 때문에, 이후 발달한 어떤 단계의 문화에서도 일시적이고 이례적인 경우를 제외하면 그만한 지배력을 발휘한 다른 동기는 결코 없었다. 재산은 공격에 성공한 일단의 유목민들이 약탈품을 전리품 삼아 보유하면서 형성되기 시작했다. 남자의 용맹성은 여전히 집단의 용맹성을 대표했고, 약탈품의 소유자는 자신이 속한 집단의 명예를 지키는 최상의 수호자라는 자부심을 느꼈다. 일단의 유목민들이 어느 정도 자급 자족적인 생산 공동체로 발달하게 되고, 그들이 소유한 재화들은 약탈에 성공했다는 증거가 아니라 그것을 소유한 자가 다른 사람들보다 우월함을 과시하는 증거의 가치를 획득하게 된다. 재산은 여전히 전리품의 성격을 띠고 있지만, 문화가 진보하면서 그것은 외견상 집단의 구성원들끼리 암암리에 벌이는 소유권 경쟁에서 이긴 자들의 승전기념품 같은 성격을 띠게 된다.

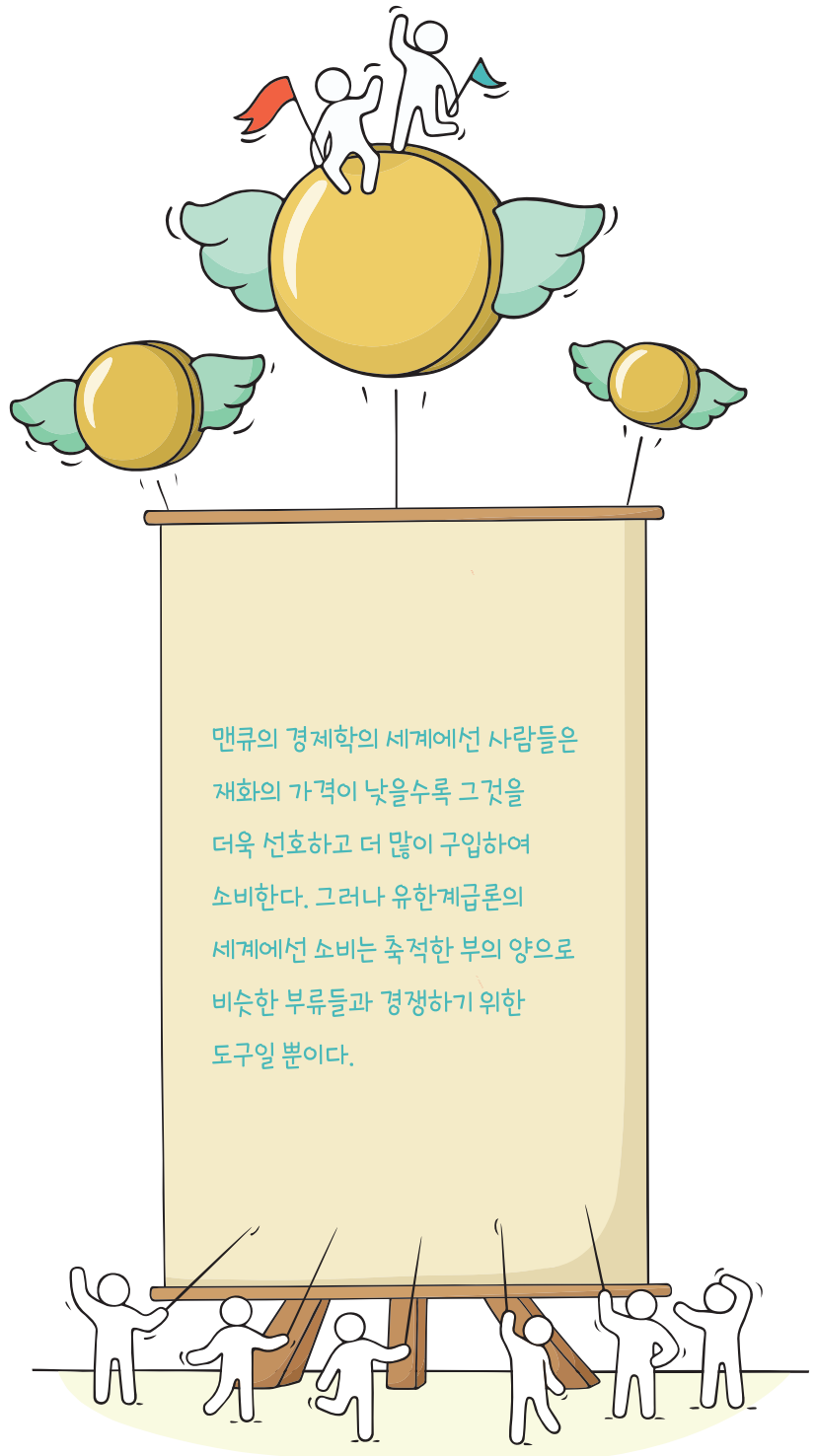
과거 적대적 부족사회의 일상적인 삶과 사고습관을 지배하던 약탈 활동이 생산 활동에 차츰 자리를 내주게 되면서, 축적된 금전이 약탈이라는 명예로운 활동의 전리품을 대신하여 우월함과 성공을 대표하는 인습적인 지표의 자리를 차



지하게 된다. 유목민의 부족사회에서 정착한 계급사회로 이행하며 금전의 소유는 명성과 존경을 부르는 관습적 근거로서 상대적인 중요성과 효력을 획득하게 된다. 이제 공동체에서 존경을 받을 수 있는 어떤 위치에 서고자 한다면 필수적으로 일정량의 부를 소유해야 한다. 부는 그 자체로는 명예로운 것이 되어 부를 소유한 자는 명예를 부여받게 된다. 이 관습이 좀 더 세련되어지면 조상이나 친지로부터 상속받거나 양도받아 수동적으로 획득한 부가 오히려, 오히려 자신의 노력만으로 획득한 부보다 더 명예로운 것으로 여겨지기에 이른다. 부의 소유는 민중의 존경을 받는 근거가 되자마자 우리가 자존심이라고 부르는 자만심의 필수 조건이 된다. 부를 소유한 한 개인이 정신적 안정감을 얻으려면 그와 비슷한 부류의 다른 사람들보다 더 많은 재화를 소유하는 것이 필수적으로 요구된다. 그런 사회에서는 다른 사람들보다 더 많은 것을 소유하는 것이 최고의 기쁨이 되기 때문이다.

드러내놓고 말할 수 없었던 우리의 깊은 마음속을 이보다 더 설득력 있게 표현하고 설명한 사람은 없었다. 내가 소유한 차와 아파트의 가격은 나의 자존심이고, 우월한 나의 아파트 가격은 정신적 안정감을 준다. 그 아파트를 지금과 비교해 싼값에 소유할 기회를 놓친 사람들은 절망과 분노에 갇혀 부동산 정책과 다주택자들을 비난하지만, 사실은 너무나 부러워하며 기회를 잡지 못한 자신을 원망하고 있는 것이다. 그들은 자존심에 심각한 상처가 났다. 일정한 부를 소유한 사람들 또한 그것에 안주하여 만족하지 않는다. 부를 취득할 때의 만족감은 곧 사라진다. 이런 경향은 현재의 금력 기준을 부단히 새로운 부의 축적으로 나아가기 위한 출발점으로 만들기 때문이다. 또 이런 경향은 더 높고 큰 만족의 기준을 놓고, 더 나아가 자신의 재산과 이웃의 재산을 비교하는 새로운 재산분류법을 낳을 것이기 때문이다. 축재(蓄財)의 목표는 사회의 나머지 사람들과 자신의 금력을 비교하는 과정에서 높아질 수밖에 없다. 이런 사회에서는 만족하는 사람은 극히 일부일 것이고, 모두가 불만인 사회가 될 것이다.

사람들의 이와 같은 경향성은 ‘모든 종의 행동은 생존과 재생산을 목적으로 한다’는 진화생물학의 설명과 일맥상통한다. 나의 부(富)가 증가하면 할수록 그 부를 통해 나의 생존



가능성을 높이고, 재생산(번식)도 더 많이 할 수 있다는 것이다. 생존과 재생산(번식)의 가능성이 100%가 될 수는 없으므로 끊임없이 부를 추구할 것이다. 안정적인 생존과 재생산을 위해 우리가 상상할 수 없을 만큼 긴 시간에 걸쳐 새로운 종으로 끝없이 진화 중이다.

부가 아무리 광범위하게 혹은 평등하게 혹은 요즘 이십 대들의 간절한 소망처럼 ‘공정하게’ 분배되고 또 사회의 전체적인 부가 아무리 증가하더라도 다른 모든 사람보다 더 많은 재화를 축적하고자 하는 모든 사람의 욕망을 결코 완전히 충족시키지 못한다. 부를 축적하려는 동기가 생존이나 육체적 안락에 대한 욕구였다면 한 사회 전체의 경제적 욕구들은 생산능력을 발전시킴으로써 충족될 수 있었을지 모른다. 그러나 남들과의 비교에 바탕을 둔 차별적인 명예를 위한 부의 추구 경쟁은 최종목표에 도달할 가능성이 없다. 목적달성을 위한 노력은 이제 무엇보다도 축적된 금력을 더욱더 명예롭게 과시하려는 노력 혹은 그런 과시를 가능케 하는 노력의 의미를 갖기에 이른다. 우리의 관심을 축적된 금력에 쏠리게 만드는 동기 중에서 가장 광범위하고 강력한 힘을 발휘하는 것은 언제나 이런 금력 과시경쟁을 선도하는 동기이다. 쉽게 요약하면 남들에게 자랑하려고 부를 쌓는다는 뜻이다.

유한계급은 남들과의 금전적 경쟁에서 이기기 위해 부를 축적하고, 자신의 부와 능력을 과시하기 위해 보통 사람들이 보기에 낭비로 보이는 과시적 소비를 한다. 큰 쓸모를 찾을 수 없는 고가의 장식품을 사들이는 이웃을 볼 때 ‘과시적 소비’라는 빈정거림을 보내게 된 것은 베블런의 공로이다. 베블런은 자신이 유한계급의 과시적 소비를 도덕적으로 비난할 생각이 없다고 했지만, 과시적 소비를 합리화하는 경제이론에 대해서는 강력한 공세를 취했다.

맨큐의 경제학의 세계에선 사람들은 재화의 가격이 낮을수록 그것을 더욱 선호하고 더 많이 구입하여 소비한다. 그러나 유한계급론의 세계에선 소비는 축적한 부의 양으로 비슷한 부류들과 경쟁하기 위한 도구일 뿐이다. 유한계급은 값비싼 재화의 높은 가격을 아름다움의 필수적 요소로 간주하고 자신들의 과시적 소비를 고상한 탐미(耽美)적 취미로 승화시킨다. 그들의 하위계급들은 유한계급의 과시적

소비와 여가를 비난하거나 조롱하기도 하지만, 각 계급의 구성원들은 자신들보다 한 단계 높은 계급에서 유행하는 생활양식을 자신들이 추구해야 할 이상적인 생활양식으로 인정하고 그들의 생활을 흉내 내고 그러한 이상을 추구하는 데 자신들의 에너지를 쏟아붓는다. 그런 이상의 달성에 실패하여 평판이 실추되고 자존심에 상처를 입지 않으려면 그들은 적어도 외견상으로도 그렇듯 공인된 규범에 맞추어 생활하기 위해 안간힘을 써야 하는 것이다. 그 하위계급도 과시적 여가와 소비를 통해 각자의 계급 내에서 자력을 자랑하게 된다.

