



방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

03

MARCH 2020
tech.kobeta.com

Vol. 291



Trend Report

인터넷 플랫폼 속
레트로 현상과 지상파 콘텐츠

Tech & Trend

MBC VR 특집 휴먼다큐멘터리
'너를 만났다' VR 콘텐츠 제작기

Broad Sharing

저는 새내기
라디오 엔지니어입니다



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

Panasonic
AG-CX10

Panasonic
BUSINESS

AG-CX10
Memory Card Camera Recorder

업계 최소형, 최경량
4K 60p 10bit 레코딩 캠코더



* The mics shown in product photos are optional.



파나소닉 코리아 www.panasonic.co.kr

고객상담실 1588-8452

Panasonic
BUSINESS

AV-UHS500
4K Live Switcher



4K/12G-SDI 호환, 컴팩트 라이브 스위처를 소개합니다.

- 4K/3G/HD 멀티 포맷 호환
- 12G-SDI/3G-SDI/HDMI 멀티 인터페이스 호환
- 2개의 옵션 유닛 슬롯이 장착된 컴팩트한 통합 본체
- 크로마-키 2채널과 PinP 2채널을 갖춘 5 키어
- UP/DOWN 컨버전 기능 및 HDR/SDR 컨버전과 ITU-R BT.2020/BT.709 컨버전 지원
- 최대 16대의 Panasonic 4K/HD 통합 카메라 콘트롤을 위한 원격 카메라 콘트롤러 기능

파나소닉 코리아 www.panasonic.co.kr 고객 상담실 1588-8452

(주)디엠씨정보 02-701-2853 에이브이엑스(주) 02-2265-0032 케이엠티시스템(주) 1566-8544 (주)캐스트원 02-2693-6100 (주)디루에스 070-7018-6506

SYE

LIVE OTT Service를 위한 저지연, 빠른 채널 전환,
모든 디바이스의 동일 타임라인 화면 "SYE"가 해결합니다.

netinsight

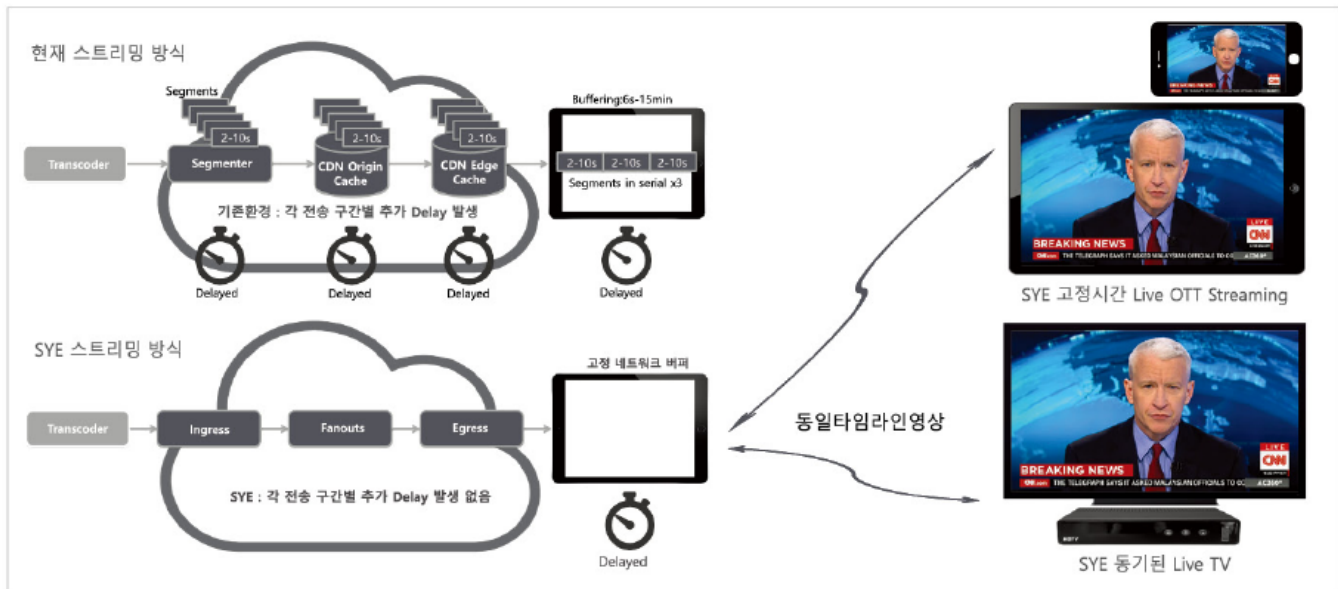
동일한 화면

동시간 이벤트의 소셜 교류

최소 지연 시간

최고의 화질

- 저지연/왜곡 없는 "프리미엄 OTT 서비스"를 제공하십시오.
- 서비스의 품질은 가입자의 이탈을 방지합니다.
- 프리미엄 서비스는 어떤 환경에서도 누구에게나 제공 되어야 합니다.



- 캐싱없는 저지연**

현재 OTT 방송 서비스는 최대 40초 이상 까지 지연 될 수 있습니다.
영상지연은 전송 구간의 다양한 곳에서 발생하고, 더 많은 지연 시간을 발생합니다.
Netinsight SYE는 클라우드를 통해 클라이언트 장치까지 고정된 지연 시간을 보장합니다.
- 동기화된 재생시간, 조화된 플랫폼**

항상 지연 없는 방송 영상을 시청 할 수 있습니까?
모바일, IPTV등의 디바이스들이 항상 동일한 화면을 동시에 볼 수 있습니까?
Netinsight SYE는 동기화된 동일 타임라인의 영상을 모두가 시청할 수 있습니다.
- 고화질 보장, 인텔리전트 네트워크**

표준 CDN은 종종 네트워크 문제를 해결하기 위해 최저 화질로 영상 품질을 다운 시킵니다.
클라이언트는 좋은 네트워크 환경에서만 좋은 화질의 영상을 볼수 밖에 없습니다.
Netinsight SYE는 "ABR 상태 보존 방식"으로 고객에게 최상의 품질을 지능적으로 제공합니다.



Mt. Everest



RF VENUE™

RF Venue makes wireless microphones and in-ear monitors work and sound better.



Diversity Fin®
LPDA와 다이폴 안테나로 구성
Gain (LPDA): 5 dBd
미국 특허



CP Beam™
헤리컬/지향성 안테나
Beam width: 70°
Gain: 9 dBd
미국 특허 및 제조



RF Spotlight™
바닥에 설치하는 스테이지 안테나
Pattern: Floor Omni
Gain: -1 dBd
미국 특허 및 제조



Distro9 HDR™
멀티 존 안테나 분배기 시스템
안테나 입력: 4개 (2 x A/B)
안테나 출력: 18개 (9 x A/B)
미국 설계 및 제조

(주)재인엠앤씨

가상 스튜디오에서 카메라 트래킹을 위한 솔루션 StarTracker

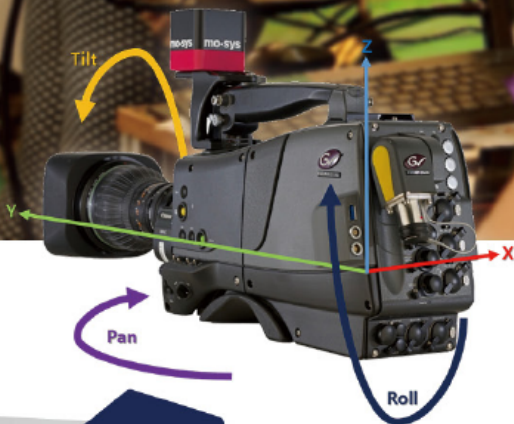
mo-sys

StarTracker

StarTracker is the first optical solution built from the ground up to address in-studio camera tracking.

VR / AR - Camera Tracking을 위한 Solution

- ✓ 스튜디오 안에서 자유로운 카메라 트래킹
- ✓ 자유롭고 정확한 시각화 표현
- ✓ 누구나 쉽게 설정 가능, 간편한 사용법
- ✓ 조명에 구애 받지 않는 자유로운 움직임
- ✓ 스튜디오 천장에 스티커(STAR)를 부착, 정확한 위치 정보 인식 및 유연한 확장성 제공



XEIN M&C

[주] 재인엠앤씨

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

harmonic 공식 대리점

VOS 360

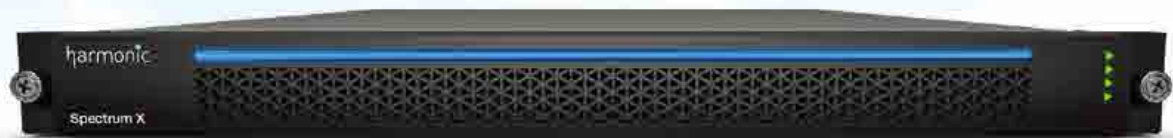
Smarter, Faster, Simpler Operations



- 클라우드 환경에서 채널 모니터링 및 유지보수하는 SaaS (Software as a Service) 솔루션
- 유연하고 빠르게 방송용 비디오 스트리밍 서비스 지원
- 채널 생성, 비디오 처리 및 워크플로우 구성
- MPEG-DASH, Apple HLS 및 Microsoft Smooth Streaming 등 실시간 이벤트 스트리밍 지원
- 공용 클라우드를 통해 쉽고 안전하게 접근 및 사용
- 우수한 품질의 서비스 제공

Spectrum X

UHD / 3G / HD 소프트웨어 기반 Playout 서버

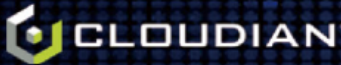


- Red Hat Enterprise Linux OS 로 안정성 보장
- UHD/HD Up/Down Cross-Conversion, Simulcast 지원
- UHD Playout 시, Up/Down 없이 HD 1080i 동시 Playout
- Adobe 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩
- SSD 엔터프라이즈급 디스크 지원 예정
- 25G NIC + SMPTE ST 2110 = NEW Spectrum X 출시 예정

XEIN M&C

|주)재인엠앤씨

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



HyperStore Object Storage

완벽한 엔터프라이즈 오브젝트 스토리지
Native S3 인터페이스 클라우드 스토리지

THINK
BIG



지리적 분포

어느 속에서도나 스토리지를 찾고
한 곳에서 관리



클라우드 통합

DR 또는 추가 용량을 위해
퍼블릭 클라우드에 연결



파일 지원

HyperFile NAS Controller
소프트웨어를 통한 SMB 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] 재인엠앤씨

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



Ki Pro® | GO

휴대용 고품질 멀티채널 HD/SD H.264 레코더 및 플레이어

NEW



www.AJAKOREA.com

※ AJA의 컨버터 제품군은 5년의 워런티가 보장됩니다. (I/O는 3년 워런티)
※ 구입 가격은 AJAKOREA.com을 참고하세요.



문의 : 1544-5596 www.dvnest.com

서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

@ dvnest_official

공식 채널 대리점

- (주)비전스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 압구정로4길27-8 문경빌딩2층
- 사이더스(주) 02.867.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
- (주)보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 철마로 48 용산전자오피스텔 1405호
- 주식회사 마이클시스 02.6964.7405 서울시 영등포구 영등로 30길 14, 선유로세종문화예술센터 908호
- (주)디지탈선유 02.704.4512 서울시 강서구 양천로401 강서한강자이아파트 8동 801호
- (주)비즈니스솔루션스 02.3661.4871 서울시 강서구 화곡로68길 82, 602호 (동촌동, 강서하이벨리)

- (주)케이엔시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 태릉테크노 17차 1504호
- (주)케스트원 02.2639.6100 경기도 고양시 덕양구 흥왕로123번길 11 건신빌딩 3층
- 레오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로30길31 코오롱타워1관11 1001호
- 주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 장일빌딩 5층
- (주)알문기술 02.2081.1394 서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털빌딩2차1009호

삼아지브이씨(주)

어려울수록 더욱 필요한 것은 '상생'입니다



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

고객센터 1577-9001



당신의 손끝에서 부터 시작되는 감동!

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

4K UHD

HDR

WCG

AIMS

IP

TICO

12G
SDI



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

Leader
한국 공식 대리점

4K 25GIP 10GIP ST2110 ST2022
HDR IP 12GSDI 3GSDI HDSDI SDSDI

NEW

LV5600

SDI&IP 하이브리드 4K 파형 모니터



Features

- SD, HD, 3G, 12G-SDI 싱글 링크, 3G-SDI 듀얼 링크, 쿼드 링크, HD-SDI 쿼드 링크, IP(Video over IP) 입력 지원
- 7인치 Full HD 패널 및 터치스크린 지원
- Eye/Jitter 측정 지원
- 커스터마이징 가능한 레이아웃(원하는 크기, 원하는 위치 배치 가능)
- 입력된 SDI 신호 Loop 출력 지원
- HDR 신호 레벨 디스플레이 모니터링 가능(OEFT or OOTF 방식)
- Low-contrast 이미지 포커스 검출



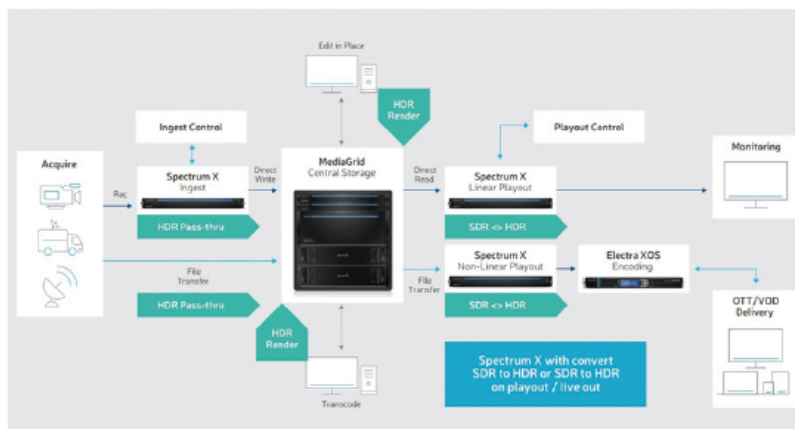
옵션 선택

LV5600-SER06	LV5600-SER30	LV5600-SER32
10G/25G IP 입력 지원 하드웨어 옵션	입력된 SDI 신호 밝기 또는 RGB 신호에 포함되는 비디오 노이즈 측정 기능을 추가하는 라이선스 옵션	10/25G IP TSG 기능 추가 라이선스 옵션



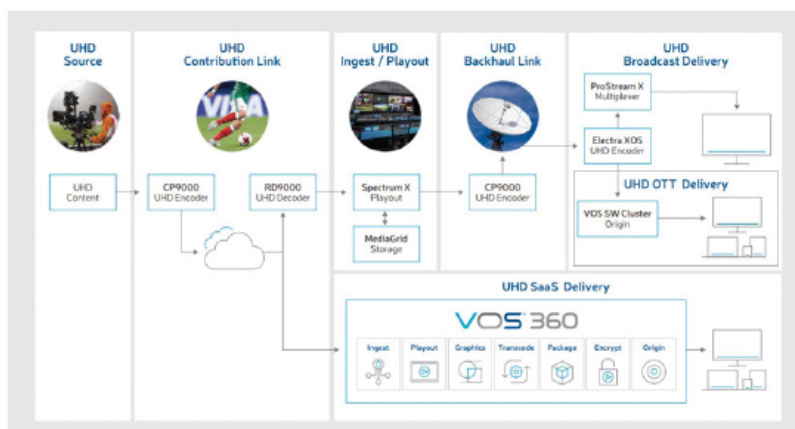
UHD 비디오 서버, UHD 전송망 인디코더, 클라우드, OTT등의 최신기술과
표준 솔루션을 가진 하모닉 제품군은 아이젠시스템즈에서 구성할 수 있습니다.

• UHD Production System



- SDI 및 IP (SMPTE 2022-6/2110) I/O
- UHD/HD UP/DOWN Simulcast
- HDR Pass-thru
- UHD Record & Play
- HDR Render
- HDR to SDR Converting on playback / Live out
- OTT / VOD Delivery

• UHD Workflow



UHD Contribution Headend

- UHD 전송 인코더 CP9000
- UHD 수신 디코더 RD9000

UHD SaaS Delivery

- UHD 클라우드 VOS360

UHD OTT Delivery

- UHD 클라우드 VOS SW Cluster

UHD Broadcast Delivery

- UHD MUX ProStream X
- UHD 인코더 Electra XOS

Leader

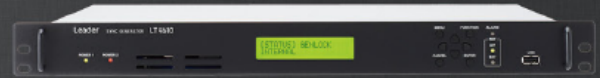


WAVEFORM MONITOR

LV5600



- | 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



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

5GHz Wireless ↔ PoE Wired

CONVERGED DIGITAL INTERCOM SYSTEM

GENIE

Fully Scalable and Flexible Hybrid solution!

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

(주)라온테크놀로지



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

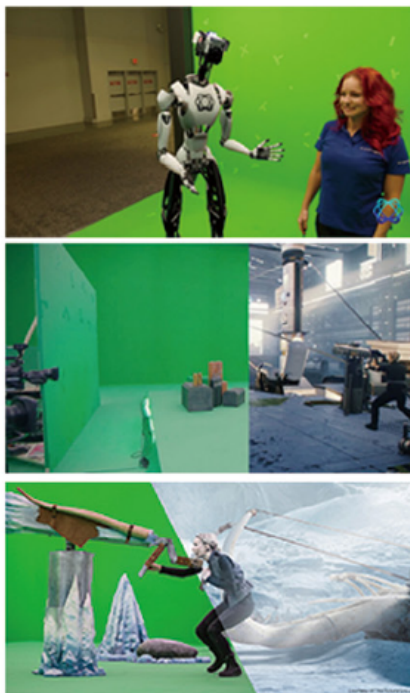
서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801호
Tel: 02)783-4055-6, Fax: 784-9941 e-mail: sales@dhav.co.kr dhav.co.kr

PIXOTOPE™

ITS ALL ABOUT ACHIEVING COMPLETE SCENE PHOTO-REALISM!



HOW IS **PIXOTOPE**® DIFFERENT TO OTHER NATIVE UNREAL™ GRAPHICS SOLUTIONS



- Creator의 Creative를 위한 최적설계
- ON AIR 모드에서 즉시 액세스 할 수 있는 라이브 WYSIWYG 편집
- 최소 렌더링 Overhead > 뛰어난 Performance
- 우수한 실시간 레이 트레이싱의 구현
- Live 방송중 VR/AR asset의 스위칭
- Single pass, non-destructive, compositing pipeline
- 제한없는 Datastream Integration
- UE4 기능을 완벽하게 사용 가능
- Photo-Realism
- 모든 Tracking 장비 연동
- 간편한 고품격 Chromakeying

THE FUTURE GROUP



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

UHD Signal Analyzer

DSA-300P

경량화 &
소형화



휴대형 All-In-One UHD 방송 무선국 검사 분석기 「UHD 신호분석 기능 + 스펙트럼 분석 기능」

- UHD 신호분석기와 스펙트럼 분석기 일원화
- 스펙트럼 최대 분석 대역폭 300kHz ~ 6GHz
- 5kg의 경량화 및 소형화 설계
- 10.4" 고해상도 화면에 그래프, 측정값, 적합여부 실시간 출력
- 편리하고 직관적인 윈도우 기반의 GUI 적용
- 신호측정 및 분석 보고서 자동 작성 기능

10.4"
Multi-Touch
Screen



자동
리포트



UHD Signal Analyzer Measurements & Specifications

In Band Quality Measurement

- Carrier Frequency Offset
- Frequency Response
- Group Delay
- Peak to Average Power Ratio
- MER
- Channel Impulse Response
- BSID & TxID Detecting

Out Band Quality Measurement

- Out of Channel & Occupied Bandwidth
- 2nd/3rd Harmonics

- RF Input Frequency Range: 470~806MHz
- RF Input: 50Ω, N-Type
- Out of Channel: $\geq 110\text{dBc}$ @Channel Power
- 2nd/3rd Harmonic: $\geq 70\text{dBc}$ @Channel Power
- Frequency Response Error: $\leq \pm 0.25\text{dB}$ @BW 5.8MHz
- MER: $\geq 40\text{dB}$
- Group Delay Error: $\leq 8\text{ns}$ p-p. @BW 5.8MHz
- RF Frequency Error: $\leq \pm 1\text{Hz}$ @External 10MHz Ref.
- Peak to Average Power Ratio Error: $\leq \pm 0.5\text{dB}$ @99.9%
- Channel impulse response Error: $\leq \pm 0.04\mu\text{s}$

Spectrum Signal Analyzer Measurements & Specifications

- Channel Power
- Adjacent Channel Power
- Occupied Bandwidth
- Spurious(Auto Measuring): 500kHz~6.0GHz
- RF Input Range: 300kHz~6.0GHz
- RF Input: 50Ω, N-type
- Maximum safe input Level: +20dBm @CW
- DANL: 300kHz to 10MHz -137dBm/Hz @Preamp Off
- 10MHz to 6GHz -152dBm/Hz + 2dB/GHz @Preamp Off
- -163dBm/Hz + 1dB/GHz @Preamp On

DSA-SOCAL Specifications

Mask Filter Calibration Kit

- Output Frequency Range: 470MHz~806MHz
- Output: -10dBm $\pm 0.5\text{dB}$, SMA Female, 50Ω
- Rating: DC 5V, 0.35A (via USB)
- Dimensions: 60(W) x 117(D) x 19(H), mm
- Weight: < 200g

General

- Dimensions: 328(W) x 217(H) x 99(D), mm
- Weight: < 5Kg
- 10.4" TFT LCD Panel: 1024 x 768 Pixels
- USB 2.0 x 2ports, Gigabit Ethernet Port (RJ45) x 1port
- 64GB Internal Data Storage (SSD)
- Li-Po Battery 3,000mA, 19V DC Adaptor (110V~220V)



(주)제머나이소프트

(08380) 서울시 구로구 디지털로 33길 11, 408
TEL. 02-857-1101 FAX. 02-2025-7444
www.gemiso.co.kr uhdmam@gemiso.com



UHD MAM 솔루션 '에어리얼' 분할 트랜스코딩 기술 도입

정교한 프레임 단위 분할 기술

- MXF 영상에 대한 Partial Restore 기능
- H.264(AVC), H.265(HEVC)를 재인코딩 없이 분할/통합

모듈화된 고밀도 서버를 통한 성능 극대화

- 단일 시스템에서 최대 18대의 서버와 스위치 환경 구현
- 성능 집약 및 운용 비용 대폭 절감



기존 트랜스코딩

1시간 분량 영상 → 60분 소요



분할 트랜스코딩

1시간 분량 영상 → 10분 소요

*4K XVAC Class300, CPU 8개 사용 시
MP4 변환 테스트 완료



Kontron Symcloud Server Platform

- 1U 최대 6대, 2U 최대 18대의 독립 서버 제공
- 1G, 10G, 40G, 100G 다양한 스위치 모듈 선택적 제공
- 전원 이중화를 통한 안정적 운영

태남디비아이(주)

Matrox QuadHead2Go Series 멀티 모니터 컨트롤러



WINNER
BEST SHOW
InfoComm 2017

BEST OF SHOW
AWARDS 2017
Installation WINNER

Commercial INTEGRATOR
2016 BEST WINNER

Matrox® Extio 3 IP KVM Extenders

방송 워크플로우를 위한 4K 고성능 IP KVM



Matrox® QuadHead2Go Series

멀티 모니터 컨트롤러



Media Player



QuadHead2Go



Easy to Deploy Video Walls

TAE NAM
태남디비아이(주)

www.taenamdvi.co.kr
Tel: (02) 2203-1012 • Fax: (02) 2203-1019
E-mail: sales@taenam.co.kr

matrox®

FOR-A®

Be Ready for 12G

HVS-6000/6000M
12G-SDI 4K 2M/E - 4M/E
Video Switcher



For more details, please contact the FOR-A office.

FOR-A's range of 12G 4K/UHD products

Processors/Converters



4K HD 12GSDI HDR WCG
USF-106UDC-12G
USF-106DC-12G
12G-SDI 4K Up/down Converter



4K HD 12GSDI
USF-106TICO-12G
4K/TICO Encoder/Decoder

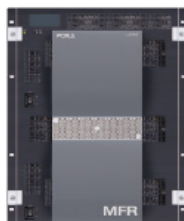


4K HD 12GSDI HDR WCG
FA-9600
Multi Purpose Signal Processor



4K HD 12GSDI
FRC-9100
Frame Rate Converter

Routing Switcher



4K HD 12GSDI
MFR-6100
Routing Switcher (Up to 144 x 144)

Multi Viewers



4K HD 12GSDI HDR WCG
MV-4000 Series
Multi Viewer

방송과기술

BROADCASTING
& TECHNOLOGY



▲구독 신청 바로가기



구독 신청 방법

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

월간 방송과기술 구독 회원은

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

월간 방송과기술 정기구독 안내

최신 미디어 및 기술의 트렌드를
읽을 수 있는 월간 방송과기술이
2020년도 개편을 맞이하여
새로운 독자분을 모집합니다!

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



Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K·6K

시네마 렌즈 및 사진 렌즈와 호환 가능!



Pocket Cinema Camera 4K

포서드 크기의 센서와 13스탑 다이내믹 레인지, HDR 이미지 및 뛰어난 저조도 성능을 실현하는 최대 25600의 듀얼 게인 ISO 지원. 외부 제어 장치를 통해 주요 카메라 기능에 신속하게 접속할 수 있으며 5인치 터치스크린을 통해 샷을 프레임링하고 초점을 정확하게 맞추며 카메라 설정을 변경할 수 있습니다.

RAW 또는 ProRes 녹화를 위한 SD/UHS-II 또는 CFast 2.0 녹화기가 내장되었을 뿐 아니라 디스크에 녹화할 수 있는 USB-C 확장 포트를 지원하고 MFT 렌즈 마운트, 내장 마이크 XLR 입력, 풀사이즈의 HDMI, 3D LUT, 블루투스 등 지원.

Pocket Cinema Camera 6K

슈퍼 35 크기의 센서와 13스탑의 다이내믹 레인지, HDR 영상과 뛰어난 저조도 성능을 실현하는 최대 25600의 듀얼 게인 ISO 지원. 외부 제어 장치를 통해 주요 카메라 기능에 신속하게 접속할 수 있으며 5인치 터치스크린을 통해 샷을 프레임링하고 초점을 정확하게 맞추며 카메라 설정을 변경할 수 있습니다.

Blackmagic RAW 또는 ProRes 녹화를 위한 SD/UHS-II 또는 CFast 2.0 레코더 내장, 외장 디스크 녹화용 USB-C 확장 포트뿐 아니라 EF 렌즈 마운트, 내장 마이크, XLR 입력, 풀사이즈 HDMI, 3D LUT, 블루투스 등 지원.



DZOFILM

Pocket Cinema Camera 4K 사용
MFT 시네마 렌즈 20-70 T2.9 / 10-24 T2.9



BLACKMAGIC 한국공식수입원



(주)진성디브이 서울시 용산구 한강로 3가 1-1 전자월드 빌딩 421호 T.1644-2731 F.02-715-2738 www.jinsungdv.com



Bellus X UHD SYSTEM

컴픽스는 HD에서 호평 받았던 MIR를 기반으로 다양한 효과를 4K UHD화질로 만나볼 수 있도록 하였습니다.
Bellus X-UHD SYSTEM은 3G QUAD, 12G SDI는 물론 IP방식까지 지원하며 이미 SBS, KBS에서 사용 중에 있습니다. 4K는 물론 8K까지 내다보고 변화하는 방송 시장의 기술 수준에 맞추어 발빠르게 앞서나갈 수 있도록 최선을 다하고 있습니다.

*Analog, SD, HD에서 그랬듯이
4K-UHD도 앞서갑니다!*



MIR 4K

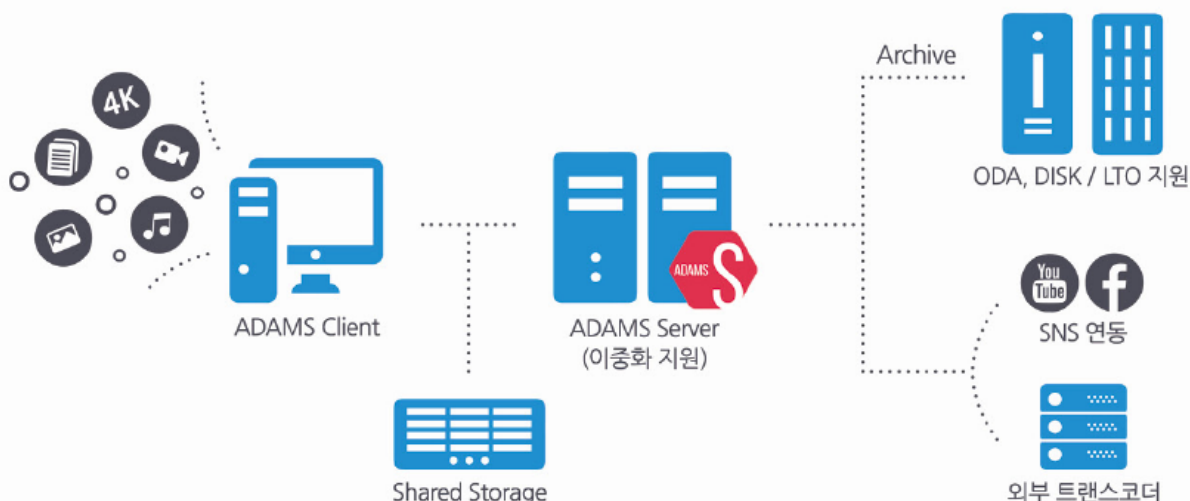


문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

서울 구로구 디지털로 306, 1214호(구로동, 대림포스트타워2차 12층)
Tel. 02)525-5900 Fax. 02)525-5901 고객센터 080-525-0008 www.compix.co.kr

KEYFLOWADAMS

디지털 콘텐츠 관리와 아카이브를 위한 All-in-One CMS 솔루션



KeyFlow ADAMS 주요기능

- ▶ ADAMS 서버 이중화를 통해 안정적인 서비스 지원
- ▶ 비디오, 오디오, 이미지, 문서 등의 다양한 포맷 지원
- ▶ 손쉬운 관리자 설정을 통해 콘텐츠 관리와 실시간 모니터링 가능
- ▶ 다양한 사용자 환경에 따라 유연하게 시스템 구축 및 확장 가능
- ▶ GPU 가속 설정을 통해 트랜스코딩 시간 단축 가능
- ▶ 드래그 앤드 드롭을 통해 외부 애플리케이션과 손쉽게 연동

Archiware, Qnap, Tandberg, Quantum, Qualstar, Sony, Spectra Logic 등 다양한 아카이브 솔루션 지원

TTA 우수품질 소프트웨어
KeyFlow ADAMS v3.0 GS인증 1등급

용산구청, 소방청, 세종시의회, 전쟁기념관, 채널 C, 음성군청, CBS, 기독교복음방송, 뉴스타파 등 구축



MALGN (주)맑은기술

서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털타워빌란트 2차 1009호
TEL. 02-2081-1394 | FAX. 02-2081-1390 | EMAIL. info@malgn.com | www.malgn.com

파트너사

L4 : 010-8564-6670 (주)엔터테인먼트 : 02-325-1993 (주)미디어빌리티테크 : 02-863-0996 (주)바론테크 : 070-8801-4566 (주)세영미디어 : 02-6494-1607
투제이엔씨 : 02-702-2614 퀵스타 코리아 : 02-2660-6906 QNAP 공식판매사 (주)리버네트웍 : 070-8859-6533 (주)글루시 : 070-8785-3702

V_matrix



다양한 기능이 선택 가능한
다목적 Hardware Platform

SOFTWARE-DEFINED IP CORE ROUTING
& PROCESSING PLATFORM

현재, 미래 그 이상의 준비



V_matrix 8 Frame

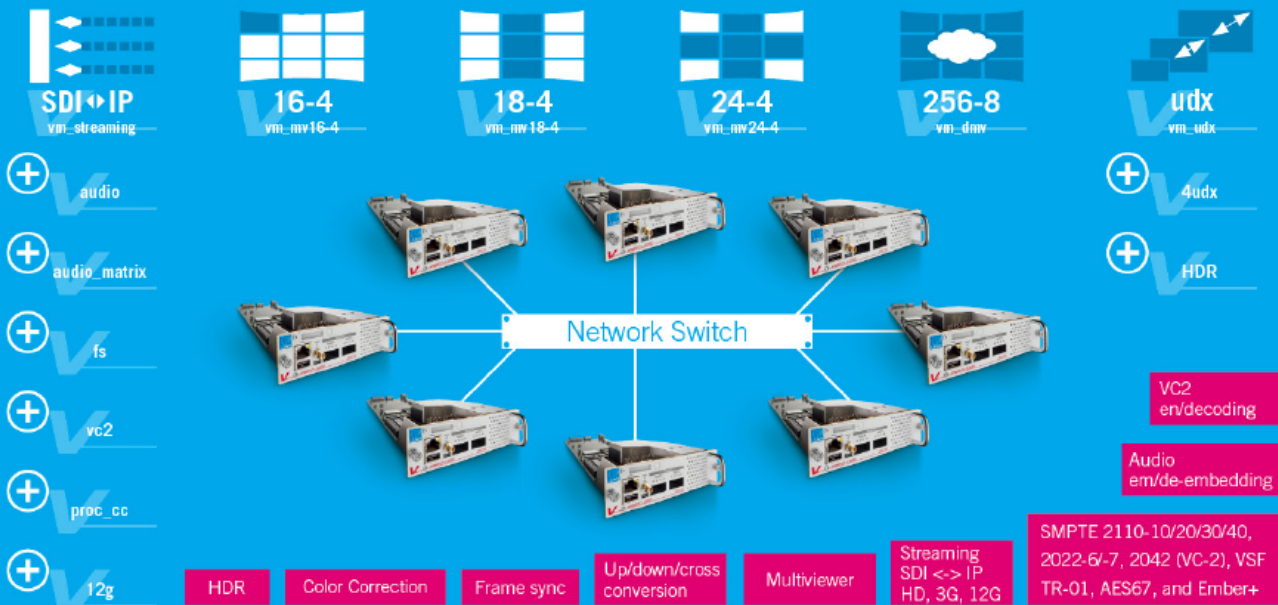


C100 CORE processing MODULE



REAR-PLATE I/O MODULE

Virtual Modules



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado2 4K HDR



Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 25년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그동안 국내 2,500여 대의 납품실적, 전 세계 5,000여 대 판매실적을 달성하였습니다. ISO 인증, TTA 인증, KBS 인증을 통한 따라올 수 없는 성능과 품질은 귀사의 방송 경쟁력을 혁신적으로 업그레이드할 수 있는 탁월한 선택이 될 것입니다.



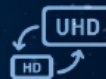
끊김 없는 4K
동영상 재생



4K, HD
동시사출



멀티 포맷
멀티 플랫폼 기술



오로 스케일링
기술



HDR 기술

V-NLE 4K HDR
NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

Line up

V-NLE UHD V-NLE PLUS V-NLE V-NLE SE

기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

국내 최초 4K Prores, HDR, ECR(Express CG Rendering) 지원
4K NLE 연동 지원 - Final Cut Pro®, Edius™, AVID®, Premiere® CC 등
MBC, SBS-4K 종합 편집실 공급실적 확보



▶ 비주얼리서치 유튜브 채널

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

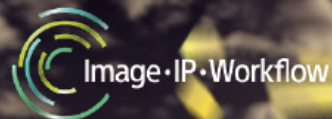
서울특별시 영등포구 당산로41길 11
(SK V1 Center) W동 711호

T. 02) 719-1246 F. 02) 719-1913

(주)유원인포시스

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

SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-4800
4K 울트라 하이 프레임 레이트
카메라 시스템



HDC-4300
4K 시스템 카메라



XVS-8000
4K 멀티 포맷 비디오 스위처



HDCR-4000
실시간 HDR 컨버터



PWS-4500
라이브 서버 시스템



PVM-X550
4K OLED 모니터



BVM-X300
4K OLED 마스터 모니터

4K

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)포비디지털 : 02-3272-8084 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수정미디어 : 062-654-2500
(주)나라옴 : 02-707-0707 (주)은앤오프미디어 : 02-851-1700

기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr>

A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>



F-Series NVMe Storage

방송 및 포스트 프로덕션, 영상 제작사들은
제한적인 예산으로
고품질 '몰입형 콘텐츠'를
제작해야 한다는 고민을
가지고 계실 겁니다.

퀀텀코리아는 오늘날 복잡한 환경에 맞춰
방송 및 포스트 프로덕션을 위한
가장 빠르고, 가장 쉽고,
가장 완벽하게 콘텐츠를 제작하고
관리, 공유할 수 있는
고성능 스토리지 플랫폼을 제공합니다.

Quantum.
CREATE. INNOVATE. PROTECT. ON QUANTUM.

서울시 영등포구 여의대로 24 전국경제인연합회회관 20층 퀀텀코리아
02-560-7400 • korea_sales@quantum.com • www.quantum.com/kr



KOB A 2020

2020 새로운 시대의 시작



2020 05.13-15
COEX SEOUL

주 최 한국이앤엑스 · 한국방송기술인연합회

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

특별 후원 CBS · 아리랑국제방송 · tbs



Since 1991
방송, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회

출품안내

(부가세별도)

구분	출품료	비고
독립부스	3,200,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,700,000원	조립부스공사비 포함

특별혜택

1. KOBASHOW 2019 출품업체 할인혜택

KOBASHOW 2019 출품업체는 부스당 100,000원 할인

혜택1, 혜택2
중복적용 가능

2. 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인을 상이)

출품료 전액(관리비 제외)을 현금(부가세포함)으로 아래의 기한까지 납입시 할인 적용
- 3차 조기납입 : 2020년 1월 15일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택

KOBASHOW 전시회 200% 활용법



해외바이어
체재비 지원



해외바이어를 위한
서울시티투어 지원



주요 방송국 간
무료셔틀버스 운영

참가업체 모집중

한국이앤엑스

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

Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

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

Website. www.kobeta.com



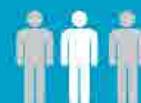
28,000

전시회 규모 (sqm)



900+

출품업체



45,000+

총 관람객

www.kobashow.com

CANARE®

The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"
for Professional Audio Video

www.canare.co.kr



주요 납품실적

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

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

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

(주)산애크

오정선 02-711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)사운드슬루션

이 흥 02-2168-4500 www.ssc.com

(주)재인엠엔씨

김승언 02-761-1226 www.xein.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 www.samakorea.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 www.iisn.co.kr

동화A/V (주)

박용석 02-783-4055 www.dhav.co.kr

(주)답스

김용석 042-935-9311 darbsinc.com

(주)제머나소프트

강진욱 02-857-1101 www.gemiso.co.kr

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

태남디비아(주)

조혁래 02-2203-1012 www.taenamdv.co.kr

For-A 코리아

토노사키 게이코 02-2637-0761 www.for-a.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 1644-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 02-525-5900 www.compix.co.kr

(주)맑은기술

심연섭 · 강승표 02-2081-1394 www.malgn.com

(주)동양디지털

이강원 02-705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 www.vri.co.kr

퀀텀코리아

이강욱 02-560-7400 www.quantum.com/kr

한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 02-2191-8544 www.canon-ci.co.kr



FIELD ISSUE

- 32 **방송계 동향 News**
방송과기술 편집부
- 34 **방송통신위원회, 19년 방송시장경쟁상황평가 결과 발표**
이진범 방송과기술 기자 / 자료제공 : 방송통신위원회

TREND REPORT

- 38 **인터넷 플랫폼 속 레트로 현상과 지상파 콘텐츠**
한영주 EBS 뉴미디어프로젝트팀 연구위원

TECH & TREND

- 42 **MBC VR 특집 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다' VR 콘텐츠 제작기**
이현석 (주)비브스튜디오스 감독
- 50 **SBS 콘텐츠 유통 인프라 OPS**
유성 SBS 미디어기술연구소 차장
- 54 **2019 KBS 미디어창의기술전 우수상 작품 소개**
파일 기반 방송시스템 원격관리솔루션 자체 개발
웹 기반 원격접속관리 솔루션 Guacamole
권영부 KBS 청주방송총국 기술국
- 62 **코딩교육 열풍과 현주소 - 6**
우리말 이해하기, 자연어 처리
김승욱 Rloha 대표
- 68 **여바웃 IT 기술사 - 12**
IT기술사 과목별 소개 - 정보시스템 감리
강자원 컴퓨터시스템응용기술사
KBS MNC(Media Network Center)팀



ENTERPRISE NEWS

- 74 소니코리아, IP 기반의 천장형 빔포밍 마이크 'MAS-A100' 발표
- 76 캐논, 2세대 풀프레임 미러리스 'EOS R5' 및 RF 렌즈 9종 개발 발표
- 78 파나소닉, 4K 60P 지원의 프로페셔널 캠코더 AG-CX10 발매
- 84 디브이네스트, Sound Forge Audio Studio 14 출시
- 85 Magix, VEGAS POST 통합된 구성의 Vegas Pro & Effects & Image
- 94 내 비즈니스 환경에 적합한 최적의 네트워크 찾기 유재근 쿼텀코리아 실장

BACK TO THE BASIC

- 100 C군의 네버엔딩 스토리 - IP 방송제작 기술 13 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

BROAD SHARING

- 105 저는 새내기 라디오 엔지니어입니다. 배민선 SBS 라디오 엔지니어
- 110 과학을 낳은 두 가지 생각 : 합리론, 경험론 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

INTERVIEW

- 114 방송인 사심 인터뷰 부장으로서의 첫발

HUMANITIES

- 120 그림에게 말 걸기 - 3 명량한 절망을 그리다 - 프랜시스 베이컨 남우주 그래픽 디자이너 / 무지크바움 실장
- 124 재즈를 듣다 - 3 영가, 가스펠, 블루스 이기현 재즈 칼럼니스트
- 128 혁명에 관한 이야기 - 2 산업혁명 上 김인겸 역사문화 칼럼니스트

TUTORIAL

- 132 NDI | HX 지원 카메라 라이선스 설치하기

EPILOGUE

- 134 편집후기

NEWS

broadcasting
& technology

방 송 계 동 향

vol. 291

정리. 방송과기술 편집부

YTN, 신임 보도국장 임명



지난 1월 9일 '보도 경쟁력 강화를 위한 사원과의 대화'에서 향후 대응 방안을 논의한 이후 1월 29일 정재훈 취재에디터가 보도국장 내정자로

지명되었다. 연이어, 2월 6일과 7일 양일에 걸쳐 보도국장 임명 동의 투표를 시행했고, 총 투표인단 373명 중 355명(95.17%)이 참여, 228명(64.23%)이 찬성해 보도국장 임명이 확정됐다.

정재훈 신임 보도국장은 1994년 YTN 공채 2기로 입사해 정치부, 사회부, 경제부, 국제부(LA특파원), 편집부 등을 거쳐 2018년 10월부터 취재에디터로 근무했다.

국방홍보원, 박창식 신임 원장 취임

지난 1월 22일 박창식 제14대 신임 국방홍보원장의 취임식이 열렸다. 한겨레신문 정치·사회·문화부 기자, 논설위원 등의 주요 직위를 거친 경험과 전문성을 보유한 해당



분야의 전문가로서 국방정책 홍보에 관한 방향성과 추진력을 갖춘 최적임자로 평가받는 박창식 국방홍보원장은 "유익하고 흥미로운 국방안보 콘텐츠를 적극적으로 확산시킴으로써 국방정책 성공에 기여하겠다."라고 취임 포부를 밝혔다.

MBC 차기 사장 내정



박성제 전 MBC 보도국장이 차기 MBC 사장으로 내정되었다. 박성제 사장은 1993년 MBC에 입사하여 정치부, 경제부, 사회부를 거치고

2012년 공정방송 파업 과정에서 노조 파업 배후로 지목되며 근거 없이 해고되기도 했다. 차기 사장 선출에 시민평가단 참여가 예정되어 있었으나 코로나19 여파로 인하여 취소되었으며, 사장 후보자의 정책 발표와 심층 면접은 MBC 홈페이지 및 페이스북에서 생중계되었다.

EBS, 신종 코로나 바이러스 관련 비상주조 승계훈련 진행



EBS는 지난 2월 13일 코로나 바이러스 관련, 방송재난 전염병 확산으로 방송국 건물 폐쇄 시 신속한 방송 송출 대

응을 위해 KT와 함께 비상주조 승계훈련을 실시하였다. 훈련의 시나리오는 총 2단계로, '①전염병 확산으로 방송국 건물 폐쇄 및 비상송출 중계시설 가동', '②EBS 방송 신호를 KT 일산국사에 연결 및 전송'으로 구성되었으며, 재난상황 발생 시점부터 30분 내 뉴스 및 방송소스 송출 완료를 목표로 진행되었다. EBS는 이번 승계훈련 결과를 내부 방송재난관리 종합계획에 반영하고, 이를 통해 향후 각종 재난상황 발생 시에도 신속하게 국민들에게 관련 정보를 알림으로서, 무료 보편적 서비스를 유지할 수 있도록 노력할 계획이다.