월세방에 살지만, 외산 고급 승용차를 몰고, 아르바이트하며 소위 명품이라 불리는 핸드백, 가방 등을 집착적으로 사들이는 사람들을 주변에서 쉽게 볼 수 있다. 심지어 절대빈곤에 시달리는 빈민조차도 모든 관습적인 과시적 소비의 유혹을 떨쳐버리지 못한다. 이러한 소비의 범주에 속하는 최신 품목들은 가장 극단적인 생계의 압박에 시달리는 사람들을 제외하면 누구나 그것들을 소비하려고 든다. 각자의 계급에서 소비 경쟁을 벌이는 목표인 체면치레 기준은 최상위계급인 유한계급이 각별히 중시하는 기준이 된다.

유한계급의 관습이 하위계급으로 모방되고 이동하고 확장되었는데, 베블런 시대보다 이전 속도는 훨씬 빠르게 진행되고 있다. 현재에는 정보통신 혁명을 통해 빛의 속도로 전 세계에 걸쳐 동시다발적으로 이전되고 있다. 특히 인스타그램의 포스팅은 과시적 소비의 끝판왕이다. 그 포스팅의 주인공들인 인플루언서들은 앞다투어 고가의 신제품을 매력적인 외모를 무기로 아름답게 소비하는 장면을 연출하여 과시적 소비를 하려는 사람들의 지갑을 털고 있다. 베블런의 냉정하고 무심한 진술은 경제학으로 보이기보다 인류생태 관찰기가 더 적당할 듯하지만, 경제학 교과서를 따라 읽는 사람들에게 새로운 시각과 관점을 제공하기에 부족함이 없을 것이다.

여러 차례 지속적으로 서술했듯이 많은 과학적 방법과 수학을 동원해서 쌓아 올린 경제학이지만, 경제학은 물리학과는 많이 다르다. 물리학은 지금까지 발견된 물리적 현상의 많은 부분을 설명할 수 있지만, 경제학은 경제적 현상의 일부를 일관되지 않은 이론으로 겨우 설명할 뿐이다. 

# 디자인 수다 11

## 지폐 디자인

글. 남우주 그래픽 디자이너

이제 최종 작업을 인쇄소에 넘기는 일만 남았다. J는 이때가 가장 신경이 곤두섰다. 예전에 광고 포스터 작업을 하다 오타 때문에 경위서를 쓴 일이 있었다. 꼼꼼하게 검수를 안 한 건 아니었다. 막판에 수정 사항이 추가되면서 최종 파일을 잘못 저장했던 게 문제였다. 어쨌든 당시 J는 회사를 그만둘 만큼 디자인이 싫었지만, 호주 여행 후 다시 디자인 일을 시작할 용기를 얻었다. 인쇄소에 이번 프로젝트만 넘기면 휴가를 내고 통영 여행을 다녀올 계획이었다. 무사히 프로젝트가 마무리되자, J는 여행 준비에 여념이 없었다. 그러던 중 여행용 가방 안 주머니에서 호주 지폐 50달러 한 장을 발견했다. 지폐를 보자마자 J의 입가에 미소가 자연스레 번졌다. 호주 여행에서 제대로 힐링한 것처럼, 이번 통영 여행도 그랬으면 했다. 통영으로 가는 고속버스에 몸을 실은 J는 다시 50달러를 꺼냈다. 고매한 느낌의 여성이 그려져 있었다. 누군가 하고 찾아보니 사회개혁가이자 호주 최초의 여성 국회의원, 에디스 코완(Edith Cowan)이었다. 그런데 그녀의 연관 검색어로 ‘오타’가 따라 나왔다. 호기심이 발동한 J는 관련 기사를 보고 깜짝 놀랐다.

### 지폐 디자인과 오타

호주 중앙은행은 2018년 10월, 약 23억 원에 달하는 50달러 지폐를 발행한다. 그런데 그다음 해인 2019년, 한 블로거가 새 지폐에서 오류를 발견했다며 사진을 게시하자, 호주 중앙은행은 발각 뒤집혔다. 에디스 코완의 등 뒤엔 1921년 그녀가 한 연설문의 일부가 빼곡하게 채워져 있었다. 그 블로거는 연설문 중 ‘Responsibility’라는 단어에 세 번째 ‘i’가 탈락한 것을 발견했다. J는 소름이 돋았다. ‘화폐 디자인은 시각 디자인 중에서도 여러 사람이 오랜 정성을 들여 만

드는 유독 엄격한 과정인데, 어떻게 이런 일이 있을 수 있었을까?’라고 생각했다. 한편으로 웬지 모를 위안도 받았다. ‘그렇지, 다 사람이 하는 일이니까...’ 디자이너에게 인쇄 사고란 며칠 밤을 지새우게 하는 공포였다. J는 혹시 자신이 가지고 있는 지폐에도 책임이라는 단어에 ‘i’가 빠졌는지 찾아보았다. 글씨가 너무 작아 핸드폰 카메라를 돌보기 삼아 살펴봤지만, 아쉽게도(?) J의 지폐는 정상이었다. J는 숨은 그림을 찾는 것처럼 카메라로 여기저기 확대를 해보며 지폐의 다른 부분도 꼼꼼히 살펴보기 시작했다. 플레



호주 50달러 오류 부분 / dunyanews.tv



시를 아래에서 위로 비춰보니 은화(숨어 있는 그림)가 보였다. 그제야 J는 처음으로 지폐 디자인에 대해 진지하게 생각해 보기 시작했다.

세계 각국의 지폐는 J가 놀랄 만큼 다양한 디자인과 패턴으로 수놓아져 있었다. 게다가 디자인도 디자인이지만 위조방지를 위해 각종 장치가 많이 숨어 있다는 사실이 흥미로웠다. 통영으로 가는 버스에서 J는 지루할 틈이 없었다.

### 화폐 디자인, 어떤 요소가 들어갈까?

화폐 디자인은 크게 ‘컨셉트 디자인(Concept Design)’과 ‘은행권 화 디자인(Banknotisation Design)’으로 나눌 수 있다. 컨셉트 디자인은 역사적, 문화적 사실을 공공 디자인 관점에서 기획하고 수정하는 것이고, 은행권 화 디자인은 위조방지 기술이나 소재 등 기능성과 내구성을 고려한 설계이다.

우리나라 화폐 디자인 과정은 이렇다. 한국은행이 주제 선정 후 조폐공사에 디자인을 의뢰하면 조폐공사가 자료조사를 하고 위조방지 요소를 설계한 후, 아이디

●●

**컨셉트 디자인은  
역사적, 문화적 사실을  
공공 디자인 관점에서  
기획하고 수정하는 것이고,  
은행권 화 디자인은  
위조방지 기술이나 소재 등  
기능성과 내구성을  
고려한 설계이다.**

●●

어 스케치를 통해 종합적인 기획을 수립한다. 그런 다음, 평판과 요판(촉각으로 느낄 수 있는 디자인 부분)을 분리해 정밀 그래픽 작업에 들어간다. 지난한 수정과 보완 과정을 거쳐 정부와 금융통화위원회의 승인이 나면 비로소 화폐 디자인이 확정된다.

화폐의 기능에는 가치 교환 이외에도 문화 전달의 역할도 있다. 그래서 그 나라의 문화적 요소를 담는 경우가 대부분이다. 주로 상징적인 인물이 주가 되고 인물과 관련된 요소를 앞뒷면에 세밀하게 그려 넣는다. 국제 은행권협회(IBNS)는 연간 명망 있는 ‘올해의 지폐’를 선정하는데, 2009년에 신사임당 오만원권도 후보에 올랐지만 아쉽게 수상하진 못했다. 2020년에는 멕시코 은행에서 발행한 100페소가 올해의 지폐로 선정되었다. 이 지폐엔 시인이자 유럽 최초의 페미니스트인 후아나 수녀(Juana Inés de la Cruz)가 그려져 있다. 물론 인물 이외의 것을 지폐에 넣는 예도 있다. 유럽은 유로화로 통합된 유럽의 가치를 알리기 위해 건축 양식을 지폐에 선보였고, 노르웨



멕시코 100페소  
/ [www.theibns.org](http://www.theibns.org)



각각의 유로 지폐 건축 양식들, €5: 고전, €10: 낭만, €20: 고딕, €50: 르네상스, €100: 바로크와 로코코, €200: 19세기 철과 유리 양식 / [www.ecb.europa.eu](http://www.ecb.europa.eu)



노르웨이 200크로네 지폐 / [www.banknoteworld.com](http://www.banknoteworld.com)



이는 그 나라를 대표하는 생선인 대구를 지폐에 넣었다.

### 화폐 디자인과 보안

화폐는 문화 전달의 기능도 하지만, 무엇보다도 가장 중요한 부분은 보안이다. 그래서 업계에선 화폐 디자인을 보안 디자인이라고도 한다. 많은 나라가 인물을 지폐 디자인 요소로 사용하는 이유도 문화적 가치 전달뿐만 아니라 보안과도 관련이 있다. 인물의 이목구비는 조금만 달라져도 전혀 다른 사람처럼 보이기 때문이다.

위조 방지를 위한 많은 노력에도 불구하고 세계 각국에선 위조지폐와의 전쟁이 끊이지 않았다. 우리나라도 예외가 아니었다. 2004년부터 약 9년간 오천 원권 위조지폐로 약 2억 5천만 원을 만들어 사용한 사건이 있었다. 대부분 일련번호가 77246이라 ‘77246 위조지폐 사건’이라고 불렸다. 잡힌 범인은 아이러니하게도 컴퓨터 그래픽 전공자였다. 꼼꼼한 재능을 엉뚱한 곳에 쓴 범인의 작업은 이랬다. 먼저 앞뒷면을 프린팅하고 은화 용도로 얇게 한 장을 더 인쇄했다. 그리고 그것을 앞 뒷면 사이에 넣어 붙여 만들었다. 위폐 문제로 골머리를 앓던 정부는 2007년 오천 원권만 새로 만들어 발행한다. 위조된 오천 원을 구멍가게에서 사용했던 범인은 가게 주인의 신고로 2013년에 탈미가 잡혔다. 오천 원 신권에는 더 강력한 위조방지 요소가 더 첨가되었는데, 홀로그램 프린팅과 기울이면 요판 잠상이 보이는 기술 등이 대표적이다.



‘77246’ 구 오천 원 위조지폐 / 연합뉴스



홀로그램이 없는 (다) 오천 원권 / namu.wiki



점선 홀로그램이 있고 점자 크기가 커진 (라) 오천 원권 / namu.wiki





스위스 8차 지폐 시리즈 / platform.keesingtechnologies.com



스위스 9차 지폐 시리즈 / studyinginswitzerland.com

## 스위스의 프랑

스위스 지폐는 세계에서 가장 위조가 어렵다고 평가받을 뿐 아니라 미학적으로도 인정 받는다. 금융 강국이다 보니 지폐의 보안이 매우 엄격한 건 당연해 보인다. 1907년 첫 지폐 디자인을 시작으로 100여 년이 지난 지금까지 9번이나 디자인을 교체했다. 위조지폐가 나올 것을 미리 대비해 예비 디자인을 준비할 정도로 철저하게 관리한다.

「는 스위스 화폐가 아름답다고 막연하게

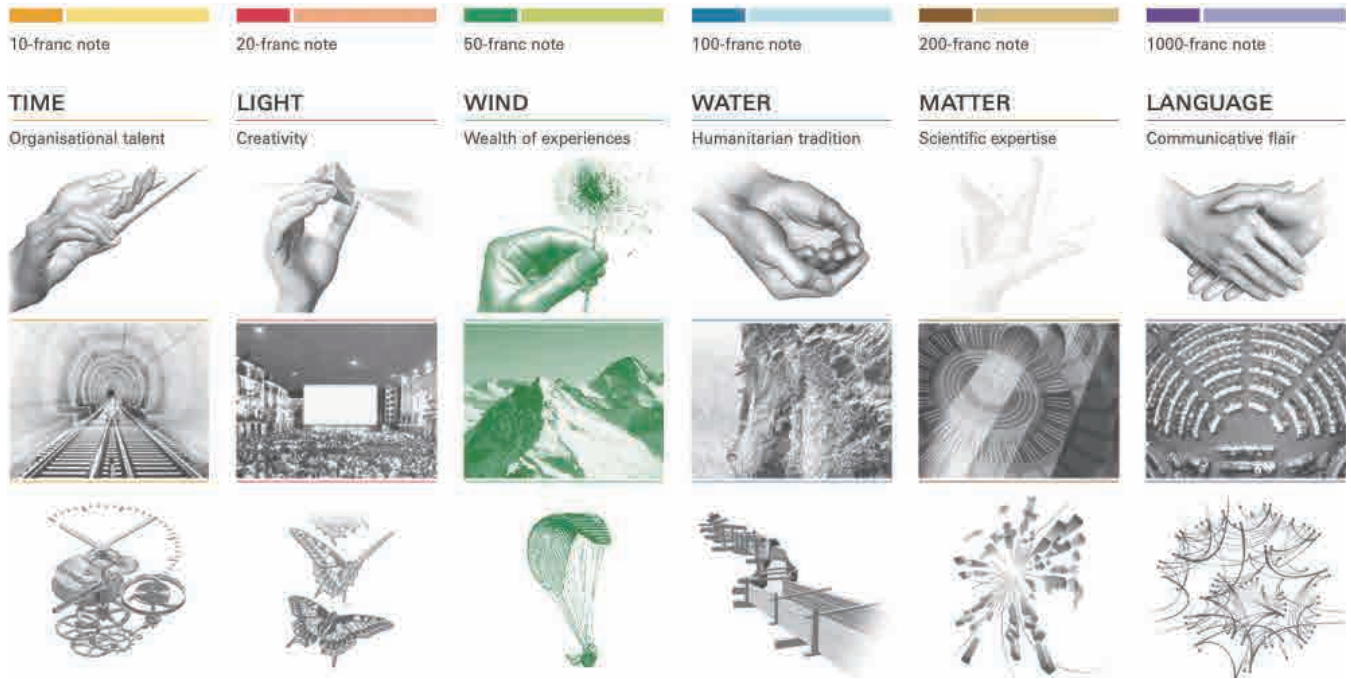
알고 있었지만, 자세히 본 적은 없었다. 인터넷으로 찾아본 스위스 지폐에는 자신이 좋아하는 예술가 자코메티(100프랑)도 들어있었다. 대부분의 인물 도안은 지폐의 3분의 1을 차지하는데, 스위스 지폐의 인물은 2분의 1로 가득 차 있고 독특하게도 세로형이었다. 이 8차 인물 지폐 시리즈는 1995년에 발행됐지만, 세계 최초로 컴퓨터 그래픽으로 만든 디자인이라 지금 봐도 디자인이 매우 정교했다. 호주 달러와 비교해보니 스위스 8차 지폐가 좀 더 추상적이라고 「는 생각했다.

8차도 충분히 현대적이고 아름다웠지만, 스위스는 9차 디자인을 준비했다.

스위스 국립 은행은 2005년 ‘Switzerland open to the world’라는 주제로 스위스 지폐 디자인 공모전을 개최한다. 재밌게도 이 공모전에서 1등 상을 받은 작품이 최종 9차 지폐 디자인으로 선정되지 않았다. 전문가들의 미학적 평가와는 달리 대중들의 눈높이에 맞춰 좀 더 보편적이라 판단한 2등 작품을 새 지폐 시리즈의 모티브로 삼은 것이다. 그래서 2등 상을 받은 마누엘라 프룬더(Manuela Pfunder)에게 디자인의 전권을 넘긴다. 12명의 전문가와 함께 마누엘라는 당선작을 토대로 모티브를 발전시켜 현행권인 9차 스위스 지폐 6종을 탄생시켰다.

9차 스위스 지폐 시리즈에는 인물이 없다. 대신에 전형적인 스위스의 상징인 시간, 빛, 바람, 물 등이 주요 모티브가 되었다. 50프랑의 주요 모티브는 바람이다. 손과 지구본이 9차 시리즈에 모두 등장하고 있는데, 손 모양이 주요 모티브에 따라 변주된다. 50프랑에는 민들레를 잡은 손이 등장한다. 바탕에는 화살표 패턴





스위스 9차 지폐 요소 / www.snb.ch



만 원 이미지 일부 / 기획재정부 네이버 공식 블로그



호주 폴리머 지폐 이미지 일부 / 기획재정부 네이버 공식 블로그





1973년 발행된 500원 지폐에 그려진 이순신 장군과 거북선 / namu.wiki



현행 100원 동전에 이순신 장군 모습  
/ moneycollection.tistory.com

이 바람을 아름답게 형상화하고, 뒷면은 등고선으로 표현한 스위스의 산과 그 위를 활강하는 패러글라이딩이 자리 잡고 있다.

9차 시리즈를 통해 스위스는 최첨단 위조방지 기술도 선보였는데, 각각의 지폐는 손으로 느끼거나 기울여 보거나 빛을 비추는 등의 행위로 다양한 스위스 국기를 찾을 수 있게 설계되었다. 게다가 핸드폰 카메라로 지폐를 보면 홀로그램이 생겨 위조판별이 가능하도록 만든 앱도 선보였다.

### 지폐, 무엇으로 만들까?

문화적 전달과 보안뿐만 아니라 지폐의 중요한 기능 중 하나는 내구성이다. 조그만 부주의에도 찢어진다가나 금세 색이 바래면, 화폐로서의 가치가 훼손되는 건 당연하다. 그래서 지폐의 소재도 화폐 디자인의 중요한 요소가 된다. 당연한 이야기겠지만 지폐의 소재는 종이가 아니다. 1988년부터 호주는 세계에서 처음으로 플라스틱 합성물인 폴리머로 지폐를 만든다. 이 지폐는 물에 씻어도 쉽게 훼손되지 않을 정도로 내구성이 좋다. 현재

폴리머 지폐를 사용하는 나라는 뉴질랜드, 캐나다, 베트남 등이 있다. 우리나라도 오만 원 권을 만들 때 폴리머를 염두에 뒀지만, ATM 부품 교체 비용이 더 많이 들어서 무산됐다. 대신 우리나라 지폐는 폴리머만큼은 아니지만, 100% 순면이기 때문에 잘 찢어지지 않는 특징이 있다. 스위스는 호주와 한국의 소재를 합친 경우다. 중간 면은 폴리머이고 표면은 순면으로 되어 있어 더욱 뛰어난 내구성을 자랑한다.

J는 화폐 디자인이 문화적이고 상징적인 요소뿐만 아니라 보안과 내구성을 동시에 잡기 위한 종합적 디자인이라는 사실을 체감했다.

통영에 도착한 J는 바다가 보이는 식당을 찾아 충무 김밥을 시켰다. 커다란 창을 통해 바라본 바다는 평화로웠다. 키 작은 집과 어수선했던 풍경도 좋았다. 커피를 한 잔 마시고 이순신 공원에 갈 생각이었던 J는 식당에 비치된 자판기 커피를 마시려고 주머니를 뒤졌지만 아쉽게도 동전이 없었다. 문득 100원에 새겨진 이순신의 표준 영정이 어떻게 생겼는지 잘 떠오르지 않았다. 점점 동전이 사라져간다는

사실을 실감했다. J는 스위스처럼 우리나라도 지폐 디자인 공모전을 하면 좋겠다고 생각했다. 머릿속에서 이순신의 새로운 초상을 기획하고 다양한 요소를 이리저리 배치해 보느라 통영 바다가 한눈에 들어오는 창 앞에서 J는 한동안 멍하니 서 있었다. ☹

## 재즈를 듣다 24

### 자유부인

글. 이기현 재즈 칼럼니스트

필자가 어릴 때에 TV 뉴스에서 무허가 댄스홀을 드나들던 유부녀가 속칭 ‘제비’의 함정에 빠져 가정이 파탄 난 사례가 심각한 사회 문제라며 지적을 했다. 거슬러 올라가면 1955년에 ‘박인수 사건’이란 게 있었다. 해군 헌병 대위를 사칭한 사람이 70여 명 여성과 간통한 사건이다. 그가 여성을 유혹하기 위해 간 곳은 카바레였고 특기는 사교춤이었다. 이듬해에 ‘자유부인’이란 영화가 개봉했다. 정비석 소설 원작으로 대학교수 부인이 카바레를 드나들다 불륜에 빠져 패가망신한다는 이야기다. 상당히 숙련된 빅밴드가 등장해 ‘체리 핑크와 애플 블로섬 화이트(= Cherry Pink and Apple Blossom

White)’를 연주한다. 오늘날 카바레는 이른바 ‘뽕짝’이라 불리는 장르만 나온단 점에서 역설적으로 참신하다고 하겠다. 여기에서 트럼펫 솔로를 한 분은 박주근 씨다. 1909년 신의주 출신으로 하얼빈, 상하이, 홍콩 등에서 활동하다 국내로 들어와 미8군 무대에도 섰던, 훗날 이른바 ‘재즈 1세대’라 일컬어진 분들보다 한세대 앞선 연주자다. 화려한 쇼와 더불어 지식인, 예술가 간 친목 장소이기도 했던 유럽 카바레와 달리 일본을 통해 한국에 들어와 변질된 카바레는 늘 사회적 지탄의 대상이었다. 동시에 그곳은 한국의 재즈 연주자들이 생계를 위해 드나들던 일터이기도 했다. 초기 재즈가 뉴올리언스 흥등가에서 시작했음을 상기한다면 그나마 카바레는 상당히 건전한 축에 속한다.