OBS '뉴스 코멘터리 - 막전막후' 신설



OBS는 신설 프로그램 '뉴스 코멘터리 - 막전막후'를 매주 목요일 오후 11시 방송한다. '뉴스 코멘터리 - 막전막후'는 정

치 뉴스의 전후 이면을 꿰뚫어 보는 본격 정치 토크쇼다. 진행은 감자 변호사, 쾌활한 변호사로 잘 알려진 박지훈 변호사가 맡았다. 박 변호사의 훈훈한 입담으로 뉴스의 이면, 기사의 행간, 정치인의 애매모호한 말들을 속 시원하게 풀어내며 공감과 재미를 모두 잡을 예정이다. 또한 김지미 변호사, 장희영 시사평론가, 방송인 MC 장원이 전문가 패널로 나선다.

아리랑 TV, 정기 봄 개편

아리랑국제방송이 정기개편을 맞이하여 프로그램을 새로 정비한다. ‘국민과 함께 세계로 미래로 - 한국의 목소리, Arirang’이라는 슬로건으로 진행되는 정기 개편은 한국을 대표하는 국제방송으로 국격에 부합하는 글로벌 영향력 확보를 목표로한다. Live 시사대담 프로그램을 신설하여 Skype 등 화상전화 솔루션을 통해 해외에 있는 전문가와 생방송 연결을 진행할 예정이며, Simply Kpop 프로그램 출연자의 무대 뒤 모습을 소개하는 예능 프로그램 등 신규 프로그램을 런칭한다.

KT스카이라이프, 신규 UHD 채널 UMAX 론칭



KT스카이라이프가 신규 UHD 채널 ‘UMAX’를 론칭했다. 이로써 기존 5개 UHD 채널을 보유하고 있는 스카이

라이프는 유맥스가 더해져 국내 최대 초고화질 플랫폼 최강자란 타이틀을 더욱 공고히 할 수 있게 되었다. 유맥스 채널은 홈초이스가 2014년 케이블TV 상품 경쟁력 강화를 위해 개국한 채널로, 2020년 현재 스카이라이프와 LG유플러스를 제외한 모든 유료방송에서 시청이 가능하다.

지상파 UHD 활성화를 위한 기술 회의 개최



‘지상파 UHD 활성화를 위한 기술 회의’가 지난 2월 14일 목동 방송회관 10층 한국방송기술인연합회 회의실에서 개최되었다. 회

의는 방송통신망 융합을 통한 지상파 UHD 방송의 활성화를 도모하기 위한 기술 관계자가 모여 회의가 진행되었으며, 최동준 한국전자통신연구원 실장과 박경모 캐스트닷에라(Cast.Era, SK텔레콤과 싱클레어 합작회사) CTO의 발표로 방송망과 통신망 연동 신규 미디어 서비스 현황과 관련 융합 기술이 소개되었다. 이날 회의에는 과기정통부의 오용수 전파정책국장과 이상민 전파방송관리과장을 비롯해 방송 3사 기술연구소장, 한국방송기술인연합회 이상규 회장, 박민상 정책실장 등이 참석하여 ATSC 3.0과 5G를 이용한 미디어서비스의 현실적인 구현을 위한 방안에 대해 장시간 토론이 진행되었고, 서로 간 지속적인 협력의 필요성에 공감했다.

서울특별시 미디어재단 TBS 출범



서울특별시 미디어재단 TBS가 2020년 2월 17일 현판식을 열고 독립재단으로서의 첫발을 내디뎠다. 지난 1990년 교통방송으로 문을 연 뒤 30년만으로, 서울시 산하 사업소에서 독립적인 출연기관으로 변경되었다. TBS가 독자노선을 선택하게 된 이유는 방송환경이 빠르게 변화하면서 방송의 특성상 독립적으로 운영하기 위함이 가장 크고, 이를 위해서는 여러 가지 제약이 많은 서울시에서 사업소 형태로 운영하는 것이 옳지 않다고 판단했다. 이는 과거부터 이야기되어 왔고 마침내 결실을 이루었다. 또한 조직의 구성원들도 임기제 공무원과 비정규직, 비정규 직군에서 민간 정규직 체계로 새롭게 바뀐다.

TBS 미디어재단의 첫 대표를 맡은 이강택 대표는 서울시에서 독립한 재단으로서 예산과 인력 운용의 자율성이 높아졌으며, 시민이 가장 가깝게 느끼는 미디어가 되겠다고 포부를 밝혔다. 미디어재단 TBS의 공식 출범 행사는 ‘코로나19’ 사태 경과를 지켜본 후 추후에 시민과 함께 하는 방식으로 진행할 예정이다.

SBS, 코로나19 바이러스 확산에 따른 대응 매뉴얼 배포



SBS는 현재 확산하고 있는 코로나19 바이러스와 관련하여 발생할 수 있는 위기 상황에 대한 대응 매뉴얼을 작성하여 사

내에 배포하였다. 이번 대응 매뉴얼은 사원 공통으로 적용되는 사항 외에도 기술국에서 운영하는 TV 송출/라디오/IT 인프라 시설에 대한 대처 방안이 작성되어 있으며, 전담 근무 및 비상 방송 송출, 원격 네트워크 근무 계획 수립을 통해 사내 확진자 발생/사육 폐쇄 시 즉각 대응하여 운영할 수 있도록 하였다.

한편, 경영 본부에서는 예방수칙 포스터 및 예비 마스크, 소독제를 각 부서에 배포하여 사용할 수 있도록 안내하고 있으며, 본사 출입문 통제소를 운영하고, 출입하는 사원에 대해 발열 체크 및 손 세정 후 입장을 안내하고 있다.

방송통신위원회, 19년 방송시장경쟁상황평가 결과 발표

글. 이진범 방송과기술 기자 / 자료제공 : 방송통신위원회

방송통신위원회(이하 방통위)가 지난 2월 19일 '2019년도 방송시장경쟁상황평가' 결과를 공개했다. 이번 평가는 2018년도 방송시장에 대한 경쟁상황을 '유료방송시장', '방송채널거래시장', '방송프로그램거래시장', '방송광고시장'으로 단위시장을 확정하여 경쟁상황을 평가했다. 평가 결과 중 주요 내용 위주로 살펴보면 다음과 같다.

유료방송시장 평가

2018년 유료방송가입자(아날로그, 8VSB, QAM, 위성, IPTV)는 3,272만명으로 전년 대비 3.5% 증가하였지만 증가율은 16년 6.3%, 17년 5.5%, 18년 3.5%로 둔화되고 있다. 이중 IPTV의 가입자 수는 1,566만명으로 16년 1,289만, 17년 1,433만으로 증가세를 보이는 반면, SO 가입자 수는 1,380만으로 16년 1,389만, 17년 1,404만으로 정체 또는 감소세를 보이는 것으로 나타났다.

18년 말 기준 유료방송사업자의 방송사업매출액은 전년 대비 8.0% 증가한 6조 808억 원으로 증가 추세를 보이며, SO는 전년 대비 1.9% 감소한 2조 898억 원을 기록했지만, IPTV는 전년 대비 17.5% 증가한 3조 4,358억 원을 기록하였다. 가입자당 월평균 매출액은 VOD를 제외한 방송수신료 기준 ARPU(가입자당평균매출)를 보면

SO(QAM, MSO 기준)의 경우 17년 4,309원 대비 소폭 하락한 월 4,294원을 보이며, IPTV는 17년 8,583원 대비 18년 월 8,758원으로 증가하였다. 평가 결과를 통해 디지털, IP로 미디어 유통 시장의 변화가 진행되는 양상을 확인할 수 있고, 유료방송시장 내에서도 플랫폼 성격에 따른 점유율의 변화가 2017년 기준 급격히 변화하고 있다.

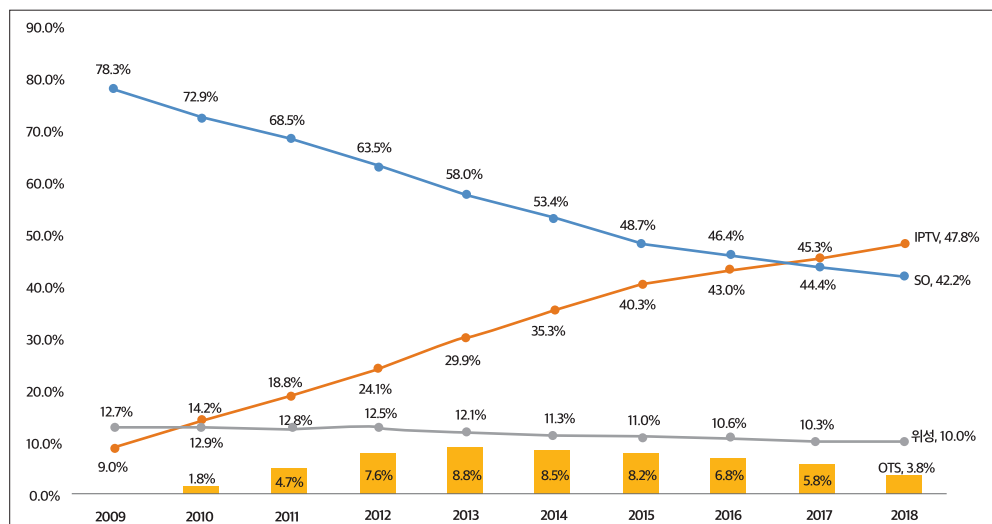


그림 1. 유료방송 사업별 점유율 추이(가입자 수 기준)

최근 심사가 마무리된 방송사업자 간 M&A 완료 시 18년 기준 사업자별 가입자 순위는 KT 계열이 1,022만으로 31.2%의 점유율로 1위를 차지했고, LGU+ & CJ헬로가 806만으로 24.6%를 차지해 2위에 올랐다. SKB & 티브로드는 783만으로 23.9%를 확보하며 3위가 될 것으로 예상된다.

방송채널거래시장 평가

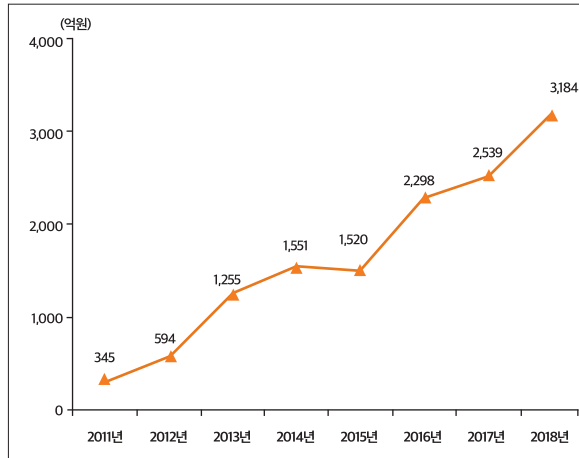


그림 2. 지상파방송사업자의 재송신매출 추이 / 출처 : 방송통신위원회, '방송사업자 재산상황 공표집' 각 연도

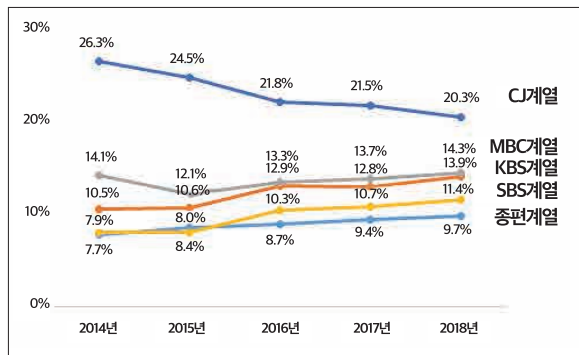


그림 3. 주요 그룹별 재송신 매출 및 방송프로그램 제공매출 점유율 추이 / 자료 : 방송통신위원회, '방송사업자 재산상황 공표집' 각 연도

2018년도 전체 채널제공 매출액은 10,366억 원으로 전년 9,533억 원 대비 8.7% 증가하였으며, 이중 지상파방송 3사의 재송신권 매출액도 16년 2,298억 원, 17년 2,539억 원에 이어 18년 3,184억 원으로 25.4% 증가한 것으로 확인되었다. 지상파방송 3사의 재송신료 매출은 18년 전체 지상파방송사의 방송사업 매출액에서 8.4%를 차지하며 이는 전년 대비 1.5% 증가한 수치로 디지털 가입자 증가와 1인당 재송신 대가(CPS) 인상 등으로 분석되고 있다. 한편, 방통위는 “유료방송가입자가 지상파방송 3사 채널에 대해 여전히 높은 선호를 보이니, 유료방송채널 성장 등 환경 변화에 따라 협상력 감소 가능성도 존재한다고 보며, 중편 및 대규모 PP의 성장, OTT 활성화 등 시장 상황 변동에 따라 수요·공급 측의 협상력과 시장획정의 범위 등이 변동될 가능성도 있다.”고 확인하였다.

전체 방송채널을 기준으로 채널제공 매출액을 조사한 결과로는 CJ 계열이 2,101억 원으로 20.3%를 차지하며 1위, 이어서 MBC 계열이 1,483억 원으로 14.3%, KBS 계열이 1,439억 원으로 13.9%, SBS 계열은 1,182억 원으로 11.4%, 중편계열은 404억 원으로 3.9% 등의 순이었다.

방송광고시장 평가

2018년도 전체 광고시장 규모는 전년 10조 3,333억 원 대비 5.2% 증가한 10조 8,701억 원으로 확인되었고, 이중 방송광고시장은 전년 2조 8,868억 원 대비 3.0% 증가한 2조 9,730억 원을 기록했다. 방송광고 매출액 추이를 보면 13년 3조 2,222억 원, 14년 3조 722억 원, 15년 3조 2,002억 원, 16년 2조 9,133억 원, 17년 2조 8,868억 원, 18년 2조 9,730억 원으로 급격하게 늘거나 줄지 않고 있으며, 방송광고 비중은 전체 광고시장에서 약 29%를 차지하고 있다. 이중 모바일 광고시장은 전년 대비 4.4% 증가한 2조 8,011억 원으로 전체 광고시장에서 25.8%를 나타내며, 방송광고(TV+라디오) 비중인 28.8%에 가깝게 오른 것으로 조사되었다.

지상파 3사 계열(지역 관계사 및 계열PP 포함)의 방송광고매출 시장점유율은 지속해서 감소 추세를 보이고 있다. 13년 65.4%, 14년 63.9%, 15년 61.3%, 16년 56.8%, 17년 50.0%, 18년 46.2%로 지난 17년을 기점으로 50%가 붕괴되며, 광고매출 하락을 보이고 있다.

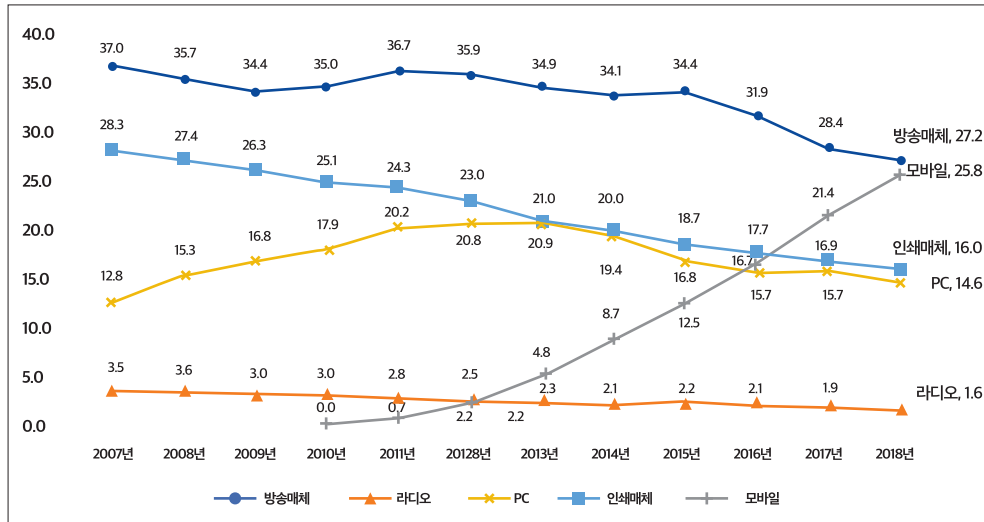


그림 4. 주요 매체별 광고비 비중 추이 (단위 : %)

※ 방송광고시장(TV+라디오) 비중: 15년 36.6% → 16년 34.0% → 17년 30.3% → 18년 28.8%

CJ 계열의 18년 방송광고매출액은 전년 대비 22.1% 증가한 4,110억 원을, 점유율은 전년 대비 2.1% 증가한 13.8%를 기록하였고, 종편 4사 계열은 5,080억 원으로 전년 대비 11.5% 증가하였으며, 점유율도 전년 대비 1.3% 증가한 17.1%를 기록하였다.

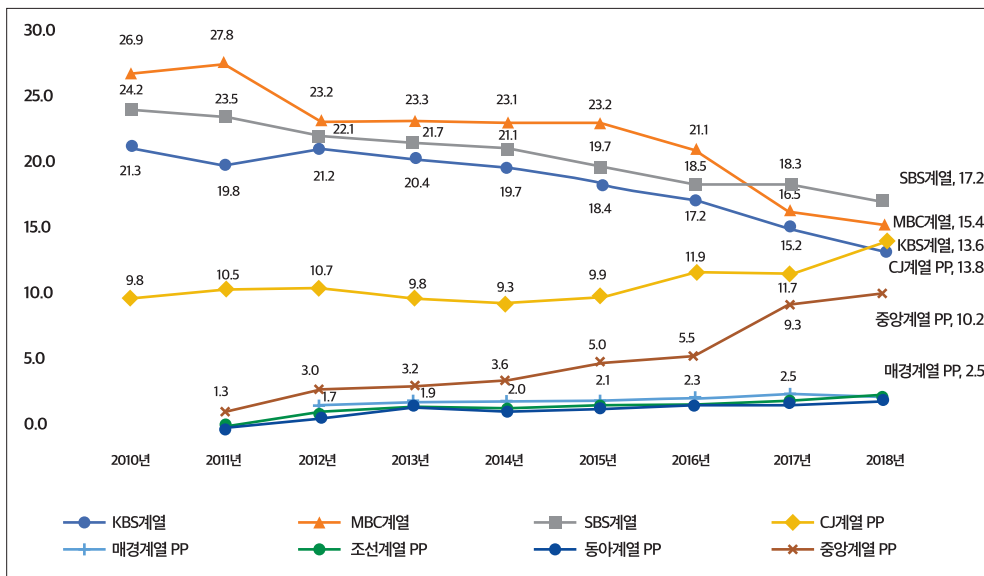


그림 5. 주요 방송사업자별 방송광고 매출 점유율 추이(단위 : %) / 자료 : 방송통신위원회, '방송사업자 재산상황 공표집' 및 사업자 제출자료

평가 자료를 보면 사업자별 점유율과 매체별 광고료 변화 추이에서 알 수 있듯이 인터넷과 IP 플랫폼으로의 변화 성장세가 두드러지게 나타나고 있으며, 모바일로의 시청 환경 변화 역시 그 비중이 커지고 있음을 알 수 있다. 지상파 방송의 광고매출감소와 시장 내 영향력 하락은 예상대로 지속해서 진행 중이다. 지상파 방송사뿐만 아니라 여러 플랫폼과 채널의 경쟁의 거세지는 모양 속에 어느 하나의 매체가 독보적인 점유율을 보이는 것이 아닌 미디어 전쟁의 양상을 그대로 보여주고 있는 평가 결과라고 하겠다.

다만, 온라인동영상서비스인 OTT가 평가 대상에서 제외되었는데, 아직 법적 근거가 없고, 자료 확보에도 한계가 있어 평가의 어려움이 있다고 방통위는 언급했다. 방통위는 국내 OTT 사업자 간 합병과 제휴, OTT 이용률 증가, 글로벌 OTT 사업자 등장 등 OTT 서비스가 빠르게 변화함에 따라 향후 유료방송 서비스에 영향을 미칠

수 있어 이에 대한 지속적인 관찰과 정확한 분석이 필요하며, 관련 방안을 강구하겠다고 입장을 밝혔다. 지난 방통위의 2019 방송매체 이용행태조사를 살펴보자.

‘2019 방송매체 이용행태조사’에서 살펴보는 OTT 서비스 이용 현황

방통위가 지난 1월 30일 전국 3,945가구에 거주하는 만 13세 이상 남녀 6,375명을 대상으로 2019년 6월 3일부터 8월 9일까지 가구방문 면접조사 방식으로 진행하여 결과를 발표한 ‘2019 방송매체 이용행태조사’를 통해 OTT 서비스의 이용에 대해 주요 지표를 살펴볼 수 있다.



그림 6. OTT 전체 이용률 3년 트렌드 / 출처 : 방송통신위원회, 2019 방송매체 이용행태조사

OTT 서비스 이용률은 전체 응답자 기준 52.0%로 전년 42.7% 대비 크게 증가하였고, 서비스 이용 기기는 스마트폰 91.6%, TV수상기 5.4%, 노트북 5.2% 순으로 나타났다.(복수 응답) OTT 서비스 이용자 중에서 주 5일 이상 OTT 시청빈도는 49.4%이며, 주 1회 이상 OTT 시청빈도는 95.5%로 전년 36.0%, 88.8% 대비 크게 증가한 것으로 나타났다. 사업자별 이용률을 보면, 유튜브(47.8%)가 가장 높으며, 페이스북(9.9%), 네이버 TV(6.1%), 넷플릭스(4.9%) 등의 순으로 나타났다.

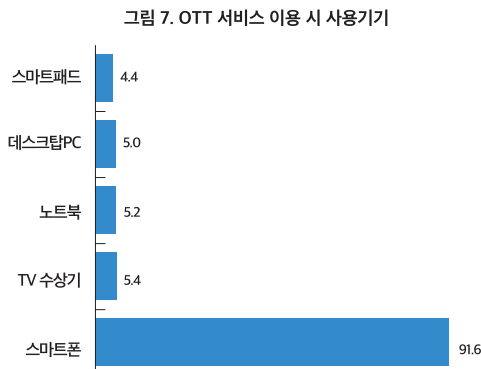


그림 7. OTT 서비스 이용 시 사용기기

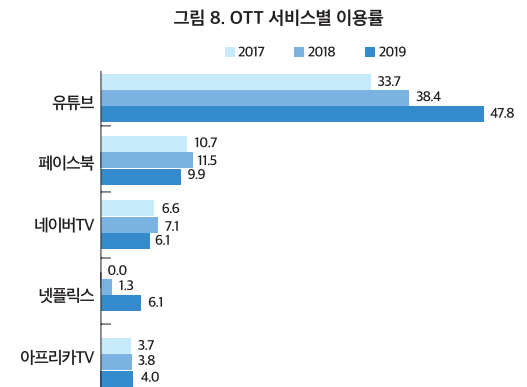


그림 8. OTT 서비스별 이용률

정액제 혹은 추가요금을 지불하고 이용한 비율은 전체 응답자 기준 7.8%, 이용자 기준 14.9%로 전년 3.3%, 7.7% 대비 증가하였고, 유튜브(8.1%)의 이용률이 제일 높고 넷플릭스(3.4%)와 ppoq(2.0%)이 뒤를 이었다.(전체 응답자 기준) OTT 서비스를 통해 주로 시청하는 방송 프로그램 유형은 오락/연예가 68.7%로 가장 높았고, 그 다음으로 드라마 30.7%, 스포츠 22.2%, 뉴스 21.9%, 시사/교양 14.5%의 순이었으며, OTT 이용 장소는 주중과 주말 모두 집이 압도적으로 높았다.