자유부인 포스터, 1956



자유부인 QRCode





경성에 댄스홀을 허가하라, 1937

좀 더 시간을 거슬러 올라가 일제 강점기 시절엔 복혜숙이란 여배우께서 1937년에 ‘경성에 댄스홀을 허가하라’는 제목의 공개 탄원서를 총독부에 제출한 일이 있었다. ‘문명 도시라면 어디에나 있는 댄스홀이 왜 경성에는 안 되는가?’란 내용이다. 이 문서에 함께 서명한 명단의 직업은 여배우, 기생, 술집 마담, 음반 업계 종사자 등이었다. 이들처럼 (일본을 통해 전해진) 서양 문물을 전방위적으로 받아들인 계층을 가리켜 모던걸, 모던보이라고 했다. 조선 초보다 한층 낯대스러워진 조선말 유교 사회에서 과연 남녀가 밀착해 춤추는 댄스홀이 가당키나 한지 모를 일이다. 짐작건대 모던걸, 모던보이끼리의 폐쇄 문화가 아니었을까 싶다. 재즈 또한 이들을 통해 조선에 뿌리를 내렸으리라고 추정할 수 있다.

그러나 당시 ‘재즈’란 말은 지금과는 달랐다. 조선에 들어온 서양 유행가를 통틀어 장르 불문 재즈라고 했다. 그 흔적이 ‘트롯’에 남았다고 볼 수 있지 않을까? 원래는 빅밴드 재즈인 ‘폭스트롯(Fox Trot)’에서 왔지만 일본에 전해지며 엔카와 결합했고, 스윙 재즈 고유의 리듬을 ‘쿵 + 딱’이나 ‘뽕 + 짹’ 등으로 부르다 ‘뽕짹’으로 정착했을 것이다. 재즈와 뽕짹은 내용과 형식에 있어 전혀 관계없어 보임에도 불구하고 속을 들여다보면 이런 사연이 있다. 그러니 뉴욕 ‘커튼클럽’에서 폭스트롯이 연주됐듯, 한국 카바레에서 뽕짹이 나오는 것도 나름의 유사성이 있긴 있다.

한국 최초 재즈 악단은 만석지기 아들로 태어나 자유분방한 삶을 살았던 백명곤으로부터 시작한다고 한다. 사비로 ‘조선축구단’을 창단했듯이 재즈 악단을 결성해 ‘코리아 재즈 밴드’라 명명하고 1928년 YMCA에서 첫 공연을 했다. 이때 피아노를 흥난파가 담당했다고 한다. 악기 구성은 초기 재즈의 구색을 갖추긴 했지만 녹음이 남아 있을 리 없는 상황에서 과연 ‘재즈’라고 할 수 있는 연주가 이뤄졌는지는 알 길이 없다. 아무튼 당시엔 신문물이었던 만큼 공연은 성공적이었다.



코리아 재즈 밴드, 1928

전국적인 유행기의 보급은 배우 겸 가수인 윤심덕이 ‘사의 찬미’란 노래를 취입한 후 애인과 함께 현해탄에 몸을 던져 자살했다는 소문을 타고 대중화되기 시작했다. 주로 유

통되던 음반은 판소리, 민요, 잡가 등이었겠으나 일부 재즈도 있었다. 대표적으로 1928년에 '폴 화이트맨 악단' 음반이 출시됐다. 또 '목포의 눈물'로 유명한 가수 이난영은 1939년 '오케레코드'사를 통해 '다방의 푸른 꿈'이라는 블루스 냄새가 약간 나는 곡을 발표했다. '탄스홀' 탄원서를 제출했던 복혜숙을 최초의 재즈 가수라는 평이 있긴 하나 당시 '재즈송'이라고 했던 '종로행진곡', '그대 그림자' 등이 유튜브에 올라와 있어 들어보면 재즈라고 하기엔 거리가 멀어 보인다. 진정 재즈 같아 보이는 음악은 대체로 외국곡인 경우가 많다. 1935년에 권영걸이 발표한 '즐거운 내 살림'은 진 오스틴(Gene Austin)이란 가수가 부른 '나의 푸른 하늘(= My Blue Heaven)'을 번안한 것으로 전형적인 폭스트롯 음악이다. 또 1939년에 손목인이 베니굿맨의 히트곡 '씽씽씽(Sing Sing Sing)'을 원곡에 상당히 근접한 수준으로 연주를 해내고 있다. 반면 한국인이 만든 곡 중에는 김해송이 작곡한 '청춘 계급', '감격의 그 날' 등을 들 수 있을 듯하다. 1939년 김능자가 부른 '그리운 그대'에는 "라릴라라 린다란다"와 같은 스캇과 함께 "당신만의 좋다면 재즈 맞춰 춤을 추리다"라는 가사가 나온다.



다방의 푸른꿈, 1939

(1) 40617

세조는 즐거운 내 살림  
 金 永 傑 作  
 永 傑 作  
 日本音聲社 管絃樂團

권영걸 永 傑 傑  
 四〇六一七

즐거운 내 살림, 1935

즐거운 내 살림, 1935

| 番<br>號 | 曲<br>種 | 曲<br>目<br>及<br>作<br>詩<br>作<br>曲<br>家 | 數<br>枚 | 吹<br>込<br>者 |
|--------|--------|--------------------------------------|--------|-------------|
| C 四六   | 流行歌    | 死 勝 利<br>金 茶 人 作                     | 一 枚    | 池 京 順       |
| C 四六   | 재즈송    | 성 心 心 心<br>文 藝 部 編 劇 家 一 編 劇         | 一 枚    | 孫 牧 人       |
| C 四六   | 悲劇     | 집 시 1 의 달<br>文 藝 部 編 劇 家 一 編 劇       | 一 枚    | 柳 星 葉       |

리갈레코드 三五月新譜  
 (發賣日 昭和十四年四月二十日)

손목인 심상성, 1939

손목인 심상성, 1939



비 오는 날의 오후 3시, 1959

‘블루스(Blues)’도 ‘재즈’, 트롯’ 만큼이나 크게 오용된 용어다. 원래 이것은 12마디로 구성된 ‘블루노트’라고 하는 고유의 음계를 사용하는 흑인 음악의 뿌리와 같은 장르이지만, 한국에선 또다시 트롯과 결합해 ‘블루스 = 우울하다, 슬프다’는 의미만 가져와선, 발음마저 ‘블루스’ 아닌 ‘부르스’로 변질해 일제강점기 시절 ‘이별의 블루스’, ‘비의 부르스’, 이후 ‘무정 부르스’, ‘대전 부르스’, ‘애수의 부르스’ 등등으로 남용됐다. 앞서 언급한 ‘다방의 푸른꿈’이 그나마 블루노트를 사용했을 뿐 아마도 이외엔 없는 것 같다. ‘부르스’는 블루스와 무관하다.

진정 블루스와 재즈라 할만한 음악이 본격적으로 한국에 소개되기 시작한 시기는 한국 전쟁 이후, 전쟁의 상흔이 어느 정도 아문 1950년대 말경이라고 해야 할 듯하다. 1959년 개봉한 영화 ‘비 오는 날의 오후 3시’에서 손시향이 부른 주제곡은 여전히 재즈라고 하기엔 모호한 면이 있지만, 일제강점기 때와는 다른 현대적 감각이 느껴진다.

지금까지 얘기한 한국 재즈는 모두 1930년대 빅밴드 영향을 받은 것들뿐이다. 을씨년스러운 일제강점기였음에도 다방면에서 서양 문물을 받아들인 걸 비춰보면 40년대에 새로 등장한 밥(Bop) 또한 조선 사람이라고 몰랐을 리 없었을 것 같은데 어쩌서 흔적을 찾기 어려울까? 짐작에 불과하긴 하나 우선 두 가지가 떠오른다. 첫째, 밥(Bop)은 (대중성이 떨어져) 돈이 안 되기 때문이고, 둘째, 50년대 한국은 전쟁 중이었다. 미국처럼 음반 판매 수익을 기대할 수 없는 상황에서 연주자가 생계를 위해 택할 수 있는 길은 TV 방송사 악단에 들어가거나 밤업소에 출연하는 것뿐이었던 것 같다. 특히 업소에선 대중적인 트롯만을 연주해야 했다. 사실 이전 미국 클럽도 크게 다르지 않다. 서비스업 종사자로서 손님이 듣고 싶은 걸 연주하는 건 의무라고 할 수 있다. 그러나 미국은 ‘애프터 아워즈(After Hours)’라고 해서 일과가 끝난 후엔 연주자끼리 모여 각자 원하는 연주를 싣기 하는 관행이 있었던 반면, 한국 연주자들은 이런 소박한 기회조차 가질 수 없었던 듯하다. 이들이 업소에서 받아야 했던 수모담은 구전으로 전해져 여기저기를 떠돌고 있다.



최세진 1집, 2007

1976년에 재즈 연주자들이 모여 한국재즈클럽(Korea Jazz Club), 줄여서 KJC라고 하는 단체를 만들었다. 드러머 최세진을 중심으로 강태환, 길옥윤, 김수열, 김용세, 이판근, 정성조 등이 참여했다. 이분들과 직간접적으로 연결돼 있는 (통털어도 수십여 명에 불과할 듯한) 인맥이 사실상 ‘한국 밥(Bop) 1세대’라 불려도 크게 무리는 없지 않을까 한다. 최세진은 2007년이 돼서야 ‘백 투 더 퓨처(Back To The Future)’라 명명한 1집 음반을 발표했다.



KJC 결성과 같은 해에 이태원동에서 ‘올댓재즈(All That Jazz)’라는 재즈 클럽이 등장했다. 설립자는 마명덕 씨라고 한다. 화교 출신으로 한국에서 태어났지만 국적은 미국인인 복잡한 배경을 갖고 있다. 낮에는 재즈 음반을 틀고, 밤에는 매일 공연을 하던 곳이다. 1980년대까진 국내 카페에서 재즈가 흘러나오는 경우가 극히 드물었는데 올댓재즈를 가면 쉽게 접할 수 없는 음악이 나오곤 했다. 밤의 공연 역시 상당한 공력을 갖춘 연주자들이 등장했다. 하지만 미군을 상대로 영업했던 곳이다 보니 (물론 안전하긴 했지만) 이따금 술주정뱅이 백인이 알아들을 수 없는 말로 시비를 거는 일도 있었다. 1994년 TV에서 방영한 ‘사랑을 그대 품 안에’란 드라마가 인기를 끌며 상황이 급변해 그 뒤론 한국인이 대다수를 차지했다고 들었다. 현재 ‘올댓재즈’는 원래 있던 곳에서 자리를 옮겨 여전히 영업 중이다.

1978년 신촌에서 처음 문을 연 ‘야누스’는 재즈 보컬리스트 박성연 씨가 만든 재즈 클럽이다. KJC와 밀접한 관계에 있는 곳이었다. 1990년대에 국내에 불었던 재즈 유행에 힘입어 반짝 호황을 누리기도 했지만 대부분 경영난을 겪었다. 대학로, 청담동, 서초동을 전전하며 꺼질듯 꺼질듯 명맥을 이어갔다. 박성연 씨는 2020년 8월에 지병으로 별세했고 (고인의 명복을 빈다) 현재는 가수 딸로 씨가 클럽을 운영 중이라고 한다. 1985년에 ‘박성연과 재즈 옛 더 야누스 Vol.1’란 음반을 발표했다. 하지만 Vol.2는 나오지 않았다.



박성연, 야누스



올댓재즈, 이태원



야누스 재즈 클럽



박성연과 재즈 옛 더 야누스 Vol.1, 1985



브라보! 재즈라이프 콘서트, 2010



김대환, 흑우

‘공간사랑’은 건축가 김수근이 종로구 원서동에 지은 ‘공간’ 사옥 지하에 마련한 소극장이다. 김덕수, 김용배가 함께 만든 ‘사물놀이’를 비롯, 공옥진, 홍신자, 이매방 등등이 공연을 해 온갖 전설이 남아 있다. 재즈와 관련해서 이곳에서 한국의 프리재즈가 탄생했다고 해도 과언은 아닐 듯하다. 강태환(= 색소폰), 김대환(= 타악기), 최선배(= 트럼펫)의 3인이 십여 년간 이곳에서 프리재즈 공연을 했다. 현재는 최재천-미연 부부이자 듀오가 명맥을 잇고 있다.

2010년에 ‘브라보! 재즈 라이프’라는 다큐멘터리가 개봉했다. 이제 노년이 된 KJC 멤버의 이야기를 다뤘다. 언제 돌아가실지 모를 분들이 아직 정정하실 때 이런 다큐를 찍었다는 것만으로도 큰 박수를 보낸다. 각자 평생을 재즈에 투신했음에도 불구하고 이분들의 삶은 냉정히 말하면 미국에서 멀리 떨어진 변방, 무명의 삶에 가깝다고 할 수 있을지 모른다. 하지만 나는 이런 ‘변방’이 좋다. 역사에는 한 분야 또는 시대에서 큰 획을 그은 인물만이 기록되지만, 그 아래엔 이런 수많은 변방의 기억이 쌓여있다. 이것이 밑을 받쳐주기에 높이 봉우리가 솟을 수 있다. 그것이 보통 사람의 의미 있는 삶이 아닐까? 그래서 결과보다 과정(= 기억)이 좋아야 한다. 좋은 기억은 시시각각 변하는 희로애락과 무관하게 매 순간을 즐긴 사람과 함께 한다. 🎷

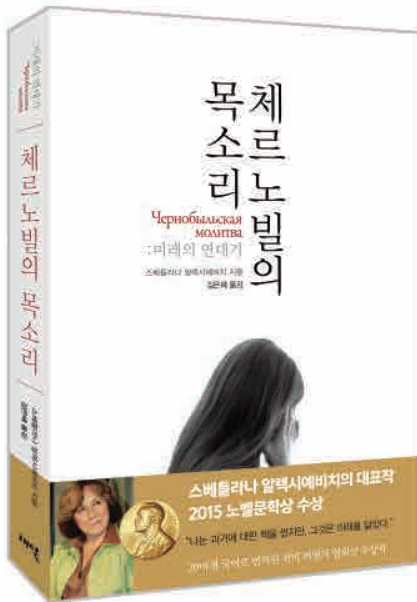
# 책으로 세상을 읽다

## 「체르노빌의 목소리 : 미래의 연대기」

### ‘나는 체르노빌레츠입니다’

### 우리가 몰랐던 체르노빌 사람들 이야기

글. 이하민 북칼럼니스트 / 前 한국출판문화산업진흥원 인문상상프로젝트 기자



「체르노빌의 목소리 : 미래의 연대기」  
스베틀라나 알렉시예비치 지음

20세기 최대의 기술적 재난은 ‘체르노빌’이었다. 1986년 4월 26일 당시 구소련의 체르노빌에서 일어난 원전 사고를 말한다. 다량의 방사능이 유출되어 주변 지역을 ‘죽음의 땅’으로 만들었고, 사람을 포함한 많은 생명이 목숨을 잃거나 다쳤다. 사고의 후유증은 수십 년이 흐른 지금까지도 완전히 아물지 않았다.

그런데 우리는 체르노빌에 대해서 얼마나 알고 있는가? 체르노빌 하면 보통 러시아를 떠올리지만, 사실 그로 인해 가장 큰 피해를 본 나라는 벨라루스였다. (물론 1986년 벨라루스는 소련에 속해 있었다) 벨라루스는 체르노빌 원자력 발전소와 가장 인접한 지역이었다. 인근 마을에 살고 있던 주민들은 영문도 모른 채 고농





도 방사능을 그대로 맞았다. 그러나 이후 그들의 삶이 어떻게 되었는지는 알려진 바가 없다. 단지 매체를 통해 공개된 방사선 수치와 일부 끔찍한 사진들만이 기억에 남아있을 뿐이다.

<체르노빌의 목소리 : 미래의 연대기>는 국가적 재난을 당한 벨라루스 사람들의 이야기를 담고 있다. 저자인 스베틀라나 알렉시예비치는 이 책을 쓰기 위해 10여 년간 약 100명의 사람을 인터뷰했다. 사고의 피해자, 가해자 등 체르노빌과 관련된 사람이라면 가리지 않고 그들의 목소리를 생생하게 담아냈다. 당국의 검열로 몇몇 인터뷰가 삭제되는 등 갖은 고초를 겪었으나 지난 2011년 완전체로 세상에 나왔다. 저자는 서문을 통해, 이 책은 과거를 말하지만 동시에 미래를 향하고 있다고 했다. 그래서 ‘미래의 연대기’이기도 하다.

### 줄거리 - 체르노빌은 그들의 삶을 어떻게 바꿔놓았는가

책은 원전 화재 현장에 출동했다가 순국한 어느 소방대원 아내의 이야기로 시작한다. 이 책에서 전하는 체르노빌 사람들의 삶을 응축하고 있다. 전례 없는 원전 사고, 무방비로 현장에 투입된 사람들, 서서히 죽어가는 피해자들, 그들을 떠나보낼 수 없는 가족, 그리고 사랑과 헌신.

이후 1, 2, 3장에 걸쳐 다양한 사람들의 인터뷰가 전해진다. 1장은 ‘망자의 땅’이다. 방사능 오염으로 버려진 땅과 남겨진 자들에 관한 이야기가 주를 이룬다. 체르노빌 원자력 발전소에서 유출된 방사능은 급속도로 주변 지역에 전파되었다. 특히 가장 인접한 지역이었던 벨라루스 여러 마을이 가장 큰 피해를 보았다. 당국은 주



출처 : Pixabay

민들을 마을에서 대피시켰다. 언제 돌아올 것이란 보장은 없었다. 사실상 버린 것이었다. 하지만 오랫동안 그 지역에서 살던 사람들은 그 땅을 버리지 못했다. 정부의 위협에도 불구하고 몇몇 주민들은 끝까지 남아 버틴다. 그들에게 땅은 삶의 일부였다. 사람뿐만 아니라 그곳에 남은 동물들 역시 마찬가지였다. 사람과 동물은 어느새 서로 의지하는 관계가 되었다.

2장 ‘조물주’는 체르노빌의 피해자들이 겪은 일들과 감정, 가치관, 생각의 변화에 집중한다. 피해자들은 자신이 왜 이런 고통을 겪는지조차 알 수 없었다. 의료진, 정치인들은 방사능과의 인과성을 인정해

주지 않았다. 표면적으로는 데이터가 없다는 이유였으나, 실제로는 정치적 이해가 얽여 있었다. 한편, 체르노빌의 피해자들은 자신들이 마치 ‘외계인’이 된 것 같은 기분을 느꼈다. 어디를 가도 자신들은 ‘체르노빌레즈’로서 배척의 대상이 되었다. 말을 할 수 있는 사람은 그나마 나았다. 동물들은 자신들의 의사와 상관없이 군인의 총에 무참히 살육되었다. 이를 두고 어떤 이는 ‘사람은 말하는 흙, 동물은 걷는 먼지’라고 표현했다.

체르노빌 이후에는 사람이 이전에 사랑하고, 친숙하게 여겼던 모든 것이 낯선 존재, 증오의 대상이 되었다. 더 이상 그것을 볼 수 없고, 만질 수 없고, 사랑할 수



체르노빌 사고 발생 20주년 기념비 / 출처 : Pixabay

없었다. 그런 와중에도 변하지 않은 것은 인간의 ‘이기심’이었다.

3장 ‘슬픔의 탄식’은 체르노빌 사태가 일어난 복합적인 원인, 그것이 주는 함의, 죽음과 미래에 대한 성찰 등에 주목한다. 원전 사고가 터진 이후 정부와 언론은 사태의 심각성과 위험성을 은폐하는 데 주력했다. 대신에 이들은 현장에 투입된 사람들의英勇성만을 부각했다. 과학자들도 역시 정부의 서슬 퍼런 권력이 두려워 적극적으로 진실을 알리지 않았다. 일부 과학자는 기술에 대한 절대적 믿음으로 사태를 방관했다. 한편으로는 주민들 역시 진실을 알기를 거부했다. 체르노빌 사태는 소련이라는 권위주의적 정부, 기술에 대한 맹목적인 믿음, 준비되지 않은 민중의 인식을 배경으로 일어난 것이었다.

책의 마지막은 어떤 희생자 아내의 독백으로 마무리된다. 어떻게든 살아내면서 이 고통과 죽음의 의미를 찾으려 애쓰고 있었다.

### 신이 창조한 세계를 위험에 빠뜨린 체르노빌

저자인 알렉시예비치는 ‘체르노빌’ 사건에 대한 근본적인 문제의식을 갖고 있었다. 첫째는 피해 지역에 대한 인식이 러시아, 우크라이나에 한정되어 있다는 것, 둘째는 피해자들의 목소리가 소외되었다는 점이었다. 저자는 이 책을 쓰기 위해 벨라루스 주민을 포함한 무려 약 100명의 사람을 인터뷰하면서, 이들의 목소리를 한 글자도 놓치지 않고 온전히 전하는 것이 저자의 목표였다.

그래서인지 이 책은 서문을 제외하고 저



많은 사람의 목숨을 앗아갔던 제2차 세계대전의 전범 히틀러

자의 의견이나 논평, 해석 등이 거의 없다. 또한 인터뷰한 사람들의 말투를 그대로 보존하여 에피소드마다 글의 어조도 모두 다르다. 필자도 이런 형식의 책은 익숙지 않았기에 약간은 당황스러웠다. 처음에는 ‘이 대목에 대한 저자의 의견은 무엇인지’, ‘피해자 주장에 대한 부연 설명과 그 사이에 숨겨진 맥락이 있는지’ 등에 대한 갈증을 느끼기도 했다. 그러나 책을 읽어나갈수록 당시 현장에 있던 것처럼 만드는 극도의 사실성과 생동감에 빠져들었다. 저자의 이런 의도는 책의 한 대목에서 잘 드러난다. “제발, 진실을 알고 싶습니다. 제 옆에 앉아 들리는 대로 받아 적으십시오”. 진실을 전달하기 위해서는 반드시 그들의 언어로 써야 한다는 판단이었을 게다.