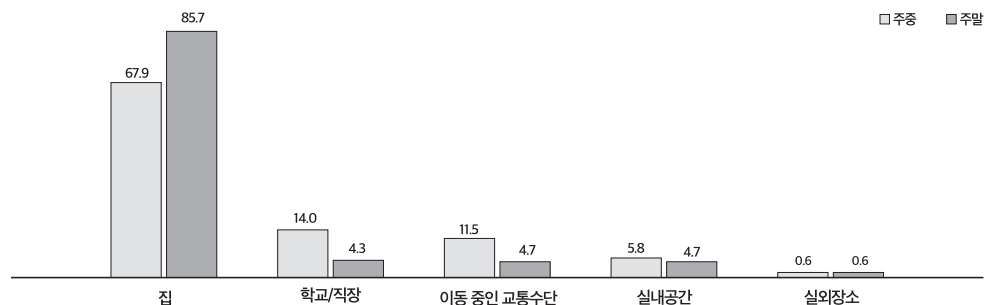


그림 9. OTT 이용 장소

인터넷 플랫폼 속 레트로 현상과 지상파 콘텐츠

글. 한영주 EBS 뉴미디어프로젝트팀 연구위원

지난 수십 년간 미디어는 다양한 콘텐츠에 사회적 가치관과 풍조를 담아내어 대중에게 전달해왔다. 미디어 콘텐츠는 시대적 관점에 따라 평가는 서로 달랐지만 다수가 함께 향유하고, 시대를 대표할 수 있었던 대중문화를 형성하는데 크게 기여했다. 미디어는 아날로그에서 디지털로 진화했고, 거기에 스마트 속성이 더해지면서 기술적인 혁신은 가속화되었다. 무엇보다도 영상 콘텐츠는 제작, 유통, 저장 등 전방위에 걸쳐 급격한 변화를 보였고, 어느새 유튜브를 비롯한 인터넷 플랫폼에 집중된 현상을 보인다. 인터넷 공간에서 영상 콘텐츠는 다수의 대중문화가 아닌 이용자가 주도하는 하위문화의 특성을 드러내며方便快捷된 속성을 나타낸다. 콘텐츠 내용과 형식은 플랫폼 속성과 이용자 욕구를 반영해서 새로운 방식을 추구하며 수많은 콘텐츠와 이용자들을 인터넷 플랫폼에 끌어들이었다.

인터넷 플랫폼은 크리에이터 또는 인플루언서, MCN 등을 활용해 신규 비즈니스 영역을 창출하고 병맛(어이없고 맥락 없는 내용구조), 숏폼(short-form) 등의 형식으로 컬트(cult) 감성을 자극해왔다. 최근 이런 양상은 새로운 국면을 맞이하고 있다. 즉 인터넷 플랫폼이 지닌 현대적 감각 속에 아날로그 감성을 절묘하게 접목하며 다시금 인터넷 공간에서 대중문화를 만들어내고 있기 때문이다. 소위 돌아온 복고라고 지칭되는 레트로(retro)는 젊은 세대와 중장년층 모두에게 큰 호응을 얻으며 하나의 콘텐츠 장르를 형성하고 있다.

레트로는 사전적 의미로 추억이라는 'Retrospect'의 줄임말로써 과거의 기억이나 추억을 재구성하여 이를 그리워하는 감성을 자극한다. 레트로는 이미 패션, 인테리어, 음악 분야 등에서

'복고주의', '복고풍'으로 지칭되며 기존에 존재했거나 유행했던 것을 현대적으로 만들어 간헐적으로 사용해왔다. 다시 말하자면 레트로는 과거를 차용해서 현재를 파는 형태이다. 사회 전반적으로도 레트로가 반영되어 나타나는데 지난 10년간 특히 청에 출원된 상표 중에서 '~당', '~옥', '~식당', '~상회' 등 복고풍의 상표들이 눈에 띄게 늘어났고 최근 4년 동안 2배 이상 증가한 것에서 짐작해 볼 수 있다. 이전에도 '복고'의 형태를 빌어 간헐적으로 활용되었지만 따로 레트로라고 구분하는 것은 단기적인 트렌드인지, 아니면 하나의 장르이자 문화를 형성할 수 있는지에 따라 차이가 있다.

방송 콘텐츠에서도 레트로는 드라마와 예능을 중심으로 일부 분야 반영되어왔다. 국내에서 흔치 않았던 시즌제를 도입하고 전작의 포맷이나 스토리를 이어나가 연속성을 부여한다. 소재에서는 사극처럼 현시점과 먼 역사물이 아니라 가까운 옛날을 다뤄 시청자의 과거 향수를 통해 공감대를 형성시키는데 활용하기도 한다. 비슷한 맥락에서 추억의 인기 스타가 자신의 리즈 시절 활동을 토대로 내용을 이끌어가기기도 한다.

이런 면에서 인터넷 플랫폼의 레트로는 하나의 장르이자 문화로 평가되고 있다. 인터넷 플랫폼이 영상 콘텐츠의 주요한 창구로 변화하면서 레트로 장르는 차별화 요소가 될 수 있기 때문이다. 초반에 인터넷 플랫폼은 신선하고 혁신적인 콘텐츠로 틈새시장을 공략하며 성장해왔다. 이제 많은 사람이 소비하는 주류 미디어로 자리 잡으면서 콘텐츠의 소재 고갈과 창작에 대한 고민이 시급해졌다. 게다가 콘텐츠에 대한 이용자의 기대 욕구도 나날이 변화하고 있기 때문이다. 실례로 유튜브 콘텐츠에 대



그림 1. 방송 콘텐츠에서 레트로 현상이 반영된 예 / 출처 : 각 방송사 홈페이지

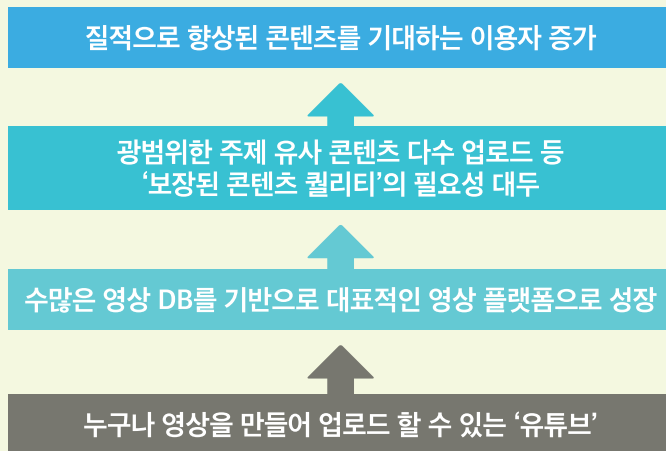


그림 2. 유튜브 콘텐츠 이용자의 행태 변화 / 출처 : 나스미디어 (2019)

한 이용자 행태 변화를 통해서도 알 수 있다. 처음 유튜브는 누구나 영상을 만들어서 업로드할 수 있는 이용자의 직접적인 콘텐츠 참여 공간이었다. 이후 수많은 영상 콘텐츠가 유튜브로 집중되면서 이용자는 자신이 원하는 주제의 질 좋은 콘텐츠를 소비하고자 했다. 이제 한발 더 나아가 단순히 오락적 재미 이외에 보다 성숙된 질적인 콘텐츠를 기대하고 있다.

미디어 시장에서 레트로 현상은 영상 시장보다 음악 시장에서 먼저 발생했다. 영상과 음악은 결이 조금 다르지만, 미디어 환

경의 거듭되는 변화 속에서 적응해가는 과정들과 레트로를 통해 다시 과거로 회귀한 모습은 어딘지 모르게 서로 닮아있다. 음악 시장에서 레트로 현상이 발생하기까지 일련의 흐름을 되짚어보고 영상 시장의 레트로 현상을 한번 고찰해보자. LP 레코드판은 1931년 빅터(Victor)에 의해 처음 소개되었지만, 1948년 2차 세계대전 이후에 비로소 보급화가 될 수 있었다. 그러나 LP 레코드판의 문제점은 크고 무거웠고, 시간이 지날수록 스크래치가 생겨서 판이 튀어 흠을 건너뛰기도 했다. 또한 정전기가 생겨서 먼지가 잘 들러붙었고 공간을 많이 차지해서 상점이나 집에서 보관하는데 쉽지 않았다. 이런 문제점은 음악 시장이 점차 CD와 MP3의 디지털로 변화해감에 따라 고질적인 단점으로 여겨지며 매출에서 지속적인 하락세를 보였다.

반면, 스트리밍은 달랐다. 디지털이 가장 제대로 작동할 수 있는 환경이 본격적으로 시작되었는데 오히려 음악 시장은 조금씩 LP로 다시 회귀하는 현상을 보였다. 스트리밍 서비스가 시작된 2006년부터 최근까지 LP 시장은 미약하지만 조금씩 활기를 찾고 있다. 이런 반전이 어떻게 가능했을까? 우선 LP 판매량이 저조했던 시절에도 단 한 번도 판매를 멈춘 적이 없었다. 레코드판의 인프라는 침체기를 겪고 있었지만 대체로 기능들을 유지하고 있었다. 특히 부유한 수집가들을 중심으로 탄탄하게 틈새시장을 형성해가며 펑크, 힙합, 댄스 등 언더그라운드

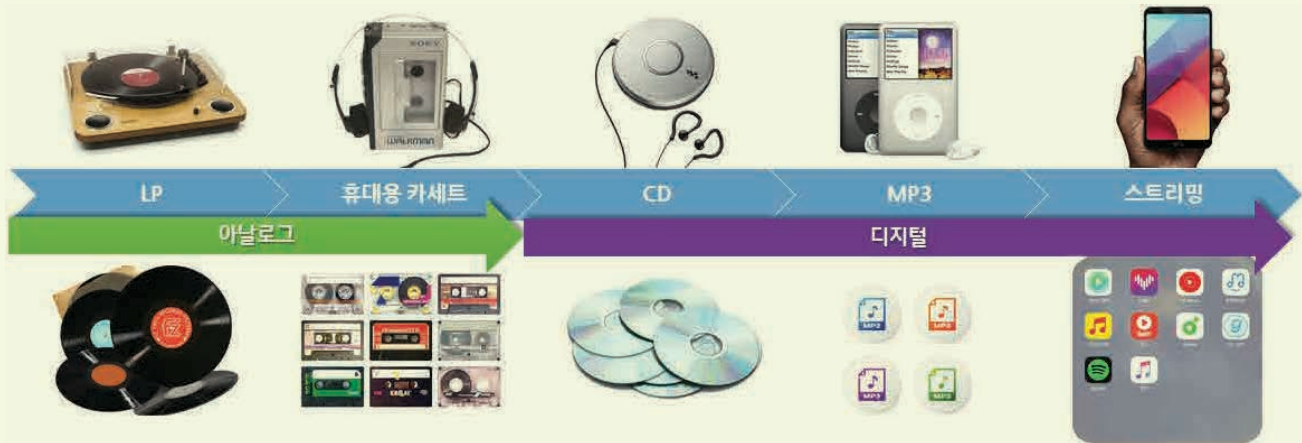


그림 3. 음악 시장의 변화

장르에서 다시 자리를 잡아 갔다.

두 번째, 미디어 환경이 디지털로 전환됨에 따라 이를 이용해서 새로운 전략을 마련해갔다. 스트리밍 환경은 음악 콘텐츠를 손쉽게 즐길 수 있는 편의를 제공했지만, 월정액 기반의 플랫폼 서비스는 수많은 무료 음악들을 제공해서 전체 음악 시장을 하향시키고 음악 콘텐츠에 대한 본질적인 가치를 하락시키는 역작용을 가져왔다. 그동안 LP 레코드판은 휴대와 관리의 어려움, 음질 변화의 우려 등이 단점으로 지적되어왔다. 이런 점은 오히려 스트리밍 환경에서 LP로 음악 콘텐츠를 접하려는 희소성과 애착을 불러일으켜 소유의식을 증가시키는데 기여했다. 결과적으로 창고에 잠들어 있었던 LP 레코드판이 아마존(amazon)이나 이베이(ebay) 등의 인터넷 쇼핑몰에서 다시 판매되기 시작했고 젊은 문화로 재진입하는 현상을 보였다.

마지막으로 오프라인 LP 레코드판 매장들이 중심이 되어 해마다 4월 첫 주에 레코드의 날(Record Store Day)을 열어 구매자에게 LP에 대한 인지도와 새로운 경험을 부여하는데 노력하고

있다. 음악 시장이 스트리밍 환경까지 변화하면서 다시 LP가 최신 문화로 소비되며 과거의 경험을 통해 향수를 갖고 있는 중장년층들과 함께 공감대를 나눌 수 있는 요소로 변화했다.

영상 시장도 마찬가지다. 물론 콘텐츠 성격은 다르지만 음악 시장이 변화해온 길을 대체로 유사하게 답습하고 있다. 영상 콘텐츠가 인터넷 플랫폼으로 집중되는 현상이 심화하면서 전통 미디어들은 고전을 면치 못했다. 특히나 지상파 방송사들은 과거에 비해 해마다 저조한 매출 현상으로 경영난을 겪고 있으며, 동시에 신생 미디어들과 경쟁 속에서 돌파구를 찾아야 하는 입장에 놓여있다. 따라서 지상파 방송사는 플랫폼 전략으로 레트로 영상을 시도하고 있다. 제일 먼저 레트로 현상을 일으킨 것은 SBS이다. SBS는 창사 30주년 프로젝트의 일환으로서 유튜브에 K팝 콘텐츠를 활용하는 'K-POP CLASSIC' 채널을 신설하고 24시간 동안 스트리밍 서비스를 제공한다. 이 채널은 'SBS 인기가요'에서 1990년대 후반부터 2000년대 초반에 방송했던 영상을 활용하는데 페이스북, 인스타그램, 맘카페 등에서 인기를 얻기 시작하며 개설된 지 3주 만에 22,000명을 돌파했다. 또한 2019년 8월 말에는 실시간 접속자 수가 2,200만 명을 기록하기도 했다. 그 당시 낮에 많은 사람이 동시 접속한 현상을 일컬어 '온라인 탑골 공원'이라는 별칭을 얻기도 했다. 'K-POP CLASSIC' 채널에서는 분절된 클립 형태의 콘텐츠가 아니라 영상 제공방식만 유튜브로 옮겨진 형태인데 여과 없이 원본에 가까운 방송 프로그램을 정주행할 수 있다.

비슷한 맥락에서 KBS도 지난해 10월부터 '가요톱 10'의 영상 자료를 활용해서 'Again 가요톱 10' 채널을 신설해서 운영 중에 있다. 채널이 개설될 무렵, SBS 'K-POP CLASSIC'이 갑자기

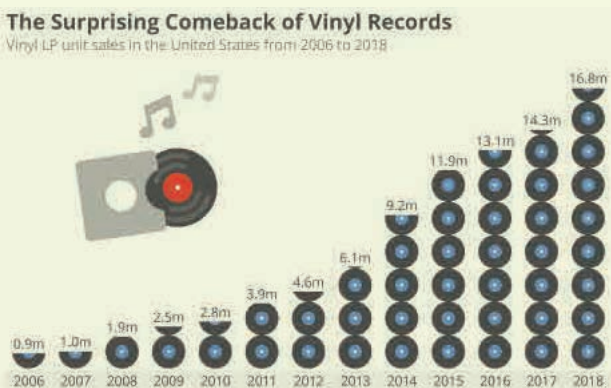


그림 4. 미국의 LP 레코드판 판매량 / 출처 : statista (2019)

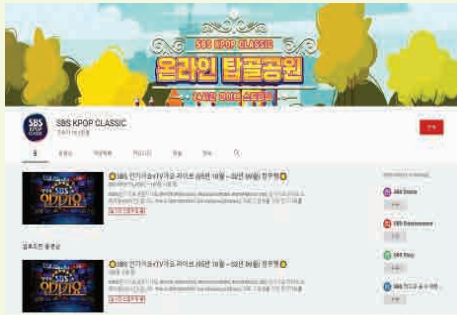


그림 5. SBS 'KPOP CLASSIC' / 출처: 유튜브 채널 이미지 캡처



그림 6. KBS 'Again 가요톱 10'과 '크크티비' / 출처: 유튜브 채널 이미지 캡처



주목을 받으면서 함께 회자되었다. 하지만 SBS와 다르게 KBS는 노래별, 가수별, 연도별 등 세분화된 주제로 클립 단위의 영상을 제공하는 것이 특징이다. 한편 코미디의 명가답게 KBS는 '크크티비'라는 채널을 통해 '개그콘서트', '유머일번지', '폭소클럽' 등의 지나간 유명 코미디 프로그램의 소코너별로 분절된 클립을 제공한다.

한편, MBC는 '옛드TV' 채널에서 추억 속의 드라마를 제공하고 있다. MBC가 레트로 콘텐츠를 제공하는 방식은 SBS나 KBS와 조금 다르다. 클립 형태의 영상 콘텐츠가 아니라 원본 영상의 초반부가 20여 분 동안 제공된다. 이후 후반부 내용은 유료결제를 통해 시청을 유도하고 있다. '옛드TV' 채널에서 초반부 무료 영상으로 흥미를 자극하고 후반부는 SKB와 폭의 연합 OTT인 웨이브(WAVE)에서 결제 후 시청할 수 있다.

기존 방송 프로그램은 요즘 영상에 비해 고급스러움이나 세련된 느낌은 덜하다. 그러나 현재 미디어 환경과 상반되는 낙후되고 불완전한 매력들이 오히려 신선하게 작용한다. 한편 중장년 세대와 시니어 세대에게 과거를 추억할 수 있는 감성 콘텐츠로 큰 호응을 얻고 있다. 특히나 스마트 미디어로 유년 시절과 청

소년 시절을 보내온 젊은 세대에게 기존 방송 프로그램이 활용된 레트로 콘텐츠는 새로운 유형으로 인식될 수밖에 없다. 인터넷 플랫폼에서 연령이나 취향별로 콘텐츠 소비의 편향화가 심화하던 가운데 지상파 방송사의 레트로 콘텐츠는 젊은 세대와 중장년 및 시니어 세대를 연결하는 일종의 가교역할이 되고 있다. 분명 지상파 방송의 레트로 콘텐츠가 세대별 공감대를 형성하는 계기를 마련했지만, 이에 대한 명확한 결과치가 부재한 상황이다.

즉 레트로 콘텐츠가 많은 이들에게 주목을 받은 것은 사실이지만, 이로 인해 지상파 방송사가 구체적으로 얻게 된 것은 무엇일지 의문이다. 아마도 지상파 방송사의 레트로 콘텐츠는 단순히 이목 끌기 용도만이 아니라 사업적인 수익성을 기대하며 계획되었을 것이다. 그럼에도 LP 시장이 고만했던 것에 비해 상당히 느리고 얇은 전락이다. 인터넷 플랫폼에서 지상파 방송사는 레트로 콘텐츠로 세대별 공감 요소를 찾았다. 과거의 방송 프로그램을 단순히 분절하거나 스트리밍하는 형태에서 한 단계 나아가 재해석을 넘어 독창적인 가치를 부여한 콘텐츠로 재탄생시켜야 할 것이다. 추억 호소 형태의 레트로 콘텐츠에서 본질은 유지하며 독특한 스토리와 경험이 가미된 뉴트로(new-tro) 콘텐츠로 발전시켜야 할 것이다. 📺



그림 7. MBC '옛드TV' / 출처: 유튜브 채널 이미지 캡처

참고문헌

- 김난도 외 (2019). 트렌드 코리아 2020. 서울; 미래의 창.
- 나스미디어 (2019). 2020 미디어트렌드 전망 DIGITAL MEDIA & MARKETING TREND FORECASTING. nasreport 300호.
- 데이비드 색스 (2017). 아날로그의 반격. 서울; 어크로스.
- 이정현 (2019). 온라인 탐골공원과 팽수, 위기의 지상파가 보여준 뿐씨. 방송문화, 2019 겨울호(통권 419호).
- statista (2019). The Surprising Comeback of Vinyl Records(by Felix Richter). Music in the U.S., Infographics.

MBC VR 특집 휴먼다큐멘터리

‘너를 만났다’ VR 콘텐츠 제작기

글. 이현석 (주)비브스튜디오스 감독



다큐멘터리의 시작

2019년 봄이 시작될 무렵 김종우 MBC PD로부터 메일이 왔다. 다큐멘터리 프로그램을 위해 VR 제작사를 찾던 중 美 라스베이거스에서 열린 VRFEST에서 자체 VR 콘텐츠를 제작해 2017년과 2018년 2년 연속 애니메이션 부문 대상을 차지한 기사를 읽고 연락했던 것이다. 메일 내용은 VR을 소재로 한 휴먼다큐멘터리를 기획하고 있는데 실제로 제작 가능할지에 대한 문의 내용이었다. 프로젝트 기획 자체가 참신하고 흥미로운 부분이 있어 다양한 이슈를 체크하기 위해 일단 만나자고 했다.



그림 1. 2017년 VRFEST 애니메이션 부문 대상 <VOLT : Chain City> 포스터



그림 2. 2018년 VRFEST 애니메이션 부문 대상 <Doctor X : Pale Dawn> 포스터

사무실로 찾아온 김종우 PD의 이야기를 들어보니 ‘VR과 인간의 마음’, ‘기억과 디지털 재현’ 등 여러 가지 호기심을 가지고 일찌감치 프로젝트 기획을 진행 중이었다. 이어 ‘기억’ 속의 ‘공간’, ‘사물’, ‘사람’을 디지털로 복원해 ‘사람의 마음’을 위로할 수 있는 가능성을 VR을 통해 탐험할 수 있을지에 대한 기획 의도와 프로그램 방향에 대해 이야기했다.

VR의 가장 큰 장점은 ‘Immersive’ 즉 공간과 사물을 입체적으로 경험할 수 있는 몰입감에 있다. 이 기술의 장점을 이용하면 사별한 가족을 가상세계에서나마 잠시 만나 이야기를 나눌 수 있는 비



그림 3. '너를 만났다' VR의 한 장면

슷한 경험을 줄 수 있을 것이라는 목표를 세우며 다큐멘터리 제작이 시작되었다.

MBC VR 특집 휴먼 다큐멘터리 '너를 만났다'는 7살 어린 딸 '나연'을 혈액암으로 갑작스럽게 떠나보낸 어머니가 VR 기술을 통해 다시 만나는 이야기를 담은 다큐멘터리다.