많은 피해자들은 원전 사고를 제2차 세계대전과 비교했다. 일종의 ‘전쟁’과도 같았다는 것이다. 실제로 원전 사고 이후 벌어진 일련의 사건들은 전쟁을 방불케 했다. 대규모 지역 대피령, 막대한 인명 피해, 군인 소집 등 당시 주민들이 그렇게 느끼기에 충분했다. 그러나 체르노빌은 일반

전쟁과는 근본적으로 다른 점이 있었다. 방사능은 눈에 보이지 않고 냄새도 없다. 방사능의 존재를 알지 못했던 주민들은 보이지 않는 적에 처참히 무너졌다. 그들에게 체르노빌은 2차 대전과는 차원이 다른 공포였다. 또한 전쟁은 대개 시작과 끝이 분명하지만, 원전 사고는 그렇지 않다. 방사능은 사라지기까지 수천, 수만 년이 걸린다. 이것들이 존재하는 한 전쟁은 앞으로도 끝나지 않는다. 저자가 체르노빌을 과거가 아닌 여전히 감당해야 할 미래로 보는 이유이기도 하다. 여하튼 체르노빌은 그 이전까지 전쟁에 대한 사람들의 인식을 완전히 바꿔놓은 대사건이었다.

앞서 언급했듯이 직접적인 피해 주민뿐만 아니라 군인, 경찰, 의료진, 과학자, 공무원 등 다양한 사람들이 등장한다. 특히 지역 주민과 군·경은 그 거대한 상황 속에서 가장 갈등하던 입장에 있는 사람들이었다. 주민에게 감정이입을 하고 책을 읽으면 군·경이 가해자처럼 보일 수 있으나, 사실 이들도 소련 권위주의 정권의 또 다른 피해자였다. 당시에는 주민도, 군·경도 서로의 입장을 터놓지 못해 부딪힐



수밖에 없었다. 그러나 이 책에서는 각자 어떤 심정이었는지, 그 속 깊은 마음이 드러난다. 어느 군인은 “농부들은 왜 곡식을 거두면 안 되는지 이해하지 못했다. 어떻게 설명해줄 수 있을까?”라며 당시의 안타까운 심정을 드러냈다. 마치 그간에 뿌리 깊었던 갈등과 오해가 이 책을 매개로 풀리는 것 같았다. 아마 저자도 이것을 의도했으리라.

체르노빌이 인류에게 치명적인 이유는 무엇일까. 필자는 ‘소외’와 ‘단절’을 가져오기 때문이라고 생각한다. 방사능에 피폭된 사람들과 그 가족은 ‘오염물’ 취급을 받으며 사회에서 고립되었다. 오죽하면 ‘체르노빌레츠’라는 말까지 생겨났다. 더 안타까운 점은 피해자 스스로마저 자신을 ‘체르노빌레츠’로 여겼다는 것이다. 또한 방사능에 피폭된 사람들은 누군가를 사랑하고 자식을 낳는 것도 허용되지 않았으며, 이전에 사람과 친밀했던 동식물은 인류를 위협하는 제거 대상이 되었다. 너무나 당연했던 우리 삶의 존재 방식이 한순간에 뒤집어졌다. 저자는 서문에서 “체르노빌은 사람 외에도 수많은 생물들이 존재하는 신이 창조한 세계를 위협에 빠뜨렸다”고 썼다.

### 체르노빌은 우리에게 무엇을 남겼나

체르노빌 사건은 소련의 공산주의 정권이 기울어가던 무렵에 일어났다. 소련은 한마디로 말해 개인의 의식을 말살하던 정권이였다. 농민, 의사, 과학자, 공무원, 정치인 할 것 없이 모두가 레닌과 스탈린에 충성했다. 다른 생각을 갖는 것은 허용되지 않았다. 그런 이들에게 체르노빌은 전례 없던 충격일 수밖에 없었다. 이들은 소련을 향한 애국심, 레닌의 혁명적 사상

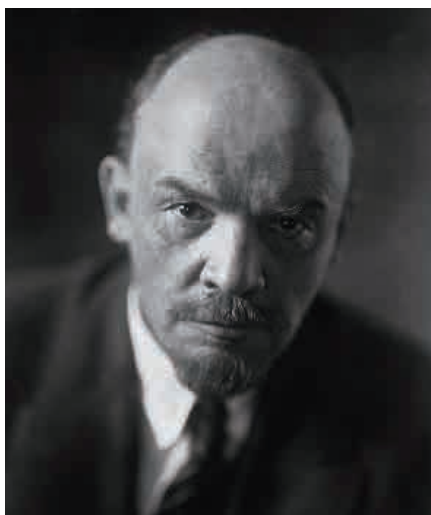


체르노빌 사고의 피해자들은 사회적인 기피의 대상이 되었다 / 출처 : Pixabay

저자는 이 책을 쓰기 위해 벨라루스 주민을 포함한 무려 약 100명의 사람을 인터뷰하면서, 이들의 목소리를 한 글자도 놓치지 않고 온전히 전하고자 하였다.

으로 무장했으나 체르노빌 앞에서는 모두 무용지물이었다. 책에서는 당시 가해자 편에 있던 과학자, 정치인 등이 이에 대해 참회하는 대목도 나온다. 다시 말해 체르노빌은 생각이 말살된 사람들의 맹목적 충성과 기술에 대한 절대적 믿음이 초래한 비극이었으며, 이는 곧 소련이라는 구체제의 종말을 고하는 것이었다. 공교롭게도, 체르노빌 원전 사고가 있고 난 뒤 몇 년 지나지 않아 소련은 붕괴된다.

레발스키라는 역사학자는 이에 관해 흥미로운 분석을 내놨다. 당시 소련인들의



20세기 러시아인들의 의식을 지배했던 레닌과 스탈린 / 출처 : 위키미디어





압축적 성장을 이뤘던 우리나라 역시 인재로부터 자유로울 수 없었다. 그 대표 사례였던 '성수대교 붕괴'와 '삼풍백화점 붕괴' 사고 / 출처 : 위키피디아

인식이 '석기시대'와 '핵 시대'라는 두 시기에 동시에 머물렀다는 것이다. 즉 급진적인 산업화로 핵이라는 고도의 기술을 다루면서도, 여전히 도끼를 들고 나무를 베는 후진적 습성이 그들에게 공존했다. 이러한 인식의 괴리는 소련이 체르노빌에 제대로 대처할 수 없도록 만들었다. 국내 정치학자 임혁백 교수는 이를 '비동시성의 동시성'이라고 정의했다. 빠른 속도로 근대화를 이룬 국가는 필연적으로 전근대와 근대적 사고가 동시에 존재할 수밖에 없는데, 문제는 이런 국가들에서

기술적 재난, '인재(人災)'가 발생하기 쉽다는 것이다. 우리나라도 체르노빌만큼의 재앙은 아니었지만, 20세기 압축적 산업화의 부작용으로 나타난 대형 사고가 있었다. 여기서 비동시성의 동시성은 과거 20세기에만 한정된 단어가 아님을 기억해야 한다. 미래에는 어떤 비동시성이 새로이 발생할지 모른다.

체르노빌이 막강하긴 했으나, 그래도 인간이 무기력하게 무너진 것만은 아니다. 책을 통해 알 수 있듯이, 방사능에 대한

두려움을 극복하고 뜨거운 사랑을 나누는 사람도 있었다. 또한 고통과 죽음의 의미를 알아내기 위해 투쟁한 사람도 있었으며, 어려운 이웃을 구제한 마음 따뜻한 사람들도 많았다. 암울한 상황 속에서도 언제나 희망은 있다. 그 희망 덕분에 긍정적인 미래를 그려볼 수 있다. 그래서 저자의 표현인 '미래의 연대(年代, 시간이 지나간 일정한 횟수)기'를 빌려 '미래의 연대(連帶, 서로 연결되어 있음)'가 가능할 것이라 표현하고 싶다.

책을 읽던 중에 우연히 책갈피 내용을 보았다. '인공지능의 현재와 미래'라고 적혀 있었다. 그 순간 20세기의 기술적 재앙은 원자력이었다면, 21세기 재앙은 인공지능이 될 수도 있겠다는 생각이 들었다. 물론 기술에 대한 지나친 두려움은 바람직하지 않다. 하지만 기술이 초래할 수 있는 위험에 대해서는 분명 생각해 보아야 한다. <체르노빌의 목소리 : 미래의 연대기>는 기술적 재난, 즉 인재가 주는 의미가 무엇인지 되돌아보게 만든다. 그것은 결국 국 기술에도 인간의 성찰이 내재되어야 한다는 것이다. 📖



21세기를 대표하는 신기술 인공지능의 미래는 어디로 향할 것인가? / 출처 : Pexels

방송과기술  
편집부

Goodbye!

편집장



EBS 송주호

편집위원



OBS 김영광



아리랑국제방송 안재선



SBS 강동민



TBS 이봉근



MBC 박두경



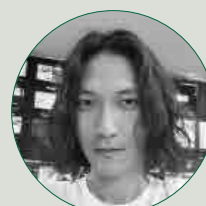
EBS 이용학



KBS 조원현



BBS 박진용



YTN 이한배

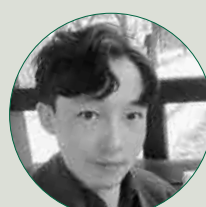
편집 기자



KOBETA 이진범



KT스카이라이프 김희동



CBS 김준규

# 2021 Contents



2021.1 VOL.301

- NEW YEAR ADDRESS** 뉴노멀 시대, 변화의 주역이 됩시다 변철호 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장  
변함없는 일상에서 변화하는 시대를 바라보며 송주호 월간 방송과기술 편집장
- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
2020 한국전자전 & KVRF 개최 이진범 방송과기술 기자  
'지상파 UHD 활성화'를 위한 정책방안' 발표 이진범 방송과기술 기자  
한국방송기술인연합회, 2020 방송기술대상 시상식 개최 정리 이진범 방송과기술 기자
- TECH & TREND** 인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템 구축 박은지 KBS 기술본부 기술관리국 기술기획부  
아리랑국제방송 코로나19 대응 방송시스템 김형순 아리랑국제방송 기술연구소 기술개발파트장 / 김범수 책임연구원  
추알못의 슬기로움 추천생활 #1 - prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분 김희동 kt스카이라이프  
이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기 - Part 8. APT 1. APT 공격의 방식과 사례 이선용 아이크래프트 수석  
도전! 정보통신기술사 10 - 필기시험 준비하기 6. 법규 및 정책(엔지니어링) 이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장
- ENTERPRISE NEWS** Kiloview, NDI 컨버터 제품 선택 가이드  
캐논, 4K 디지털 시네마 카메라 'EOS C70'
- BACK TO THE BASIC** C군의 네버엔딩 스토리 - IP 방송제작 기술 23 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
오케스트라 악기와 함께 1 - 바이올린(Violin) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** 생활 꿀팁 : 여러분의 보험은 안녕하신가요? 김준규 CBS 엔지니어
- HUMANITIES** 재즈를 듣다 13 - 명반의 재구성 이기현 재즈 칼럼니스트  
디자인 수다 01 - 디자인이 뭐냐? 남우주 그래픽 디자이너  
책으로 세상을 읽다 - 「마스크가 말해주는 것들」 이하민 북칼럼니스트