VR 프로젝트의 시작

비브스튜디오스는 국내 최고의 CG 기술을 보유하고 있어 다양한 CM, 디지털 미디어, 영화 VFX(시각특수효과) 작업을 진행해 왔으며, 오래전부터 VR과 AR 같은 실감 미디어 콘텐츠 개발에도 참여해 다양한 솔루션을 보유하고 있다. 현대자동차, 도요타자동차, 삼성, LG, 기아 자동차 등과 같은 대기업들과 넥슨, NC 소프트, 컴투스 등의 국내 최고 게임회사 프로젝트에 참여할 정도로 클라이언트의 간간한 입맛을 맞출 수 있는 인정받은 실력이 있어 디지털 휴먼 개발에 필요한 기술과 경험은 충분히 가지고 있었다.

'제가 잊으면, 나연이가 이 세상에 없던 사람이 될 것 같은 거예요.'
세상은 계속 흘러가고 우리는 잠깐 이 시간에 존재하는데
나연이도 분명히 이 시간에 있었거든요. 단지 짧았을 뿐

마치 이 아이가 없던 사람처럼 흘러가는게 싫고,
이렇게 사랑스러운 사람이 있었다는 것을
제가 살고있는 동안에는 얘기하고 싶은거예요.
- 2019.05.24 취재록, 나연이 어머니

그림 4. 초기 기획 당시 인상 깊어 기록해 놓았던 나연 어머니의 취재록 일부

하지만 두 가지의 걸림돌이 있었다. 첫 번째는 '과연 세상을 떠난 고인을 디지털로 복원해 가족들과 만나게 한다는 설정 자체가 윤리적으로 허용이 되는가?', '혹시나 가족들에게 상처가 되거나 트라우마가 생기지 않을까?' 하는 고민이었다. 하지만 프로젝트의 취지 자체가 가족들을 위로하는 것이 목표이고, 실제로 건강한 철학을 가지고 계신 나연이 어머니의 이야기를 듣고 나니 프로젝트에 확신이 생기게 되었다. 나연이 어머니는 나연이가 세상을 떠난 2016년 이후 지금까지도 추억과 그리움에 대해 개인 블로그에 기록을 남겨왔다. 세상에 없었던 아이가 되는 것이 싫어 죽을 때까지 기억하고 싶어 하는 건강한 사람이 누구보다 큰 사람이다. 나연 어머니는 이 프로젝트를 통해 '갑자기 세상을

떠나 마지막에 전하지 못한 말을 전하고 꿈속에조차 나타나지 않던 아이를 다시 한번 보는 것'. 그저 갑작스러운 상실에 대한 그리움과 사랑이 전부인 것이다. 이렇게 건강한 철학과 사랑을 가지고 있는 어머니라면 가상현실 속에서 나연이를 만나 사랑을 이야기하고 평온하게 떠나보낼 수 있을 거라 믿었다.

둘째는 제작비에 관한 문제였다. 방송프로그램 중 시사/교양에 해당하는 다큐멘터리 장르이므로 VR 콘텐츠 개발에 제대로 투자할 수 있는 비용이 절대적으로 부족했기 때문이다. 보통 30초짜리 Full CG 광고를 만들어도 1억 내외이다. 하지만 이 프로젝트는 세상에 없는 아이를 고퀄리티 3D 디지털로 복원하고 움직이고 말하고 인터랙션이 일어나도록 최소 5분 이상의 360도 콘텐츠로 개발해야 한다. 평균적으로 품질과 연출의 난이도에 따라 10억에서 20억 사이의 비용이 드는 매우 큰 프로젝트이다. 하지만 10분의 1도 안 되는 제작비 제안이었지만 참여를 결심했다. 여러 가지 이유가 있지만 그중 가장 큰 이유는 VR이 사람을 위해서 정말 큰 일을 할 수 있다는 결과를 보여주고 싶었고, 사람과 교감할 수 있는 제대로 된 콘텐츠를 만들고 싶었기 때문이다. 오래오래 기억해 주고 싶은 가족의 마음을 담아 가상현실 속에서 아름답고 새로운 경험을 선물해 주는 것을 목표로 ‘너를 만났다’ VR 프로젝트는 시작되었다.

VR 콘텐츠 기획과 시나리오

많은 사람이 방송을 보고 질문한다. 그중 가장 많은 질문은 기술에 대한 것이다. 하지만 이번 프로젝트에서 연출자로서 가장 공들인 것은 ‘기술이 초점이 아닌, 기술을 통해 어떤 경험을 선사할 것인가?’였다. 이는 사연과 기억을 토대로 쓰인 스토리, 즉 시나리오에 해당하는 부분이다. (물론 CG 아티스트와 개발자들 역시 자신의 위치에서 최선을 다했다) VR은 감상이 아니고 경험이기 때문에 어머니가 체험을 마쳤을 때 정말 나연이를 만나 기억 속의 추억을 되새김과 동시에 아름다운 세상에서 평화롭게 지내는 나연이를 보며 안도하고 즐거워할 수 있는 새롭고 행복한 경험을 주고 싶었다.

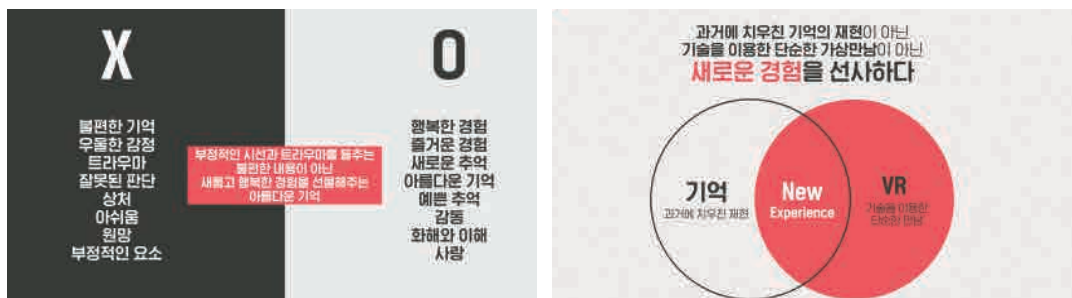


그림 5. VR 콘텐츠 초기 기획 당시 노트

그러기 위해서는 어머니와 나연이에 대해 최대한 많은 이야기와 기억을 이해할 수 있어야 했다. MBC에서는 다큐멘터리 제작과정에서 어머니는 물론 가족들, 주변 인물들과 많은 이야기를 나누고 정보들을 수집해 제공해 주었다. 그 이야기를 토대로 콘셉트를 잡고 뼈대를 만들었지만 초기 기획안은 모두 버려야 했다. 이유는 제작과정이 진행되면서 다큐멘터리도 동시에 제작되기 때문에 시간이 지날수록 새로운 정보들이 더 많이 생겨나 초기 기획안은 점점 쓸모없어졌기 때문이다. 처음에는 정보가 많지 않아서 판타지 요소들을 많이 집어넣었었지만 시간이 지날수록 나연이와 가족들 간의 즐거운 추억들이 많이 공유되어 낯선 환경보다 익숙하고 공감이 되는 환경들로 이야기를 풀어나갔다.

이야기의 가장 중요한 요소는 가상현실 속에서의 ‘만남’, ‘함께할 경험’, ‘헤어짐’에 대한 것이다. 한 번 이별을 겪은 상실감을 달래기 위해 다시 만나는 과정과 만나서 함께 나눌 수 있는 경험, 그리고 어쩔 수 없이 또다시 헤어져야 하는 숙제를 풀기 위해 고민했다. 고민하던 중 인터뷰 내용을 통해 ‘나비’에 관한 이야기를 들었다. 나비는 평소 가족들이 나들이하다 꽃 주변에 있는 나비를 보면 막내딸이 “나연 언니 왔다”라고 말할 정도로 나연과 연결할 수 있는 매우 중요한 매개체 역할을 담당할 수 있을 거라 생각했다.



그림 6. 3D 그래픽으로 구현한 가족들 추억의 공간 '노을공원'

어머니가 가상현실 체험을 시작하면 제일 처음으로 평소 온 가족이 자주 가던 상암동 노을공원에서 나비를 만나게 된다. 자꾸 주변을 맴돌던 나비가 체험자의 손바닥에 앉으면 체험자는 친숙하고 자연스럽게 말을 걸고 교감할 수 있도록 연출했다. 이 장면은 VR에 익숙하지 않은 체험자가 마음을 열고 몰입할 수 있도록 도와주면서 자연스럽게 나연을 만나는 과정과 연결하는 장치이다.

체험이 끝날 때 역시 나비가 등장한다. 잠든 나연 곁에 나비가 앉으면 힘찬 나연의 심장 소리와 함께 꿈이 깨듯 천국에서 노을 공원으로 돌아오게 된다. 나연이는 죽은 것이 아니고 천국에서 잠든 것이라는 안도감과 함께 늘 우리 곁에 있는 나비가 되어 존재한다고 말하고 싶었던 부분이다. 그렇게 어머니는 평온하게 천국의 아이를 만나 행복한 꿈을 꾸길 바랐다.

어머니가 나연을 만났을 때 이루어지는 새로운 경험을 위해 최대한 익숙한 사물과 소품들을 많이 배치해 천국에서 나연이가 외롭지 않게 잘 지내고 있다는 안도감을 심어주고 동시에 과거 추억과 연결해 최대한 몰입할 수 있도록 도움을 주는 장치들을 마련했다. 평소 자주 입던 옷, 좋아하던 슬리퍼, 매일 메고 다니던 가방... 그 외에도 두 모녀의 연결고리로서 상징적인 역할을 하는 머리띠, 장난감, 인형, 놀이 기구 등을 이용했다. 이렇게 익숙한 나연이가 평소 즐겨 부르던 노래, 좋아하던 놀이, 좋아하던 미역국을 먹고 있으면 어머니는 사랑스러운 딸을 다시 만나 행복한 추억을 쌓



그림 7. '나연이의 천국 - 밤' 컨셉아트



그림 8. '나연이의 천국 - 낮' 컨셉아트

고 못다 한 이야기를 나누길 바랐다. 그리고 그 바람은 이루어져 어머니는 누구보다 딸을 반기며 많은 이야기를 나누고, 새롭고 감격스러운 경험을 했으리라 믿는다.

3D 모델링 과정

나연이를 3D로 모델링하는 과정은 약 3개월 정도(3D 스캐닝 모델 섭외부터 완성까지) 걸렸다. 세상에 없는 아이를 실제처럼 만들기 위해서는 기본적으로 자료가 많아야 한다. 다행히도 나연이는 어린아이이기 때문에 부모들이 찍어 놓은 사진들은 매우 많았다. 하지만 정말 사실적으로 표현하기 위해 베이스가 되는 형태를 3D 스캐닝을 통해 만들기로 했다. 비슷한 체형과 이목구비를 가진 아이를 3D 스캐닝 기술을 통해 기본 데이터를 만들고 이어서 사진과 동영상 자료들을 보며 디테일을 잡아 나갔다. 3D 스캐닝 당시 애니메이션 과정을 생각해 약 52개 이상의 표정을 만들어야 하지만 시간과 비용을 절약하기 위해 15개의 표정만 블렌드 셰입(Blend Shape)용으로 추가 제작했다. 당연히 표정 표현에서 완벽할 수 없었지만 시나리오에 등장하는 주요 표정과 평소 나연이의 특유 특징들을 살린 대표 표정들을 살리기 위한 방법이었다.

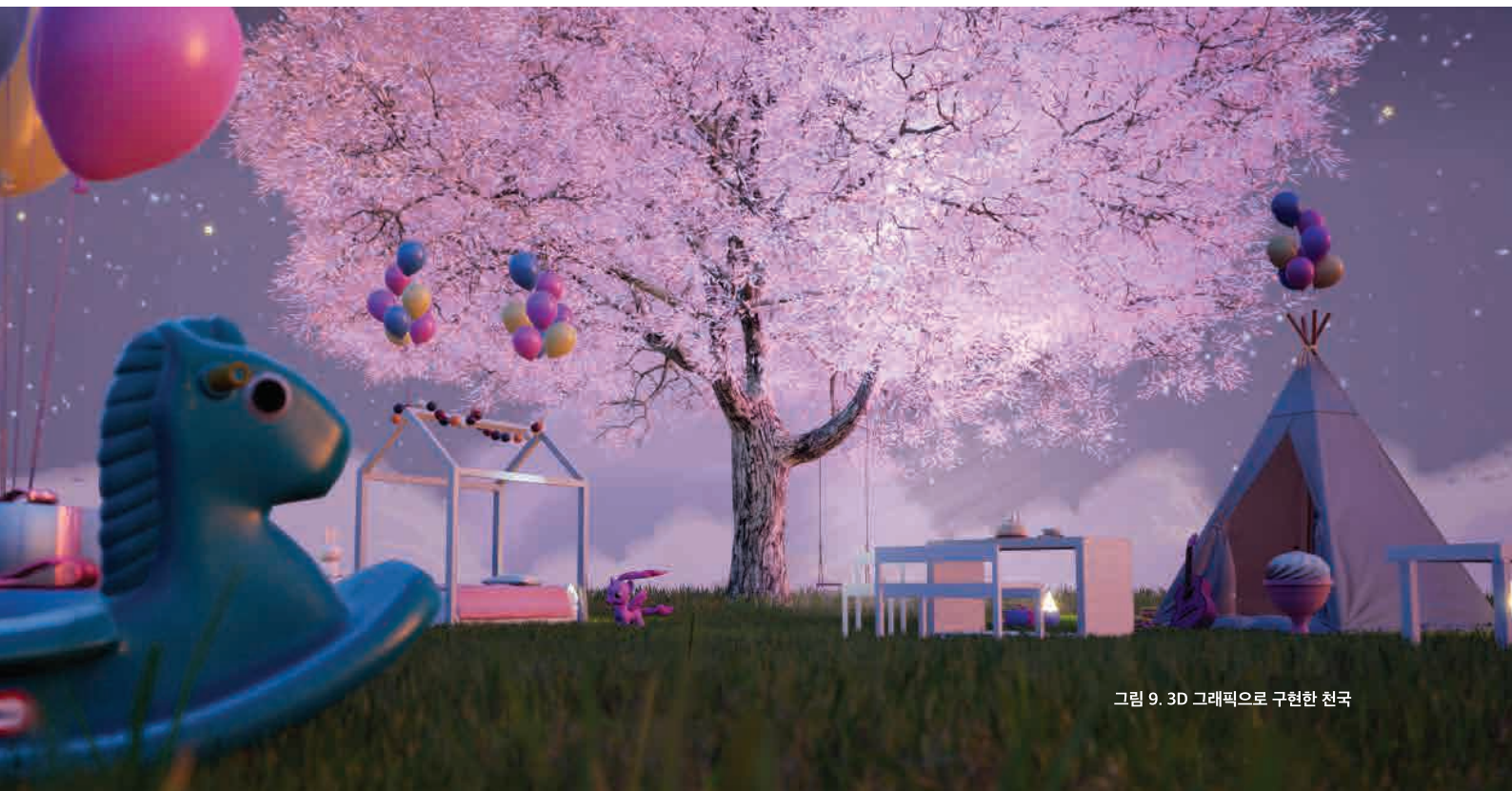


그림 9. 3D 그래픽으로 구현한 천국



그림 10. 3D 스캐닝 과정



그림 11. 나연이를 3D 디지털로 복원한 모습

사람을 3D 모델링으로 표현하는 과정은 서양사람에 비해 이목구비와 얼굴 형태의 특징이 적은 동양인은 상대적으로 더 어렵다. 더구나 아이는 성인보다 주름과 형태의 특징이 더 적어 그보다 더 어렵다 할 수 있다. 또한 VR 콘텐츠 자체가 인터랙션을 이용할 수 있어야 하므로 어쩔 수 없이 실시간 렌더링(Realtime Rendering) 방식을 사용해야만 했다. 실시간 렌더링은 프리 렌더링(Pre-Rendering) 방식에 비해 데이터가 훨씬 가벼워야 해서 고퀄리티 모델링 작업에 있어 좋은 조건이 아니다. 그런데도 최상의 퀄리티를 유지하기 위해 고품질 그래픽 특성에 맞는 언리얼 엔진을 사용했다. - 이러한 실시간 렌더링 방식도 PC 성능의 향상과 소프트웨어 기술의 발전으로 프리 렌더링 못지않은 퀄리티를 자랑할 때가 머지않았다고 판단된다.

3D 애니메이션 과정

3D 작업에서 애니메이션 과정은 매우 고되고 오래 걸리는 작업이다. 보통의 사람들은 모션캡처를 활용하면 사람의 움직임 데이터를 3D 캐릭터에 바로 적용하기 때문에 매우 쉽고 빠르게 완성된다고 생각하지만 실제로는 그렇지 않다. 3D 애니메이션 과정에서 모션캡처 기술을 이용하는 이유는 사람의 움직임을 사실적으로 표현하기 위해서이다. 하지만 모션캡처를 하더라도 손가락의 움직임이나 의상 등의 시뮬레이션은 대부분 적용되지 않는다. 그리고 자주 에러가 발생하기 때문에 차후 모든 동작과 디테일을 일일이 다 만져줘야 한다. 수개월이 걸리는 작업이다.



그림 12. 모션캡처 및 페이스컬 촬영 장면

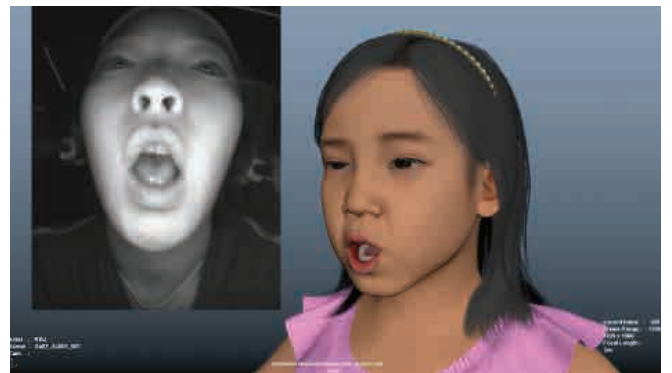


그림 13. 페이스컬 데이터 실시간 적용 장면

또한, 평소 나연이의 모든 특징을 알고 있는 어머니가 체험의 주인공이니 더 많이 신경을 쓸 수밖에 없었다. 최대한 나연이와 가깝게 완성하기 위해 남아있던 동영상들을 분석하여 모션캡처 연기자에게 나연이의 특징들을 학습시켰다. 표정 역시 나연이 특유의 표정과 자주 쓰는 특징들을 파악해 모션캡처 촬영 시 페이스 촬영(모션테크놀로지)을 함께 진행했다. 시나리오대로 한 장면씩 동작을 완성했지만, 그것 외에도 인터랙션을 위한 ‘리액션’ 장면의 애니메이션을 따로 만들어야 했다. 예를 들면 ‘체험자가 나연이의 머리를 쓰다듬었을 경우의 리액션’, ‘나연이가 원하는 행동을 체험자가 하지 않았을 때의 리액션’ 등 예측할 수 없는 체험자의 행동에 대비한 인터랙션 요소들이다. 약 8분 30초 분량의 애니메이션을 완성하기 위해 3개월 이상 작업했다.

인터랙션 및 실감 미디어 기술

많은 사람이 목소리 구현에 대해서 궁금해한다. 나연이의 동영상에 음성이 있지만 대부분이 노이즈가 섞여 있거나 짧은 단어 또는 감정표현에 대한 음성들이다. 대화나 문장형의 오디오 데이터가 1분 정도밖에 없었기에 음성을 표현하는데 매우 애를 먹었다. 처음에 비슷한 목소리를 가진 성우로 더빙할 생각도 했었지만 다른 사람의 목소리로 나연이를 대신한다는 사실이 가족들에게 너무 미안해 이내 마음을 접었다. 여러 방법을 찾던 중 다행히 백범 김구 선생님의 음성을 복원했던 ‘AI 음성인식’ 기술을 가진 회사(네어사피언스)를 만나 도움을 받을 수 있었다. 하지만 ‘AI 음성인식’ 기술도 실제 인물의 오디오 데이터가 10시간 이상 있어야 제대로 구현이 가능한 기술이었다. 우리는 나연이와 비슷한 음성톤을 가진 5명의 아이 목소리를 800문장 이상 수집하고 수십 명의 성우 목소리 데이터와 합쳐서 나연이와 교집합 되는 음성데이터를 만들었다. 처음에는 많이 달랐지만 연산 과정을 거듭할수록 비슷해져 갔다. 나연이 음성이 너무 적었기 때문에 100% 구현은 힘들었지만 어느 정도 비슷한 말투와 감정 표현들이 드러나는 것이 신기했다.

이 외에도 사실적인 인터랙션과 몰입도 향상을 위해 여러 가지 솔루션을 적용했다. 처음에는 AI를 적용해 어머니와 대화를 나누게 하고 싶었지만 데이터가 얼마 없는 나연이의 인격을 학습시킨다는 것도 말이 안 되고 주어진 시간과 예산 안에서 성공한다는 보장이 없어 포기해야만 했다. 하지만 어머니가 나연이를 만졌을 때 촉감, 체온, 나연이의 반응 등을 느낄 수 있도록 햅틱 글러브에 체온표현 센서(차영수 KIST 박사)를 장착했다. 국내 기술로는 처음 있는 일이었지만 아직 상용화가 안 된 기술이라서 실제 체험 당시 안전상의 문제로 사용하지 않았다. 이 외에도 바람 효과와 같은 ‘4D 효과’, ‘초 건네주고 꼬기’, ‘감자꽃 건네주기’ 등의 인터랙션 요소를 넣어 체험적인 요소를 강화해 몰입도를 높이도록 애썼다.

VR과 마음

VR 하면 보통은 게임이나 영화, 뮤직비디오 등과 같은 엔터테인먼트적인 요소를 떠올린다. 하지만 실감 미디어 기술을 이용해 사람을 치료하는 콘텐츠들은 일찌감치 개발되고 있었다. 노인들의 치매 치료를 위한 콘텐츠나



그림 14. 생일 초를 건네는 인터랙션 장면



그림 15. VR 헤드셋(HMD)과 햅틱 글러브를 착용하고 테스트하는 장면



그림 16. 언리얼 엔진으로 구현한 디지털 휴먼 '나연'

고소공포증 환자를 위한 콘텐츠, PTSD(외상증후군)을 겪는 환자들을 치료하는 콘텐츠 등의 다양한 심리치료 요소들과 의학적 견해를 VR과 접목시킨 예이다. 그리고 꼭 VR이 아니더라도 세상을 떠난 실존인물을 디지털로 복원해 홀로그램으로 만나 대화를 나누는 등의 시도들은 전에도 있었던 사례들이다. 이러한 측면으로 볼 때 VR을 비롯한 다양한 실감 미디어 기술은 분명 사람과 맞닿을 수 있는 부분들이 있다.

현대 의학들이 기술적 도움을 받아 발전했듯이 미디어의 기능이 사람에게 해를 끼치는 것이 아닌 선한 영향력을 줄 수 있는 순기능의 의학적 도구로 사용된다면 사람의 마음을 치유할 수 있다고 본다.

또한, 환자를 위한 콘텐츠가 아니더라도 대중을 위한 좋은 콘텐츠 개발 가능성이 열려 있다고 본다. 예를 들면 모두에게 인정받는 훌륭한 지도자나 독립운동가들을 복원해 후대를 위한 좋은 메시지를 전달한다든지, 많은 사람에게 사랑 받았던 아티스트를 복원해 새로운 퍼포먼스와 감동을 준다든지 하는 대중을 위한 콘텐츠로써 말이다.

VR의 미래

최근 VR 시장 성장에 대한 많은 사람의 우려 섞인 목소리를 들었다. ‘요즘 침체기 아닌가?’, ‘망한 것 아닌가?’ 하는 등의 반응들이 많지만 VR, AR, MR 등 실감 미디어 기술은 절대 사라지지 않을 기술이다. 왜냐하면 미래는 이러한 기술들이 생활이 될 것이기 때문이다. 홀로그램이나 가상현실로 사람과 대화하고 AI 로봇과 인터랙션하면서 생활의 편리, 교육, 오락, 의료, 통신, 업무 등의 기능들을 담당할 것이다. 아직 걸음마를 시작한 단계도 아닌 현재 상황만 보고 VR의 미래를 점치긴 매우 이른 시기이다.

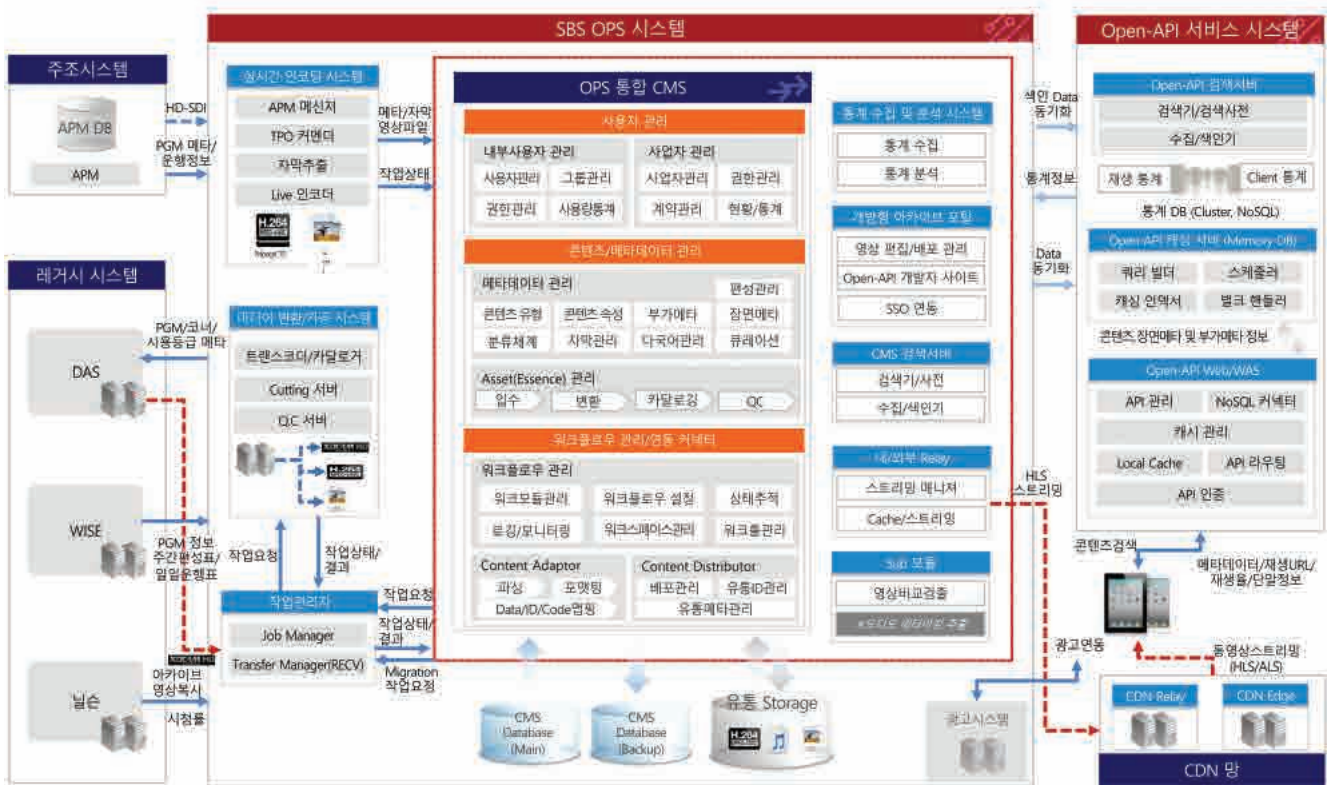
그런데도 이러한 기술들이 갖는 부정적인 부분에 대해서 많은 사람이 이야기한다. 하지만 기술발전은 계속될 것이고 이 기술을 어떤 사람들이 어떻게 쓰느냐에 따라 그 기능은 달라질 수 있다. 예를 들어 처음 사진이나 동영상 기술이 나왔을 때도 사실과 똑같은 사람이 그림과 모니터 속에 있는 것을 보고 부정적인 영향에 대해 지적했을 것이다. 하지만 사진과 비디오는 사회적으로 다양하게 활용되며 순기능적인 역할이 많다. 반대로 부정적인 영향을 끼치는 잘못된 콘텐츠들도 있다. 이러한 이유는 기술을 사용하는 사람들의 목적이 다르기 때문이다. 처음 이 프로젝트를 시작할 때도 그랬지만 많은 사람이 염려하듯이 사람과 연결된, 특히 사람의 마음과 연결된 프로젝트라면 상처나 악영향이 미치지 않도록 신중 또 신중하며 기술개발을 이루어 나아가야 한다. VR과 마음을 연결한 의미 있는 프로젝트가 시작되었으니 인류를 위해 더 큰 에너지를 가진 훌륭한 콘텐츠들이 더 많이 개발되며 성장할 것이다. 🌟

SBS 콘텐츠 유통 인프라 OPS

글. 유성 SBS 미디어기술연구소 차장

2019년 말 SBS 콘텐츠 유통 인프라인 OPS(Online Publishing System)의 고도화 개발이 완료되었다. 최근 전사적으로 OPS를 통한 SMR, WAVVE, IPTV 등의 3대 유통 업무가 시작되었고, 향후에도 OPS는 콘텐츠 자산화를 통해 신규 매체와의 다양한 연동을 담당하게 될 예정이다.

그동안 SBS의 유통 서비스 업무는 SBS의 자회사인 I&M에서 담당해 왔고, 인프라 또한 I&M의 CCI(Contents Curation Infra)를 사용해 왔다. 그러나 이미 시청자들은 디지털 매체로 급격하게 이동해, 이러한 디지털 환경의 변화에 신속히 대응할 수 있는 전사적 준비가 필요한 상황이었다. OPS는 이러한 시대적 흐름에 맞게 그동안 진화를 거듭해 왔으며, 최근에는 주요 유통 서비스 업무들을 지원하면서 '디지털 유통 업무 내재화'라는 중요한 역할을 수행하는 중이다.

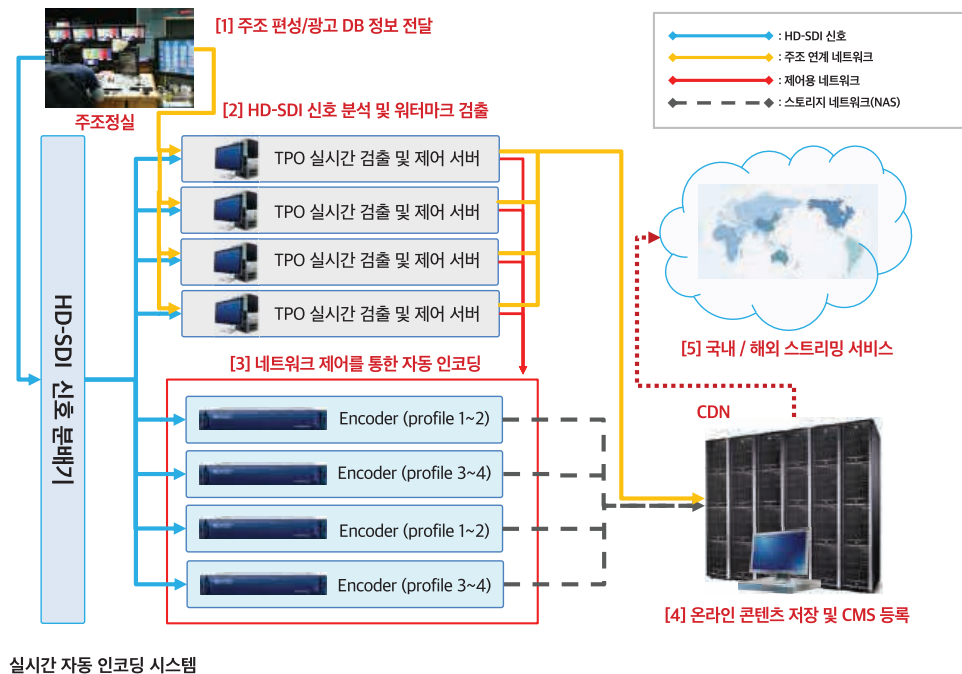


OPS 전체 구성도

트랜스코딩 인프라 구축

OPS는 이미 1단계(2016년), 2단계(2017년)에 걸쳐 개발이 진행되었고, 최근 유통 업무 전환을 위한 고도화 개발이 완료되어 단계적 운영이 시작되고 있다. 우선 1단계에서는 실시간 자동 인코딩 시스템부터 구축을 시작했는데 이를 위해 주조정실 APC 자동 제어 기능, TPO(Transfer Program Only) 워터마크 활용 전후 CM 분리 기능, 녹화 도중 실시간 편집을 위한 파일 변환 기능, 24시간 연속 인코딩 기능 등이 개발되었다. 그리고 10만 시간 이상의 과거 27년분 고화질 아카이브 원본 콘텐츠를 스트리밍이 가능하도록 해상도별 멀티 포맷으로 일괄 트랜스코딩 하였다. 이를 기반으로 언제든지 국내외 서비스에서 랜덤 액세스가 가능하게 하는 온라인 아카이브 시스템을 구축하였다.

또한, 트랜스코딩 없이도 H.264 동영상에서 IBP 프레임 편집 및 클립 생성이 가능하도록 온라인 클립 전용 편집기를 개발하였고, 노드 확장이 쉬운 Scale-out 구조의 온라인 서비스용 유통 스토리지를 구축하였다.



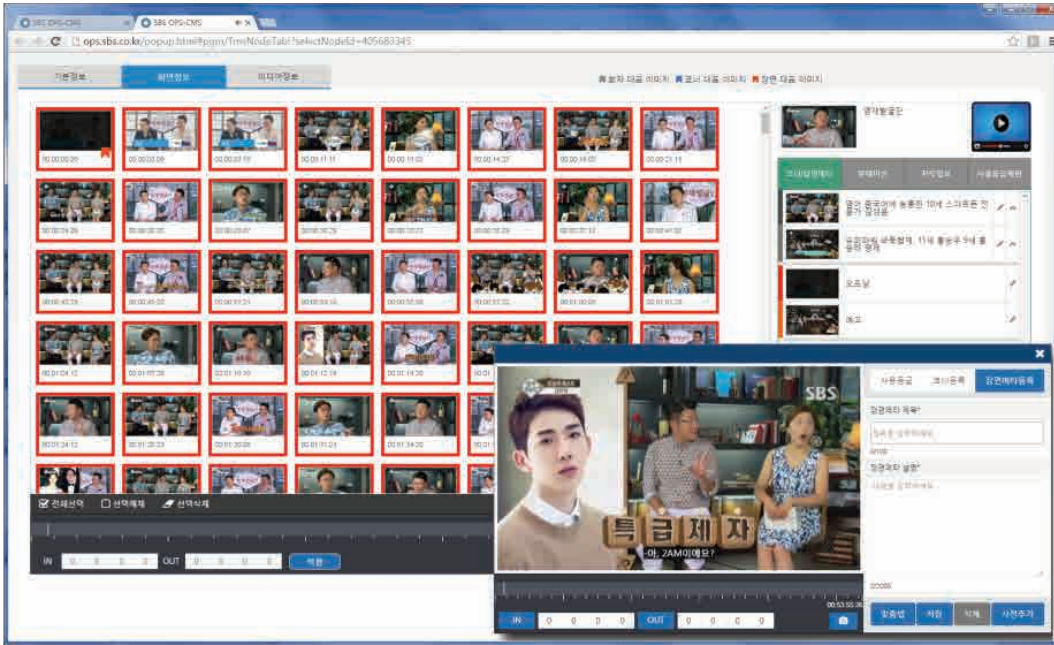
통합 CMS(Contents Management System) 개발

기본적인 하드웨어 인프라 구축뿐만 아니라 통합 CMS의 개발도 동시에 진행되었는데 온라인 서비스를 위한 미디어 생성/편집/배포 기능, 콘텐츠 유통 통계 데이터 분석 기능, 장면 단위 검색 중심의 아카이브 고도화 기능(아카이브 시스템과의 입력 UI 단일화 포함), 사업자 관리/패키지 관리/권한 관리/배포 관리/API 관리 등의 B2B 계약 관리 기능, 국내/해외 서비스에서 최대한 유연하게 미디어 전송을 할 수 있는 Multi-CDN 연동 기능 등이 개발되었다.

외부로의 공유와 배포를 위해서는 두 가지의 인터페이스가 개발되었다. 우선 개방형 아카이브 시스템이라는 별도의 사이트가 개발되었는데, 27년분 아카이브 콘텐츠의 온라인 완전 개방 및 큐레이션 기능 제공, 제휴 사업자에게 무한대의 논리적 구간 클립 제공, PIP 기반 통계 수집 기능('Embedded Player' 또는 'Media URL+통계 API' 제공), 다양한 메타데이터 검색 기능 제공 등을 목표로 개발되었다.

다른 하나의 인터페이스는 OPEN API 시스템인데 VOD 기준 최대 10만 명 동시 접속자를 수용할 수 있는 대용량 트래픽 처리 성능, 방송 콘텐츠 기반 서비스를 쉽게 구현할 수 있는 B2B/B2C 인터페이스 제공, PLAYER/미디어 URL

등을 사업자별로 분기해 줄 수 있는 VIDEO API 제공, 채널/프로그램/회차/큐레이션/장면 등을 조회/검색 할 수 있는 DATA API 제공, 글로벌 사업자를 위한 데이터(IDC)/미디어(CDN) 네트워크 분리 등의 내용을 포함하고 있다.



CMS UI 예시 화면

메타데이터 고도화

2단계 고도화 사업에서는 가상 채널 편성 및 실시간 스트리밍 시스템, 딥러닝 기반 장면 메타데이터 자동 추출 및 온라인 메타데이터 자동 수집 시스템, 통합 ID 기반 자동 인코딩 시스템, 재편집본에 대한 장면 메타데이터 자동 재매핑 시스템, WAVVE/SMR 등을 포함한 그룹 인프라 통합 관리 시스템 등이 추가로 개발되었다. 그중에서도 메타데이터를 자동으로 자산화하기 위해 워터마크, 핑거프린트 등의 ACR 기술과 딥러닝 기반의 다양한 인식 기술 등이 적용되



온라인 메타데이터 자동 수집 시스템

있다. 예를 들어, 방송 관련 웹사이트 반응을 수집하고 장면 단위의 소셜 메타데이터로 자산화하여 큐레이션, 검색 등에 활용 가능하게 하는 시스템, 딥러닝 기반 객체 인식 메타데이터를 자동 생성하여 수작업으로 장면 메타 입력이 불가능한 대규모 콘텐츠에 대한 장면 메타 입력에 활용할 수 있게 하는 시스템 등이 개발되었다.

향후 계획

유튜브, 넷플릭스 등으로 대표되는 디지털 매체가 시청자들을 끌어 담는 거대한 흐름 속에서 SBS는 이미 오래전부터 OPS라는 콘텐츠 유통 시스템을 통해 디지털 영역에서 다양한 실험을 해왔다. 그런데도 디지털 환경은 계속해서 변화하고 있고 변화의 속도는 더욱 빨라지고 있다.



‘온라인 탑골공원’ (SBS KPOP CLASSIC 채널)

이러한 변화에 빠르게 대응하기 위해 OPS도 기능을 점점 확대해 왔으나 목적과 용도가 다른 이질적 기능을 한 곳에 담기에는 여러 가지 비효율성이 발생한다고 판단되어 향후 별도 응용 CMS로의 기능적 분화를 추진 중이다. 예를 들면, 사내에서 개별적으로 관리되는 라이브 소스들을 관리하고 자유롭게 편성하며 파일 기반의 가상 라이브 채널을 생성하여 다양한 플랫폼으로 전송하기 위한 기능이 OPS 내부에 구축되어 있었으나 이를 분화하여 별도 유통 CMS로 구축하는 등의 업무가 예정되어 있다.

또한, 사내에 존재하는 유튜브 등의 소셜미디어 채널들을 관리하고 성장을 지원하기 위한 별도 유통 CMS를 이미 구축해서 운영 중인데, 지속해서 OPS의 기능들을 공유하면서 병행적으로 고도화해 나아갈 예정이다. 이러한 별도 유통 CMS들은 모두 OPS API를 활용해 연계되어 있고 기능적으로 중복되지 않도록 설계되어 있어 효율적인 개발 및 운영이 가능한 상황이다.

이러한 디지털 유통 인프라들을 기반으로 최근에는 라이브 스트리밍 서비스, 사내 디지털 채널 성장, AI 기반 무인 채널 운영 등의 아주 작은 성공 사례들을 만들어 가고 있다. 앞으로도 OPS는 SBS 통합 디지털 유통 솔루션의 역할을 하게 될 예정이며, 디지털 업무 역량 내재화를 위한 구심점의 역할을 하게 될 전망이다. 또한, 다양한 딥러닝 기술들을 활용할 수 있는 응용 서비스 플랫폼의 역할도 계속해서 수행해 나아갈 예정이다. 📺

2019 KBS 미디어창의기술전 우수상 작품 소개

파일 기반 방송시스템 원격관리솔루션 자체 개발 웹 기반 원격접속관리 솔루션 Guacamole

글: 권영부 KBS 청주방송총국 기술국

파일 기반 시스템으로의 전환은 제작 워크플로우에 많은 변화를 가져왔다. 가장 큰 변화는 영상원본을 저장하는 방식이다. 물리적 저장매체를 기반으로 하는 리니어한 편집에서 대규모 네트워크 스토리지로 영상을 분산 저장하는 방식으로 바뀌면서, 네트워크에 연결된 어느 NLE에서든 영상파일을 바로 가져와 편집할 수 있게 되었다. 제작진은 오롯이 편집업무에 집중할 수 있게 되었지만, 동시에 한정된 자원(네트워크 트래픽, 스토리지) 안의 무분별한 남용을 막기 위해, 프록시 편집, 스토리지 계층화, 사용자별 권한 관리 등 다양한 컴포넌트(서비스)들이 요구되었고, 이를 체계적으로 운용 관리하는 시스템엔지니어라는 새로운 Job도 등장하게 되었다.

(나열한 서비스를 패키징한 시스템이 NPS(Network Production System)이며 서비스들은 자동화 워크플로우를 통해 유기적으로 동작한다) 초기에는 효율적인 자원관리시스템(MAM)이 정립되기까지 NPS 시스템의 외연을 넓혀갔다면, 지금에는 ALL-IP, ALL-FILE 기반의 제작환경으로 변화가 요구되면서 NPS에 통합 연계되는 시스템이 늘어났다. 그리고 시스템관리자의 고민도 늘었다. 시스템관리자의 업무부담이 지속해서 증가하기 때문이다. 그에 대한 원인을 개인적인 관점에서 분석해보았다.

첫째, IP 기반 시스템은 관리 부담이 어렵다. IP 기반 장비들은 유기적으로 연결되어 있어, 장비별로 담당자를 나누기보다 시스템별로 소수의 인원에 의해 중앙집중형 방식으로 관리되고 있다. 중앙집중형 관리방식이 가지는 의미 자체가 효율성과 경제성을 함의하기 때문에 소수의 인원이 광범위한 시스템을 관리하는 것은 어찌 보면 당연한 일이다. ALL-IP 기반의 제작 워크플로우의 변화에 맞춰 파일 기반 방송시스템은 나날이 확장하고 있다. 문제는 확장되다 보면 유관부서 간에 관리영역이 중복되기도 할 텐데 업무분담이 되지 않고 대개 한쪽으로 책임과 업무가 쏠리게 된다. 설명했듯이 파일 기반 시스템은 유기적으로 연결되어 있어, 시스템 유관부서 간 공조하여 풀어나가야 할 일은 항상 존재하나 현실적으로 쉽지가 않다.

두 번째는 효율적인 시스템 운영관리가 이뤄지기 위해 다양한 편의와 기능을 제공하는 소프트웨어를 사용하면 되겠지만, 대부분 고가의 소프트웨어이기엔 개인의 편리함을 위해 회사에 구매해달라고 요청하기가 쉽지가 않다. 예로 다양한 원격프로토콜(RDP, VNC, SSH, FTP 등)을 지원하고, 원격접속 및 암호를 관리해주는 대표적 원격관리 소프트

웨어인 Devolutions 사의 Remote Desktop Manager(Windows 계열)과 royal apps 사의 royal ts(mac OS 계열)가 있다. 또한, 인터넷만 연결되어 있다면 어디서든 사내 컴퓨터에 접속 및 원격제어를 할 수 있게 하는 Teamviewer, anydesk와 국산 소프트웨어인 알서포트도 있다.

필자는 2년간 파일 기반 시스템 유지보수 업무를 맡으면서, 이러한 고민을 조금이라도 덜기 위해 다양한 방법을 찾아보려 했고, 결국 오픈소스에서 그 답을 찾았다. 바로 Apache Project 중 하나인 Apache Guacamole을 이용해보는 것이었다.