2021.2 VOL.302

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
KBS 방송장비인증센터 국제공인 KOLAS 인정 취득 이진범 방송과기술 기자  
2021년 지상파 방송사의 길은? - 신년사로 알아보는 지상파방송의 목표 이진범 방송과기술 기자  
방송통신위원회, 방송시장 활성화 정책방안 및 업무계획 발표 - 중간광고 전면 허용 등 방송 규제 혁신 정리 이진범 방송과기술 기자
- TECH & TREND** 2020 KBS 미디어창의기술전 대상작 소개 - 라즈베리파이를 활용한 TVR 원격제어시스템 김신홍 KBS 방송네트워크과 네트워크운영부  
빅데이터 분석과 데이터 시각화 1 김범준 EBS 뉴미디어프로젝트팀 연구원  
도전! 정보통신기술사 11 - 실기시험(연접) 준비하기 이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장  
추알못의 슬기로움 추천생활 #2 - prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분 김희동 kt스카이라이프 AD/DX 팀  
이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기 - Part 9. APT 2. APT 공격그룹과 악성코드(Malware) 이선용 아이크래프트 수석
- ENTERPRISE NEWS** 캐논, CES 2021에서 한계를 재정의하다  
소니, CES 2021에서 새로운 가치 창출 위한 3R(리얼리티-리얼타임-리모트) 기술 전략 공개  
Kiloview, 멀티채널 미디어 게이트웨이 MG300  
Minrray, 4K 60p 프로퍼셔널 PTZ 카메라 UV401
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 2 - 비올라(Viola) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** C군의 네버엔딩 스토리 - 안물안공 엔지니어링 1 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
저도 페미니스트가 아니었습니다 - 청소년 성평등교육 라디오 <이어달리기> 제작자의 각성 이자형 EBS 라디오 PD  
맨큐의 경제학 따라 읽기 1 - 거시경제에 관한 세 가지 쟁점 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 재즈를 듣다 14 - 소울 푸드 이기현 재즈 칼럼니스트  
디자인 수다 02 - 글자체의 외모와 목소리 남우주 그래픽 디자이너  
책으로 세상을 읽다 - 「피로사회」 이하민 북칼럼니스트



2021.3 VOL.303

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부
- TECH & TREND** MBC VCR 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다' 시즌 2 제작기 이성구 MBC 디자인센터 차장  
다중 화상 연결시스템 구축과 방송 제작 김동환 KBS 중계기술국 중계감독  
빅데이터 분석과 데이터 시각화 2 김범준 EBS 뉴미디어프로젝트팀 연구원  
도전! 정보통신기술사 12 - '도전! 정보통신기술사' 연재를 마치며 이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장  
이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기 - Part 10. APT 3. Zero Trust 보안모델, AI를 이용한 공격 탐지 이선용 아이크래프트 수석  
추알못의 슬기로움 추천생활 #3 - prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분 김희동 kt스카이라이프 AI/DX 팀
- ENTERPRISE NEWS** 파나소닉코리아, 세계 최소형·최경량 4K 프로젝트 PT-RQ35K 시리즈 출시  
디브이네스트 유튜브 스튜디오 탐방기 최가연 디브이네스트 주임  
AJA Ki PRO GO, 네트워크 레코딩 서버로 업그레이드  
Blackmagic Design, 새로운 ATEM Mini Extreme / Web Presenter HD 출시  
Blackmagic Design, Blackmagic Pocket Cinema Camera 6K Pro 발표
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 3 - 첼로(Cello) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** C군의 네버엔딩 스토리 - 안물안공 엔지니어링 2 : 항공기 날개 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
지구라는 거대한 라디오 김우성 PD / YTN 라디오 편성상의팀장 겸 미래발전기획팀장  
'맨큐의 경제학' 따라 읽기 2 - 경제학의 열 가지 기본원리 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 03 - 년 대체 무슨 색이니? 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 15 - 명가수 이기현 재즈 칼럼니스트  
책으로 세상을 읽다 - 「비난의 역설」 이하민 북칼럼니스트





2021.4 VOL.304

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
방통위, 20년 방송시장경쟁상황평가 결과 발표  
2021년도 지상파 방송기술 전문강화 사업 교육 안내
- TREND REPORT** 'HDR 라이브'로 화질까지 얻은 유튜브의 속제에 대하여 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** 세컨드 스크린 서비스 현황과 활성화 방안 반영모 MBC 미디어기술연구원  
ATSC 3.0 기반 UHD 방송기술 동향 박성익, 권선형, 이봉호, 임현정 · ETRI 미디어방송연구실  
비대면 프로그램의 라이브 스트리밍 오디오 제작 조형곤 SBS A&T 제작기술팀  
모던코리아 제작을 통해 본 UHD 리마스터링에 대한 고찰 박종인 KBS 제작편집실  
이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기 - Part 11. APT 4. APT 공격 가상시나리오, APT 공격 방어장비 이선웅 아이크로프트 수석
- ENTERPRISE NEWS** 캐논, 플래그십 스토어 캐논플러스 내 'EOS R 시스템 존' 리뉴얼  
에이텐코리아, ATEN 온라인 교육 솔루션 소개  
ARRI, 멀티캠 용도로 설계된 새로운 AMIRA Live 카메라  
소니코리아, 컴팩트 풀프레임 시네마 라인 FX3 국내 출시  
Sonnet, Echo III Desktop & 랙마운트 / eGPU Breakaway Box 750/750ex
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 4 - 더블 베이스(Double Bass) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** C군의 네버엔딩 스토리 - 안물안궁 엔지니어링 3 : 헬리콥터의 비행원리 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
'맨류의 경제학' 따라 읽기 3 - 시장의 수요(需要)와 공급(供給) 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 04 - 인포그래픽, 설득의 힘 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 16 - 퓨전 이기현 재즈 칼럼니스트  
책으로 세상을 읽다 - 「대논쟁 한국사」 이하민 북칼럼니스트



2021.5 VOL.305

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
방통위·과기정통부, AI 기반 장애인방송 기술 시연회 열어 인공지능 미디어기술, 장애인의 눈과 귀를 열다  
지상파 차세대 방송서비스 실증 시연회 개최 이진범 방송과기술 기자  
2021 '4.7 재·보궐 선거' 개표방송 이진범 방송과기술 기자
- TECH & TREND** MQTT를 이용한 간이중계소 원격제어시스템 이주용 대구MBC 기술국 방송인프라부 부장 대우  
8K 예능 프로그램을 어떻게 만들까? - SBS <가이드는 외국인> 제작기 김용권 SBS 예능D스튜디오 팀장 / 한광민 SBS 콘텐츠마스터링팀 차장  
KBS1 UHD 채널 재난정보 부가서비스(IBC App) 개발 정다운, 남진술, 이우형, 전성호, 이병호 KBS 미디어기술본부  
트롯전국제전 음향 제작 후기 임영재 KBS TV기술국 음향감독
- ENTERPRISE NEWS** 캐논, 동체 촬영에 특화된 초고속 풀프레임 미러리스 'EOS R3' 개발 발표  
에이텐코리아, ATEN UPS 시리즈 출시  
소니, 컴팩트 비디오 스위처 XVS-G1 공개  
ARRI, B 마운트를 범용 24V 배터리 표준으로 승인  
파나소닉코리아, 루믹스 S 시리즈 및 BGH1 펌웨어 신규 업데이트  
(주)베스코 에스아이, 생방송·스튜디오 제작 및 송출을 위한 다목적 미디어 서버 R&S VENICE
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 5 - 하프(Harp) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** C군의 네버엔딩 스토리 - 안물안궁 엔지니어링 4 : 제트 엔진의 원리 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
'맨류의 경제학' 따라 읽기 4 - 수요, 공급 곡선의 탄력성과 부동산 시장 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 05 - UX/UI 디자인, 이미 우리가 알고 있는 것 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 17 - 보사노바 이기현 재즈 칼럼니스트  
책으로 세상을 읽다 - 「한반도와 일본의 미래」 이하민 북칼럼니스트



2021.6 VOL.306

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
'공공기관 방송장비 구축·운영 지침' 개정  
5G Broadcast WorldForum 2021 개최 - NEXTGEN TV Meets 5G 이진범 방송과기술 기자
- TREND REPORT** 구글에서 디지털 광고 효과를 높이려면? 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** YTN 장애인 자막방송시스템 소개 나현철 YTN 기술연구소  
VR 콘텐츠 'POISON' 제작기 - 방송콘텐츠와 VR 콘텐츠 제작의 차이 이미슬 EBS 프로듀서 / 전우열 Venta VR 대표 / 소현수 작가  
AI 기술, 방송미디어 혁신의 트리거가 되다 성시훈 MBC 방송IT센터 미디어기술연구원  
WebRTC 1.0 표준기술 개요 및 의미 김명수 한국산업기술대학교 교수
- ENTERPRISE NEWS** ARRI, 아시아에서 ARRIse 교육 프로그램 지원 신청 제안  
에이텐코리아, 3-포트 하이브리드 KVMP 스위치 CS1953  
Matrox, 벨기에 VRT 방송국, Monarch EDGE로 경제적인 원격 방송 구현  
(주)베스코 에스아이, R&S 미디어서버 Venice의 Copy-while-Ingest 워크플로우 소개  
SNS, EVO를 활용한 원격 편성에 대한 TIP & 준비사항  
소니코리아, 최신 IP, 클라우드 솔루션/이미징 제품 및 업데이트 공개  
NewTek, 성공적인 라이브 스트리밍을 위한 7가지 필수 지침
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 6 - 플루트(Flute) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- INTERVIEW** EBS 신입·경력 사원 : 다시 시작이다 - 김제국 경력사원 / 유문식, 박규덕, 김기섭 신입사원
- BROAD SHARING** C군의 네버엔딩 스토리 - 안물안궁 엔지니어링 5 : 등속 조인트를 아시나요? 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
도박이나 투자인가? - 코인시장이 성장했던 5가지 이유 조원현 KBS 기술본부 기술관리국 기술기획부  
'맨류의 경제학' 따라 읽기 5 - 조세의 귀착(歸着)과 종합부동산세 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 06 - 미니멀리즘과 미니멀 디자인 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 18 - 유럽 레이블 이기현 재즈 칼럼니스트  
책으로 세상을 읽다 - 「침묵주의보」 이하민 북칼럼니스트

# 2021 Contents



2021.7 VOL.307

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
 지상파 UHD 방송 시청자의 미디어 이용형태 변화 장지훈 · 고우종(UHD KOREA), 탁재택 · 최석(KBS)  
 KBS UHD 모바일 다채널 시범방송 계획 조원현 KBS 기술본부 기술관리국 기술기획부  
 2021 서울국제사진영상전(P&I) 개최 이진범 방송과기술 기자
- TREND REPORT** 코로나19로 사무공간과 업무를 혁신하는 구글 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** 방송현장에서의 메타버스, 어디를 향해 달려가는 걸까? - 1  
 \_ VR, AR을 시작으로 MR, XR 넘어 메타버스를 향해 김재균 EBS 영상기술부  
 3GPP 기반 지상파 방송기술 동향 안석기, 정희윤, 권선형, 박성익 · 한국전자통신연구원 미디어방송연구실
- ENTERPRISE NEWS** SNS, 완전히 새로워진 ShareBrowser 발표  
 (취베스코 에스아이, 세계 최초 8K RAW/HDR 모니터 레코더 ATOMOS NINJA V PLUS 출시  
 콘텐츠 통합 관리 솔루션 리딩 기업, SJ Technology  
 AIDU, AI? 내가 한다(I DO) 김희동 KT스카이라이프 AI/DX팀
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 7 - 오보에(Oboe) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- INTERVIEW** 언론인으로서 첫 걸음을 내딛다 - 정승기·김성재 YTN 신입사원 정리 이진범 방송과기술 기자
- BROAD SHARING** C군의 네버엔딩 스토리 - 안물안군 엔지니어링 6 - 요트의 전진 원리 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
 '맨류의 경제학' 따라 읽기 6 - 화폐, 통화제도 그리고 가상화폐 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 07 - 오픈 디자인 남우주 그래픽 디자이너  
 재즈를 듣다 19 - 재즈와 망고 이기현 재즈 칼럼니스트