오픈소스 Apache Guacamole

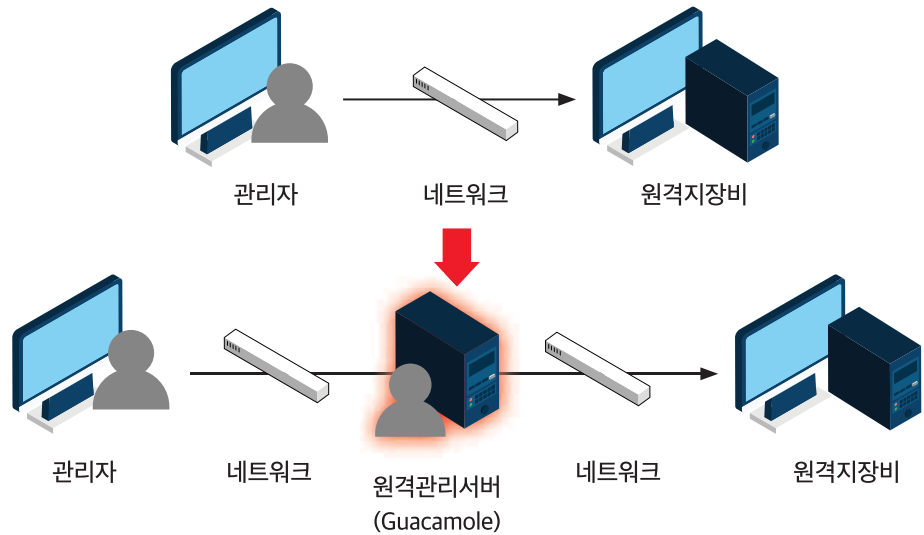


그림 1. 게이트웨이 역할을 하는 Guacamole

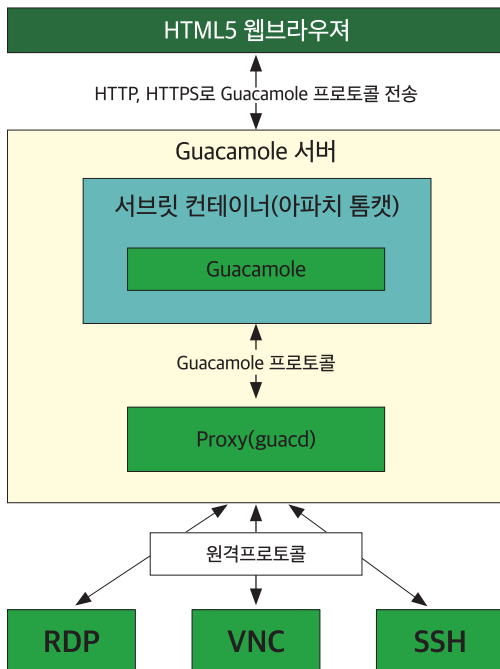


그림 2. Guacamole 아키텍처

Apache Guacamole은 웹 기반 원격관리 솔루션이다. 기존 원격접속방식은 클라이언트가 원격 장비에 접속하기 위해 별도도이 필요했는데, 웹앱 기반 Guacamole 솔루션을 이용하면 클라이언트는 웹브라우저만 있어도 쉽게 원격접속이 가능하다. Guacamole 서버는 클라이언트 대신 원격 장비와 연결을 맺고, 주고받은 데이터를 중개해주는 게이트웨이 역할을 하게 된다.

아키텍처

Guacamole은 Guacamole server, Guacamole Client, 그리고 Database로 구성된다. 서버는 Tomcat(WAS), client는 서블릿 컨테이너가 배포한 웹앱이 된다. DB는 MYSQL, MARIADB와 postgresql을 지원하며, 사용자 계정, 원격호스트, 접속 이력 등을 관리한다. 서버에 설치되는 guacd 데몬은 원격프로토콜(RDP, VNC, SSH)을 Guacamole 서버가 이해하는 프로토콜로 변환하는 프록시 역할을 한다.

제공하는 기능 및 특징

앞서 언급했듯 필자가 고민했던 내용을 다시 적어보면, 시스템이 커지면서 유관부서 간 협업이 어렵고, 효율적인 업무수행을 위한 원격관리 툴이 필요하다고 했다. 이러한 고민을 Guacamole 솔루션이 해결해주었다. 다음은 Guacamole이 제공하는 주요 특징들이다.

- 이 솔루션이 필요했던 가장 큰 이유이기도 한 원격접속정보 관리기능은 유지보수업무에 상당한 도움을 주었다. 기억력이 좋지 않았던 필자는 원격작업을 할 때마다 장비 IP, 암호를 정리한 엑셀 파일을 보면서 작업했는데, 이 솔루션을 이용하면서 그럴 필요가 없어 업무효율이 많이 향상되었다.
- 급히 원격작업을 해야 할 일이 발생하였을 때, 방화벽 정책이 적용된 관리자 PC까지 갈 필요 없이, guacamole 서버로 접속 가능한 사내 PC가 있는 어느 곳에서나 원격작업을 할 수 있게 됐다. 사내 네트워크 정책상 웹서비스인 80 포트는 막을 수 없기에 가능한 일이었다. 일례로 제작진에서 민원이 들어와 문제 파악을 위해 현장에 직접 찾아가는 일이 빈번하게 있다, 결국, 해결법이 원격지에 있는 서버의 설정을 바꾸어주면 되는 건데, 관리자 PC까지 다시 돌아가 처리를 하던 매번 번거로운 일이었다. 이젠 guacamole을 이용하여 현장에서 문제를 즉시 해결할 수 있게 되었다.

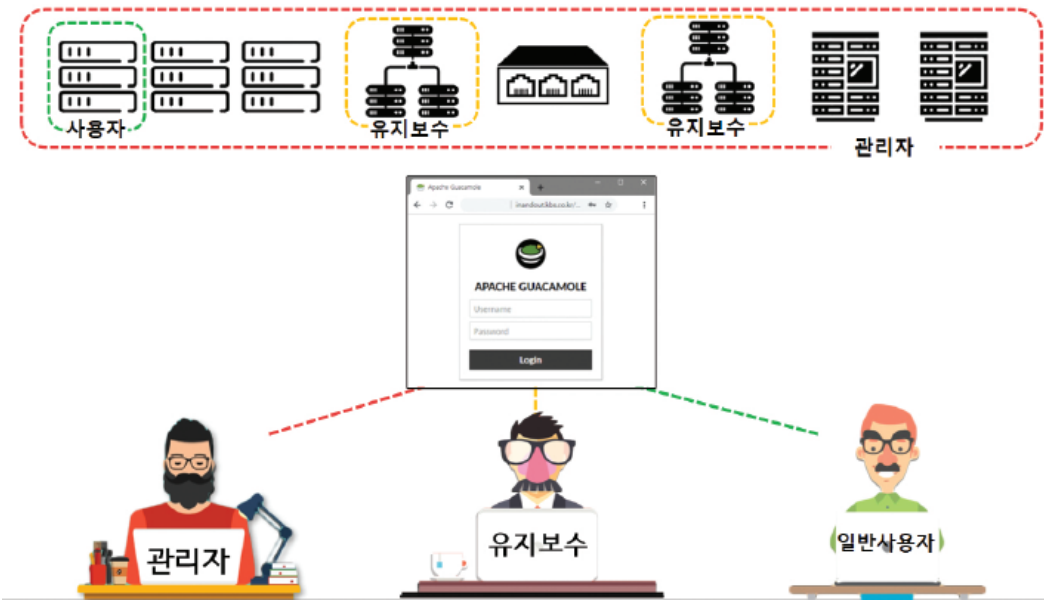


그림 3. 계정별 시스템 접근 권한 구분

- 타부서직원이 특정 장비에 원격접속을 할 필요가 있을 때, 일반적으로 원격 장비에 대한 원격프로토콜, IP, 암호를 알려줘서 보안이 노출되는 문제가 있는데, Guacamole을 이용하면 그럴 필요 없이 해당 장비만 접속 가능한 임시 계정을 생성하여 접근 가능토록 해주면 보안이 노출되는 문제를 차단할 수 있다.
- Guacamole은 클라이언트-서버 모델이다. 이 모델을 따르면 클라이언트 간에 session 정보를 공유할 수 있다. 이는 태생적으로 화면공유가 되지 않던 RDP와 SSH 원격접속화면을 VNC처럼 공유할 수 있게 하는 기능을 제공한다. 이 기능을 사용하여 유관부서 간에 작업내용을 실시간으로 공유할 수 있어, 실제로 효율적으로 업무를 완수했던 사례가 있다.

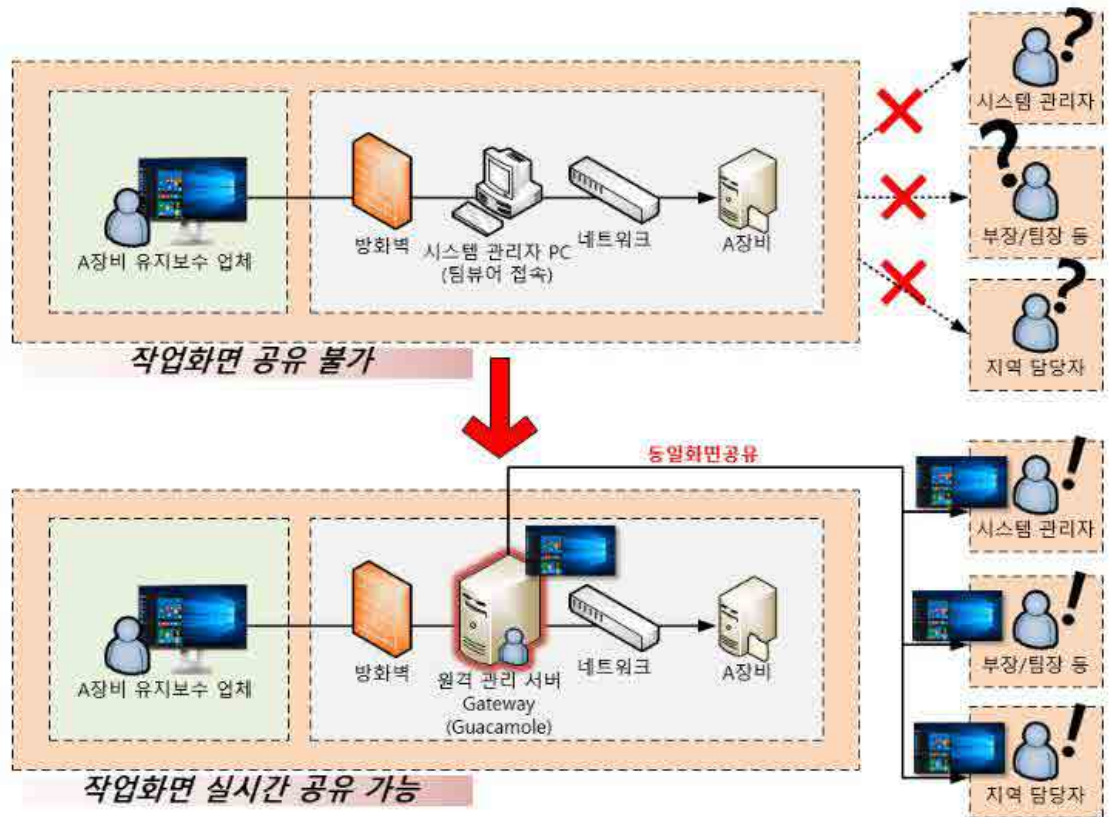


그림 4. 실시간 원격작업화면 공유

그 외 화면녹화와 가상 네트워크 드라이브 마운트 등 다수의 유용한 기능을 제공한다. 자세한 설명은 정식 홈페이지의 Documentation 페이지를 참고하면 된다.

설치 방법

설치 방법은 Guacamole 1.0 버전으로 집필하였으며, 최근 출시한 1.1 버전(2020.01.26.)에도 적용 가능할 것으로 생각한다.

설치 방법은 두 가지다. Native 방식과 Docker 방식이 있다. Native 방식으로는 리눅스 OS에만 설치할 수 있고 가상화 기술인 Docker 방식을 선택하면 윈도우에서도 설치할 수 있다. Native 방식은 수동으로 소스 컴파일하는 방식이어서 설치과정에 유틸리티와 프로토콜을 선택적으로 설치할 수 있다. 제공하는 유틸리티, 프로토콜 모두 유용하므로 전체 설치를 권장한다. 다만 설치 시간이 길어, 번거롭다고 생각하면 Docker 방식으로 설치해보자. 도커 허브에서 Apache가 미리 제작한 최신 도커 이미지를 내려받아 설치하는 방식으로 10분 안에 모든 설치를 마칠 수 있다. 또한, Docker 네트워크 기능을 활용하여 간단하게 포트포워딩 작업도 할 수 있으니 Docker 방식이 여러모로 편리하다.

도커(Docker)에 대해 간단히 설명을 덧붙이자면, 도커는 컨테이너 기반의 오픈소스 가상화 기술로, 기존의 하이퍼바이저와 베어메탈 방식의 가상화 기술보다 더 경량화된 버전으로 생각하면 된다.

필자는 스크립트 형식으로 설치하는 Docker-compose 방식으로 진행하였다. 그 이유는 리눅스사용에 능숙하지 못한 사람이라 하더라도 스크립트 파일만 있으면 쉽게 설치 할 수 있어 추후 많은 곳에서 사용할 수 있길 기대하였다. Guacamole을 실행하는데 사용되었던 도커 이미지를 정리해보았다.

도커 이미지명	도커 이미지 설명
guacamole/guacamole(필수)	토크(WAS)과 모든 기능을 포함하는 웹앱(클라이언트)을 패키징한 이미지
guacamole/guacd(필수)	프록시 역할을 하는 guacd 서비스가 설치된 이미지
mariadb(필수)	계정, 시스템 환경설정 등을 관리하는 DB 이미지(MYSQL, postgresql도 가능함)
phpmyadmin/phpmyadmin(옵션)	guacamole 솔루션에서 환경설정 등을 import/export 하는 메뉴가 없어서, DB SQL로 DB 백업해야하는 번거로움이 있다. SQL이 익숙하지 않다면 phpmyadmin과 같은 웹 기반 DB 관리 도구를 사용하길 권장한다.
guacenc(옵션_자체제작)	자체적으로 만든 Ubuntu 기반 도커이미지로, guacenc와 ffmpeg 유틸리티가 설치되어 있다. guacamole 솔루션은 원격접속화면을 녹화하는 기능이 있는데, 녹화 후 생성되는 Raw 데이터를 영상코덱으로 변환하는 유틸리티가 guacenc이다. 컨버팅 포맷은 m4v로 고정되어 있어 활용률이 높은 영상코덱으로 변환하기 위해 2차 컨버팅이 필요하며, 이는 ffmpeg 유틸리티가 수행한다.

만약 Ubuntu로 설치를 진행한다면, phpmyadmin이 점유하는 80 포트와 OS에 디폴트로 동작하는 웹서비스(18 버전 apache, 19버전 nginx) 간 포트 충돌을 막기 위해 기존 웹서비스는 중지해야 한다. 설치 완료 후 웹브라우저에서 `http://localhost:8080/guacamole`로 들어가면 guacamole 메인 페이지가 보인다. 디폴트 계정/비밀번호는 `guacadmin/guacadmin`이다.



그림 5. Guacamole 메인 페이지



그림 6. Guacamole 대시보드 화면

설치 운용 시 참고 사항

- Guacamole의 VNC 인증방식은 username/password가 아닌, only password 인증방식이다. VNC 기반의 Apple ARD(Apple Remote Desktop)는 디폴트로 username/password 인증방식만 허용한다. Guacamole의 VNC 프로토콜로 MacOS에 접속하고자 할 때 password 인증방식을 활성화하면 된다. (MacOS - 시스템환경설정 - 공유 - 화면공유 - password 인증방식 활성화)
- Guacamole에서 화면녹화 기능을 사용하고자 할 때, 화면 해상도 값을 지정해줘야 한다. 빈칸으로 두면 dynamic resolution이 자동활성화되어 웹브라우저 창사이즈에 따라 원격화면 해상도가 바뀐다. 문제는 화면녹화 raw 파일에 해상도 정보가 없으면 guacenc 유틸리티를 이용한 컨버팅 작업 시 에러가 발생한다.
- windows 10과 windows server 2016 이후 버전에서 RDP 접속이 원활하지 않을 경우, 레지스트리 설정을 변경해야 한다.