2021.8 VOL.308

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
 KBS, 지상파 UHD 혁신서비스 실시- 다채널·모바일 방송, 양방향 IBB 부가서비스 시범방송 제공 이진범 방송과기술 기자  
 코로나가 앞당긴 디지털 세상, 최적화를 고민한다 임재윤 MBC 오디오전략팀장
- TREND REPORT** 네이바가 도전하는 AI 서비스 - 한국어 초거대 언어 모델을 통한 AI 혁신의 길을 기대하다 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** 방송현장에서의 메타버스, 어디를 향해 달려가는 걸까? - 2  
 \_ 혼용되는 VR 콘텐츠, 실감형 콘텐츠 제작을 위한 준비 김재균 EBS 영상기술부  
 NHK 기술연구소의 미래비전 2030-2040 - 기연공개(技研公開) 2021의 신기술을 중심으로 서영우 KBS 미디어기술연구소 공학박사  
 5G 지상파 방송의 전송기술 개요 안석기, 정희윤, 권선형, 박성익 한국전자통신연구원 미디어방송연구실
- ENTERPRISE NEWS** 캐스코리아, 비즈니스 솔루션과 컨슈머 이미징 경영통합 선언  
 에이텐코리아, 스마트 강의실 솔루션 라인업 공급  
 (㈜고일, Barco의 무선 프레젠테이션 시스템 ClickShare 공급  
 디브이네스트, 4채널 SRT 인코더/디코더 시스템 ProSRT 4 출시  
 한국전파진흥협회, NDI 지원의 온라인 스튜디오 구축  
 파나소닉코리아, 4K 하이브리드 미라리스 카메라 루믹스 GH5M2 출시
- INTERVIEW** SBS 방송기술, 도전에서 합격까지 - 최용건·권승기 SBS 경영본부 네트워크기술팀 신입사원 정리 이진범 방송과기술 기자
- BACK TO THE BASIC** C군의 네버엔딩 스토리 - 네트워크 개론 Part 1 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
 오케스트라 악기와 함께 8 - 클라리넷(Clarinet) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** 멀어진 거리에서 만난 즐거움 - 1 김진서 TBS 라디오기술팀 기술감독  
 '맨류의 경제학' 따라 읽기 7 - 국제무역과 수출 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 08 - 책 만들기 남우주 그래픽 디자이너  
 재즈를 듣다 20 - 망보 이기현 재즈 칼럼니스트  
 책으로 세상을 읽다 - 「프로보커터」 이하민 북칼럼니스트



2021.9 VOL.309

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
 KBS·ETRI·한국해안대, 'IEEE 방송기술 최우수논문상' 수상
- TREND REPORT** 아동보호를 위한 유튜브 자율 모니터링 시스템이 필요하다 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** MBC 2020 도쿄올림픽 IBC 구축 및 방송 제작 후기 김택구 MBC 제작기술부 중계기획팀 차장  
 KBS 2020 도쿄올림픽 중계방송을 마치며 박권순 KBS 제작기술센터 중계기술국 중계기술1  
 방송현장에서의 메타버스, 어디를 향해 달려가는 걸까? - 3  
 \_ AR 콘텐츠 제작을 위한 준비 - MR, XR 제작의 현주소 김재균 EBS 영상기술부  
 KBS 주말드라마 '오케이 판자매' 시네마 4K 조영 후기 김성현 KBS TV 기술국 조영감독
- ENTERPRISE NEWS** ARRI, Hi-5, 5세대 지능형 핸드 유닛  
 Matrox, Extio 3 IP KVM - 일본 ABC 방송사 사용 사례  
 Kiloview, U40 - 4K 60p HDMI to NDI 컨버터  
 Minrray, UV430 NDI - NDI 4K PTZ 카메라  
 캐논, 전문가용 4K 캠코더 XF605 발표  
 맑은기술, 국산 스포츠 아카이브 솔루션 KeyFlow Live
- BACK TO THE BASIC** C군의 네버엔딩 스토리 - 네트워크 개론 Part 2 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
 오케스트라 악기와 함께 9 - 바순(Bassoon) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- INTERVIEW** 엔지니어의 삶을 시작하다 - 장한별·김상운 CBS 제작기술부 신입사원 정리 이진범 방송과기술 기자
- BROAD SHARING** 멀어진 거리에서 만난 즐거움 - 2 김진서 TBS 라디오기술팀 기술감독  
 '맨류의 경제학' 따라 읽기 8 - 경제학의 새로운 영역 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부
- HUMANITIES** 재즈를 듣다 21 - 아프로비트 이기현 재즈 칼럼니스트  
 책으로 세상을 읽다 - 「돈과 나」 이하민 북칼럼니스트



2021.10 VOL.310



2021.11 VOL.311



2021.12 VOL.312

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
'2021 방송통신위원회 방송대상' 온라인 시상식 개최  
제48회 한국방송대상 시상식 개최 이진범 방송과기술 기자
- TREND REPORT** ICT 기술 쇼케이스로서 도쿄올림픽, 그 성과는? 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** 로컬 UHD 송출시스템 없이 UHD 프로그램 송출하기  
- UHD 6:25 특별기획 '굴렁굴, 문혀버린 진실' 자체 송출 KBS 대전방송총국 기술국  
열린예술무대 '뒤란' 음향 제작 후기 신호연 UBC 울산방송 미디어기술국 차장  
방송현장에서의 메타버스, 어디를 향해 달려가는 걸까? - 4  
\_ 메타버스의 시대, AS-IS와 TO-BE 김재균 EBS 영상기술부  
지상파 UHD 방송에서 가능해진 양방향 IBB 부가서비스 이진범 방송과기술 기자
- interview** KBS UHD 양방향 IBB 부가서비스, 현황과 전망 - 김동환 KBS 중계기술국, 정다운 KBS 미디어송출부
- ENTERPRISE NEWS** Matrox, Monarch EDGE 4K/Multi-HD Encoder & Decoder  
에이텐코리아, 하이브리드 워크스페이스 솔루션 공개  
캐논, 하이엔드 풀프레임 미러리스 EOS R3 11월 출시  
NewTek, NDI 5를 지원하는 NC2 스튜디오 I/O 출시
- BACK TO THE BASIC** 오케스트라 악기와 함께 10 - 색소폰(Saxophone) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장  
C군의 네버엔딩 스토리 - 네트워크 개론 Part 3 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장
- BROAD SHARING** 음악 스트리밍 서비스에 대해서 김영광 OBS 제작부 조음향감독  
애플어빠랑 차박 가자 장상원 CBS 정보네트워크부 차장
- HUMANITIES** 디자인 수다 09 - 에코 디자인 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 22 - 영화와 재즈 이기현 재즈 칼럼니스트
- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
디지털 인간(버추얼 인플루언서), 앞으로 어떠한 활약을 할까? 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원  
KBS 미디어기술연구소 창립 40주년 - 혁신 기술을 보편적 감동으로 전달하는 친근한 공영미디어
- TECH & TREND** 아리랑국제방송, NLE 종합편집 시스템 구축 이재현 아리랑국제방송 종합기술센터 차장  
2021 KBS 한가위 대기획 '피어나라 대한민국 심수봉' 음향제작기 엄민호 KBS 중계기술국 팀장  
아두이노를 이용한 오디오 모니터링 시스템 손재호 최은서 TBN 경북교통방송 기술국  
사육 이전에 대한 회고, 대구MBC, 묵수동 시대를 열다 류동원 대구MBC 기술국 방송인프라부 부장  
eXerverPLUS, 다시 한 번 진화하다 박준모, 김준석, 박재철 MBC 방송IT센터 미디어기술연구팀
- ENTERPRISE NEWS** Ernst Leitz Wetzlar, 새로운 풀프레임 프라임 렌즈 Leitz ELSIE 발표  
디에스플라스텍, IP MEDIA 시장을 선도하는 ARISTA NETWORKS  
파나소닉, 박스형 풀프레임 미러리스 카메라 LUMIX BS1H 발표  
NeoLIVE R2, 5.5인치 스크린을 장착한 스트리밍 스위처  
한국마사회, AJA Ki Pro GO로 네트워크 레코딩
- BACK TO THE BASIC** C군의 네버엔딩 스토리 - 네트워크 개론 Part 4 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
오케스트라 악기와 함께 11 - 리코더(Recorder) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 10 - 인테리어 디자인 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 23 - 합창 이기현 재즈 칼럼니스트  
책으로 세상을 읽다 - 「공정하다는 착각」 이하민 북칼럼니스트
- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부  
KOC 2021, 이미 와 있는 미래 '메타버스' 이진범 방송과기술 기자
- TREND REPORT** 메타버스를 이끄는 서비스는 무엇일까? 최홍규 EBS 정책기획부 연구위원
- TECH & TREND** Python을 활용한 데이터 분석 전문가 양성과정 교육 후기 이정우 CBS 플랫폼개발부 엔지니어  
아리랑국제방송 주조정실 구축 전용복 아리랑국제방송 부장  
KBS 대기획 '키스더유니버스' 제작기 김승준 KBS 제작기술센터 TM
- ENTERPRISE NEWS** 디브이네스트 신제품 News  
캐논, '시네마 EOS 시스템' 출시 10주년 맞아  
에이텐, True 4K HDMI · USB HDBase T 3.0 트랜시버 VE1843  
(썬베스코에스아이, 포터블 All-In-One 멀티캠 스트리밍 시스템 YoloBox Pro 출시  
Blackmagic Design, Blackmagic URSA Broadcast G2 발표  
Blackmagic Design, Blackmagic URSA Studio Viewfinder G2 발표  
Blackmagic Design, 새로운 Micro Converter 12G 모델 공개  
소니, 8K/6K 풀프레임 시네마 카메라 CineAlta VENICE 2 발표  
디브이네스트, 사무실 및 스튜디오 이전 이진범 방송과기술 기자
- BACK TO THE BASIC** C군의 네버엔딩 스토리 - 네트워크 개론 Part 5 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장  
오케스트라 악기와 함께 12 - 트럼펫(Trumpet) 김성현 UBC 울산방송 미디어기술국 부장
- BROAD SHARING** 당신에게 시간을 나누어 드립니다 - 진로를 고민하는 청소년들과 나는 우리의 이야기 이용학 EBS 기술기획부  
'면류의 경제학' 따라 읽기 9 - 유한계급론: 경제학의 다른 주장 권대혁 아리랑국제방송 기술센터 부장
- HUMANITIES** 디자인 수다 11 - 지폐 디자인 남우주 그래픽 디자이너  
재즈를 듣다 24 - 자유부인불 이기현 재즈 칼럼니스트  
책으로 세상을 읽다 - 「체르노빌의 목소리: 미래의 연대기」 이하민 북칼럼니스트
- 2021 CONTENTS** 2021 Contents



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



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>