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Terminal Server\
WinStations\Wrdp-Tcp]
"SecurityLayer"=dword:00000001
"UserAuthentication"=dword:00000000
```

위의 항목처럼 디폴트값으로 설정되어있으면 접속에 문제가 없을 것이다. guacamole 1.1은 freerdp가 2.0 버전으로 업데이트되어 문제가 해결되었을 수도 있지만, 직접 확인은 못 해보았다.

활용 방안

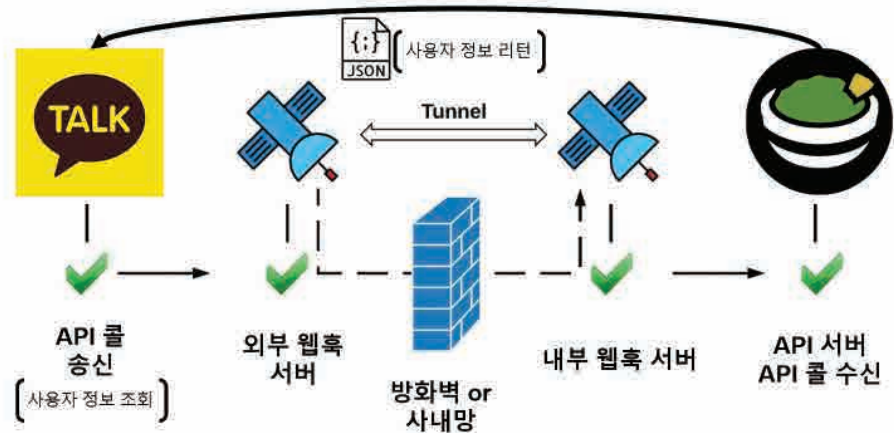


그림 7. webhookrelay 서비스를 활용한 외부 통신

Guacamole에 접속하는 사용자도 많아지고 관리대상이 늘어나게 되며, Guacamole 원격접속기록 및 로그인한 사용자, 활성화된 세션 정보 등을 서버에 접속하지 않고도 모바일기기로 알림서비스로 받을 수 있다면 유지보수업무에 도움이 될 것으로 생각했다. 그런 역할을 하는 서비스를 구현하고자 했을 때 3가지를 고려해야 했다.

첫째는 어떤 방식이 가장 간단하고 빠르게 정보를 전달할 수 있을까였다. 생각해낸 것은 카카오톡을 활용하는 방법이였다. 예전에 회사 선배께서 카카오톡을 활용한 구내식당 메뉴 알리미 서비스 개발한 것을 보고 생각해낸 아이디어였다. 카카오톡 채널을 개설해서 카카오톡 챗봇에 사전 정의된 질의를 하면 자체 개발한 API 서버가 요청을 받아 관련 정보를 DB에서 읽어와 응답하는 방식을 구현하기로 했다.

둘째는 카카오 서버와 회사 내부에 있는 API 서버가 서로 통신하기 위한 퍼블릭 서비스를 구현하는 방법이었다. API 서버에 공인 IP를 부여하는 방식이 가장 간단하지만, 그보다 더 저렴하게 구현할 수 있는 방법을 찾다 보니 webhookrelay라는 tunneling service를 제공하는 솔루션을 이용하기로 했다. 방화벽에 막혀 있는 API 서버는 일반적으로 외부에서 접근이 불가능하지만, 이 솔루션을 이용하면 외부에서 접근 가능한 URL을 제공하여, web API로 데이터를 주고받을 수 있게 한다. webhookrelay에서 지원하는 데이터 형식은 Body, Header, URL query 등이 있다. 카카오톡 역시 데이터를 JSON 형식으로 주고받기 때문에 구현하고자 하는 서비스에 충족했다. 가격도 free plane이 월 150 API call로 시작해서, basic 플랜은 \$4.5에 1500 API call을 제공하기에 아주 저렴하게 퍼블릭 서비스를 구현할 수 있었다.

셋째는 DB에서 정보를 가져오기 위한 API 서버 개발이었다. API 서버는 python 기반의 flask 프레임워크를 이용하기로 했는데, 이유는 간단하게 REST API를 구현할 수 있었기 때문이다. guacamole의 DB명은 guacamole_db이다. 여기서 필요로 하는 정보를 가진 테이블은 2개다.

- guacamole_user_history : 사용자 접속기록 및 현재 접속자
- guacamole_connection_history : 원격접속 기록 및 현재 연결된 세션

위 테이블에서 얻은 값을 적절히 가공하여 카카오톡 챗봇으로 전달하였다. 참고로 JWT(Jason Web Token) 방식을 사용하여 로그인 사용자, 접속기록, 사용자 접속 끊기 등을 구현할 수 있는 법도 있다. 그렇게 개발한 API 서버를 통해 카카오톡 챗봇으로 guacamole의 DB에서 원하는 정보를 가공해서 표출할 수 있었다.

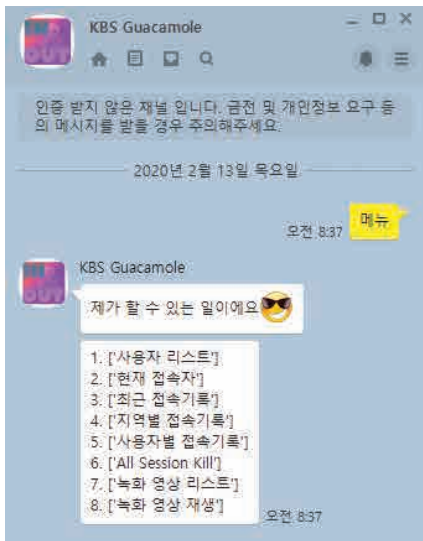


그림 8. 카카오톡 챗봇 메뉴

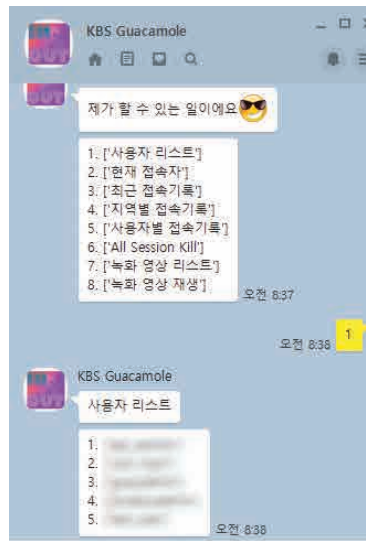


그림 9. 카카오톡 챗봇에서 사용자 정보 불러오기

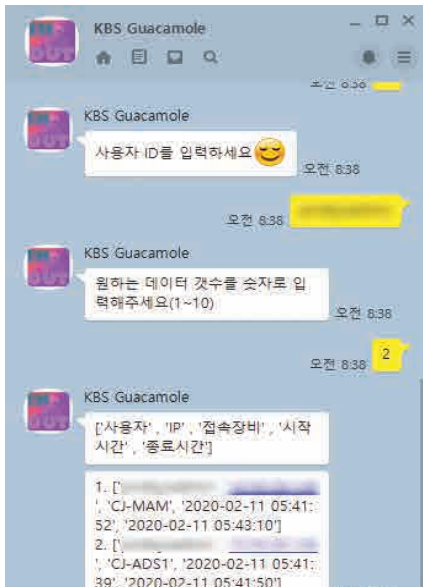


그림 10. 카카오톡 챗봇에서 접속기록 가져오기

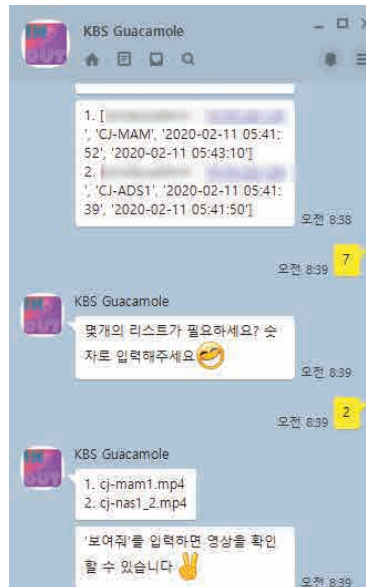


그림 11. 녹화된 영상 재생하기

향후 목표

guacamole을 활용해서 구축하고자 했던 최종목표는 원격작업을 녹화한 영상을 일목요연하게 웹페이지에서 보여주는 동영상 공유 웹사이트를 만드는 것이었다. 유지보수업무를 하면서 느꼈던 아쉬운 점은 중요한 원격작업내용을 영상으로 만들어 많은 사람과 공유했으면 하는 개인적인 바람이 있었다. 그리고 문서형식의 작업일지보다 실제 작업 영상을 본다면 이해도 빠르고, 교육자료로도 활용될 수 있을 것으로 생각했다. 앞서 guacamole을 이용해 카카오톡으로 녹화된 영상을 스트리밍한 것을 구현한 바 있다. 시간이 허락한다면 이보다 더 업그레이드된 동영상 공유 웹사이트 구축을 실행으로 옮기고 싶다.

마치며

IP 기반 방송장비가 소형화, 경량화되면서 레거시 방송시스템에 비해 차지하는 시스템 공간이 작아졌다. 다만 물리적으로 크기가 작아졌다고 시스템이 단순해진 것은 아니다. 시스템 통합연계와 꾸준한 고도화 사업을 통해 시스템 복잡도는 더 높아진 상황이며, 이로 인해 관리 포인트도 훨씬 많아졌다. ALL-IP, ALL-FILE 기반의 방송시스템이 도입되면 이보다 더욱 복잡한 시스템이 출현할 것이다. 그렇다면 시스템 관리방식에도 지금과는 다른 새로운 접근법이 필요할 것이며, 오퍼레이터와 시스템관리자로 업무를 나눌 게 아니라 모두가 협업하는 분위기가 조성되어야 할 것이다. 그런 어려움과 고민이 상존하는 이 시점에 Guacamole 솔루션이 보여주는 가능성은 긍정적인 변화를 이끌어주길 기대한다.

설치과정에서 수많은 시행착오를 겪으면서 많은 것을 공부하게 되었다. docker와 webhook에 대한 개념이 없었던 나로서 새로운 기술에 대해 공부할 수 있게 되어 미디어창기술전을 준비했던 게 귀중한 경험이 되었다. 무엇보다 같이 고생하고 도와준 팀원들이 없었다면 수상의 영예를 누리보지 못했을 것이다.

참고로 Docker-compose 스크립트 파일과 JWT 방식으로 세션 정보를 가져오는 코드를 다운받을 수 있는 링크 (<https://github.com/gkisanet/docker-compose/>)를 첨부하니 설치에 참고하기 바란다. 🐳

코딩교육 열풍과 현주소 - 6

우리말 이해하기, 자연어 처리

글. 김승욱 Rloha 대표, 데이터 분석 교육 및 컨설팅

‘빅데이터 분석, R 좀 R려줘’, ‘R 데이터 분석’ 등 관련 칼럼 및 강의 진행



“너는 왜 이렇게 말귀를 못 알아듣니?” 누군가에게 한 번 즈음은 들어봤을 만한 말이다. 이는 사람이 사람에게 하는 말인데 꼭 사람이 아니더라도 반려동물이나 심지어 컴퓨터에 이런 말을 하는 사람도 있다. 분명 화자는 똑바로 말하고 있는데 왜 이런 일이 발생하는 것일까? 그리고 말을 알아듣는다는 것은 어떤 것일까? 보다 쉬운 이해를 위해 A와 B의 대화를 통해 같이 고민해보자.



A: 있잖아.
B: 응?
A: 나 화장실 좀.
B: 응.

우선 A가 상대방, B가 본인이라고 생각해보자. A의 발화 의도는 무엇일까? A의 두 번째 문장인 “나 화장실 좀.”을 보았을 때, 우리는 A가 지금 화장실에 가고 싶어 말을 꺼냈다고 볼 수 있겠다. 물론 이 문장의 또 다른 함의가 있을 수 있겠지만 주로 사용하는 의미에 집중하고자 하며, 이제 문장을 하나씩 뜯어보도록 하자.

A의 두 번째 문장에는 일부 문장 요소가 생략되어 있다. 최소한 주어와 서술어는 존재해야 하는데 주어인 ‘나’는 등장하나 서술어가 누락되어 있다. 여기서 그나마 어울리면서 무난하게 사용할 수 있는 서술어는 ‘갔다 올게.’ 또는 ‘다녀올게.’ 정도가 될 수 있다. 이는 A가 근처의 화장실에서 손을 씻거나 용변을 보거나 옷매무새를 수습하는 등 별도의 불일이 있어서 B에게 잠시 자리를 비울 수 있다는 사실을 알리고자 사용할 수 있는 서술어가 되겠다. 그리고 때에 따라서는 ‘써도 될까?’ 라거나 ‘쓸게.’ 정도를 사용할 수 있는데, 이는 현재 B가 화장실을 사용하고 있거나 화장실이 B의 소유물과 밀접한 관련이 있기에 A가 B에게 화장실을 사용함에 양해를 구하는 뜻으로 사용할 수 있는 서술어가 되겠다.

문법적으로는 맞지 않은 문장일 수 있으나 이 정도의 대화문이라면 상호 간 의사소통에는 크게 무리가 없다고 할 수 있겠다. 하지만 이제 막 한글과 한국어 문법을 배우기 시작한 외국인이라면 어떨까? 컴퓨터는 또 어떨까? 사람의 말을 알아듣기 위한 인공지능 알고리즘을 구현했다고 해도, 문법적으로 완전하지 않으면 A와 B의 대화 내용을 전혀 알아듣지 못할 수 있다. 심지어 A의 첫 문장은 “있잖아.”로 시작하기에 관용적인 표현을 모르는 상황이라면 이해하는 문장은 겨우 B가 A의 말에 동의하는 듯한 “응.”이라는 표현밖에 없을 것이다.

다음으로 문법 말고 정보에 초점을 맞춰서 대화를 살펴보자. 우리는 A가 단순히 화장실이라는 공간을 사용하고 싶다는 의사를 표한 것 이외에는 아무것도 확실하지 않다. 심지어 화장실을 이용하는 것이 아니라 화장실 근처에 있는 어떤 물건을 가지러 가거나 확인하기 위하여 자잘한 설명 대신 적당히 ‘화장실’이라고 말했을 수 있다. 그리고 가령 화장실을 이용한다고 하더라도 화장실에서 어떤 용무를 보든지 모르거나 지금 바로 화장실에 간다는 확인조차 없다. 만약 대화 직전에 A 또는 B의 휴대폰에 알람이 왔다고 하자. A의 휴대폰일 경우는 A가 휴대폰을 확인하기 위해 잠시 화장실을 다녀올 가능성이 커지겠고, B의 휴대폰일 경우 마침 A가 화장실을 갈지 말지 애매했는데 B의 용무를 위해서 잠시 자리를 비켜줄 가능성이 크다고 할 수 있겠다. 이처럼 기존 대화 정보에 정보가 추가된다면 보다 대화 내용을 잘 파악할 수 있겠다.

이렇게 말과 글을 이해하는 것은 각 단어와 문장구조를 이해하고 있는 상태여야 하고, 더 나아가서 상황과 문맥을 알아야 비로소 완전히 이해한다고 할 수 있겠다. 한국어를 모국어로 사용하는 사람의 경우 어릴 때부터 상당히 많은 문장을 보고 듣고 쓰고 말해왔기 때문에 성인의 경우 대부분 문장구조가 완전하지 못하더라도 비교적 잘 알아들을 수 있다. 게다가 글자가 아닌 대화로 소통하는 경우 시각, 청각 정보가 더해져서 보다 문맥 파악이 용이할 수 있겠다.

그런데 여기서 문제가 있다. 사람 간 대화는 그렇다 쳐도, 인공지능 알고리즘이 이를 자연스럽게 이해하고 대답을 하도록 만들어야 하는데 완전히 백지상태에서 가르치는 일은 여간 어려운 일이 아니다. 사람뿐만 아니라 인공지능 모델도 마찬가지로 문맥을 제대로 파악하지 못한다면 [그림 1]과 같은 참사가 벌어질 수 있다.



그림 1. 미드 스파르타쿠스의 비공식 자막 오역 예시

사람이 한 언어를 자연스럽게 구사하려면 제법 많은 문장을 읽고, 들어야 하는데 이것을 인공지능도 똑같이 해야 한다. 그래서 적어도 사람이 수년간 접하는 문장을 준비해야 하고 이를 체계적으로 학습시켜야 한다. 그나마 인공지능 모델을 학습시킬 때 다행인 것은 공부하라고 지시를 하더라도 전혀 불만을 가지지 않는다는 것이다.



그림 2. Microsoft의 챗봇 Tay의 부적절한 트윗

일단, 인공지능 모델 학습을 위해서 많은 자료가 필요하다는 것은 대략 이해했을 것이다. 하지만 어떤 자료를 준비해야 좋을까? 자료 수집 전에 주변 사람들이 어떤 말을 쓰는지 한번 생각해보자. 일반적으로 태어나서 듣고 말하고 하면서 학습한 언어가 한 지역의 사투리 또는 표준어일 가능성이 높다. 그래서 어떤 사람은 경상도 사투리를 쓰고, 어떤 사람은 전라도 사투리를, 어떤 사람은 표준어를 쓸 수 있다. 마찬가지로 모델 학습에 경상도 사투리 문장만 사용하면 경상도 사투리에 특화된 모델이 생성된다. 모델 학습에 사용되는 데이터에 따라 해당 데이터에 특화된 모델이 만들어지는데, 이렇게 특정 사투리에 특화된 모델이 만들어지는 것도 재미있는 일이 될 수 있으나 만약 욕이 가득한 문장으로 학습한다면 욕쟁이

모델이 만들어질 수 있으니 주의해야 한다. 해당 사례와 관련하여 마이크로소프트사의 ‘테이(Tay)’라는 챗봇¹⁾이 사용자의 악의적인 발언을 학습하여 급하게 서비스를 중단한 사례가 있다.

이 시점에서 이제 표준어 문장만 잔뜩 준비하면 표준어를 구사하는 모델을 만들 수 있다는 생각을 할 수 있다. 하지만 아직도 많은 장애물이 남아있다. 오타자와 띄어쓰기 문제이다. 최소한 학습을 위해서는 문장과 문장을 적절하게 끊어주어야 하고, 오타가 있는 단어를 그대로 학습에 사용할 경우 오타가 난 단어를 별도의 단어로 인식해서 잘못 학습하는 등 최종 결과물의 품질을 떨어뜨릴 수 있기에 학습 전에 잘 처리해주어야 한다. 이 작업을 보통 데이터 클렌징(Data cleansing) 또는 데이터 전처리(Data preprocessing)라고 한다. 이렇게 보다 나은 학습 데이터를 위해 오타자 교정기와 띄어쓰기 교정기가 필요한데 파이썬에서는 py-hanspell 라이브러리와 PyKoSpacing 라이브러리가 있다. 해당 라이브러리 정보는 다음의 주소를 통해 관련 발표자료와 소스코드를 확인할 수 있다.

py-hanspell		PyKoSpacing	
네이버의 맞춤법 검사기 기반 한글 맞춤법 검사기		1억 개 이상의 뉴스 기사를 기반으로 생성된 딥러닝 모델이며, 띄어쓰기를 교정해준다	
관련 발표자료 : www.slideshare.net/changwoo/hunspell-works	소스코드 : github.com/ssut/py-hanspell	관련 발표자료 : www.slideshare.net/TaekyoonChoi/taekyoon-choi-pycon	소스코드 : github.com/haven-jeon/PyKoSpacing
			

이제 본격적으로 해보고 싶겠지만, 안타깝게도 바로 인공지능 모델링으로 가기 전에 조금 더 고민해야 한다. 아무리 오타자 또는 띄어쓰기 교정이 잘 된다고 해도 ‘공중전화’ 같은 복합명사와 신조어는 대응하기 어렵다. 이 부분은 연구자가 별도로 신경을 써서 모델 학습을 시켜야 하니 이렇게 살짝 언급만 하고 넘어가도록 하겠다. 그리고 이 외의 자잘한 내용은 생략했으니 실제 모델링을 시도하거나 지시하는 사람이라면 모델의 전체 구현 절차를 꼼꼼히 따져 보기 바란다.

데이터 전처리를 얘기했으니 이제 모델 학습에 대해서 알아보도록 하자. 우리는 사람이 하는 말인 자연어(Natural language)를 학습시키고자 하는데 이런 자연어를 학습하는 모델을 언어 모델(LM, Language Model)이라고 한다. 처음 학습하는 인공지능 모델은 아무것도 모르는 상태이다. 심지어 한글이 무엇인지도 모른다. 간단하게 말해서 이제 막 태어난 아기와 같다. 그래서 어떠한 규칙을 조금만 알려주면 그 규칙을 기반으로 잘 학습하게 되는데, 이때 사용되는 언어 모델의 종류는 크게 통계 기반 모델과 신경망²⁾ 기반 모델로 나뉘며 해당 내용을 알아보도록 하자.

통계적 언어 모델(SLM, Statistical Language Model)

예를 들어 친구와 같이 먹을 치킨을 주문하고 친구가 배달원에게 해당 치킨을 받은 상황이다. 화장실을 다녀오는 사이에 친구가 치킨을 받은 것 같은 소리를 들었는데 막상 돌려보니 치킨이 보이지 않는다. 그래서 친구에게 치킨의 행방을 묻자 친구가 이렇게 대답³⁾을 하였다.

1) 사람과 대화
2) 다층 신경망을 활용한 딥러닝 모델이라고 할 수 있으며, 편하게 인공지능 딥러닝 모델이라고 생각하면 된다.
3) 친구의 문장을 분석한 [그림 3]에 대해 보다 자세하게 알고 싶다면, KAIST의 품사 태그셋과 자연어 처리 라이브러리인 KoNLPy 참고.

“방금 도착한 치킨을...”

답답한 나머지 “그래서 (포장을) 뜯었어? 먹었어?” 이런 식으로 되물을 수 있겠다. 이런 상황이 주어졌을 때 친구가 말한 문장의 서술어로 어떤 서술어를 선택할 확률이 가장 높을까?

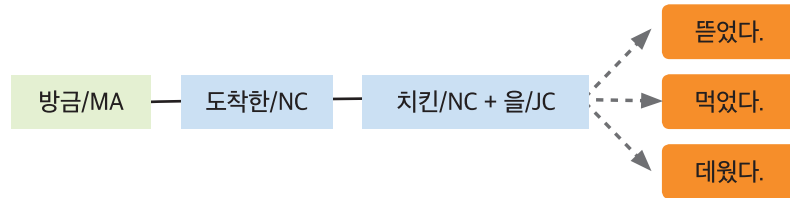


그림 3. 예문의 구조

본인의 경우 방금 도착한 치킨의 포장지를 뜯었다는 뉘앙스를 풍기는 ‘뜯었다.’라는 단어가 가장 높은 확률로 위치할 것 같다. 다음으로는 약간 치사하지만 그 짧은 사이에 치킨을 먹어버렸다는 뜻의 ‘먹었다.’가 나올 확률이 높을 것 같다. 마지막으로 ‘데웠다.’의 경우 식어 있는 치킨에 사용할 가능성이 높기에 막 도착한 치킨에 어울리지 않는 서술어라고 할 수 있겠다. 이렇게 필자의 의식의 흐름을 기술한 문장은 기존 경험에 기반한다고 할 수 있겠다. 즉, 치킨이 도착하면 먼저 먹지 않고 ‘포장을 뜯어 놓는다.’라는 경험이 가장 많기 때문이다. 만약 친구가 식탐이 강해서 배달원로부터 치킨을 받자마자 한두 개씩 치킨 조각을 빼먹은 기억이 꽤 많다면, 서술어 중에서 ‘먹었다.’를 1순위로 꼽았을 것이다. 이렇게 사람의 경우는 경험에 기반하겠지만, 언어 모델의 경우는 학습하는 데이터에 기반한다. 이것이 바로 빈도 기반의 조건부 확률 모델링이라고 할 수 있다.

이런 확률 모델링은 다양한 서술어가 있지만, 그중에서 “방금 도착한 치킨을”이라는 단어의 조합이 등장했을 때 학습 데이터의 등장 빈도가 가장 높은 ‘먹었다.’를 사용하여 문장을 완성하게 된다. 하지만, 문장에 단어가 많은 경우는 서술어 하나를 위해서 문장의 처음부터 쪽 훑어야 하는 단점이 있다. 이는 엄청난 양의 연산과 예시가 있어야 하며 모든 경우의 수(문장)를 확보하기 어렵다. 이를 극복하기 위해서 몇 개의 단어⁴⁾만 활용하여 다음에 어떤 단어가 와야 하는지 확률적으로 계산하는 방법이 사용되었다. 즉, 문장의 단어 n개를 묶어서 다음 단어를 추천하는 N-Gram 알고리즘으로 몇 개를 묶어서 보는가에 따라 1-gram, 2-gram으로 부르기도 하고 uni-gram, bi-gram으로 부르기도 한다.

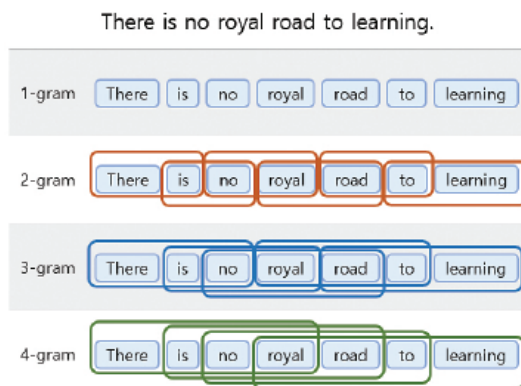


그림 4. N-Gram 예시

이 N-Gram 알고리즘은 기존에 앞의 모든 단어를 고려하는 것보다 상대적으로 간결하며 기존 모델 대비 상대적으로 유연하게 다음 단어를 예측할 수 있다는 장점이 있다. 단, 한국어의 경우 “나는 식사를 식당에서 합니다.”, “나는 식당에서 식사를 합니다.”처럼 어순을 지키지 않아도 의미가 충분히 전달되기 때문에 어순이 중요한 언어 대비 모델의 성능이 떨어질 수 있다.

신경망 기반 모델을 소개하기 전에 단어 간 유사도를 정보⁵⁾ 기반으로 하여 비슷한 단어를 예측하는 Word2vec(워드투

4) 정확하게는 단어가 아닌 말뭉치 또는 코퍼스(corpus)이나 독자의 이해를 위해 단어라고 하였다. 보다 깊게 공부하려면 해당 내용을 찾아보면 된다.

5) 희소 표현(Sparse Representation)의 반대인 밀집 표현(Dense Representation)으로 표현된 각 단어의 벡터(예시, [0.3, -2.3, 1.1, ..., 4.5])이며 보다 자세한 내용은 워드 임베딩(word embedding) 관련 문서 참조.

백터)을 소개하고자 한다. 앞에서 소개한 방법은 다음 단어를 예측하는 반면 이 Word2vec은 문장에 등장하는 앞, 뒤 단어를 참고하여(유사도 계산) 중심 단어를 예측한다는 점이 다르다. 이런 Word2vec의 특징을 활용하여 만들어진 사이트가 하나 있다. word2vec.kr/search에 접속하면 다음의 캡처 화면과 같이 재미있는 결과를 볼 수 있다.



그림 5. Word2Vec 예시

어떤 단어가 밀접한지, 그 관계가 나뉠 계산을 되어있어 앞의 예시처럼 ‘바이러스’에 ‘치료제’의 속성을 더 하면 ‘항바이러스제’라는 단어가 도출된다. 또는 ‘방송 + 기술’이라고 입력할 경우 ‘프로그램’이라는 결과가 도출된다. 물론 이 결과는 모든 경우에 대해 만족스러운 결과를 내주는 것은 아니지만 ‘한국-서울+파리’ 같이 한국에 서울이라는 수도의 속성을 빼고, 프랑스의 수도인 ‘파리’를 더해주면 ‘프랑스’라는 결과가 나온다. 이렇게 꼭 신경망 인공지능 모델이 아니더라도 재미있는 작품이 나올 수 있으니 독자들은 꼭 한 번씩 시도해 보길 권장한다.

신경망 기반 모델

자연어 처리가 단순 빈도와 확률 기반의 처리를 벗어나 다층(심층) 신경망인 딥러닝을 적용하기 시작하면서 그 성능이 획기적으로 향상되었다. 특히 번역 분야에서는 Google과 Naver가 비슷한 시기에 자사의 번역기를 업데이트했는데 딥러닝 적용 전과 후를 비교해보도록 하자.



그림 6. 신경망 모델이 적용되기 전의 Google 번역기

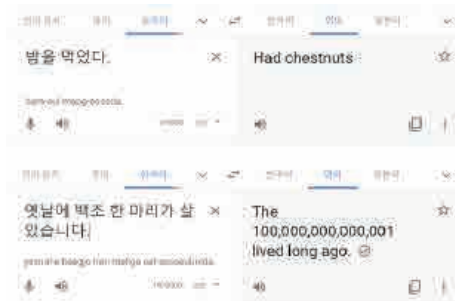


그림 7. 신경망 모델이 적용된 후의 Google 번역기

아직 백조는 어쩔 수 없지만⁶⁾ ‘밤을 먹었다.’는 그나마 괜찮은 편이다. 이 예시만 보면 신경망 모델이라고 해도 그렇게 대단하지 않다고 생각할 수 있지만, 기계 번역⁷⁾에서 엄청난 결과물을 내놓는다. 바로 zero-shot 번역인데 딥러닝 학습용 데이터가 적은 상태에서 학습을 하는 것을 few-shot learning, 단 하나의 데이터로 학습하는 것을 one-shot learning이라고 한다. 그런데 zero-shot learning, 즉, 학습 데이터가 전혀 없는 상황에서 번역이라니 도대체 어떤 것일까?

6) ‘옛날에 백조 두 마리가 살았습니다.’의 경우 올바르게 번역이 되는 것을 확인할 수 있다.

7) 사람이 아닌 컴퓨터로 자동 번역하는 것.

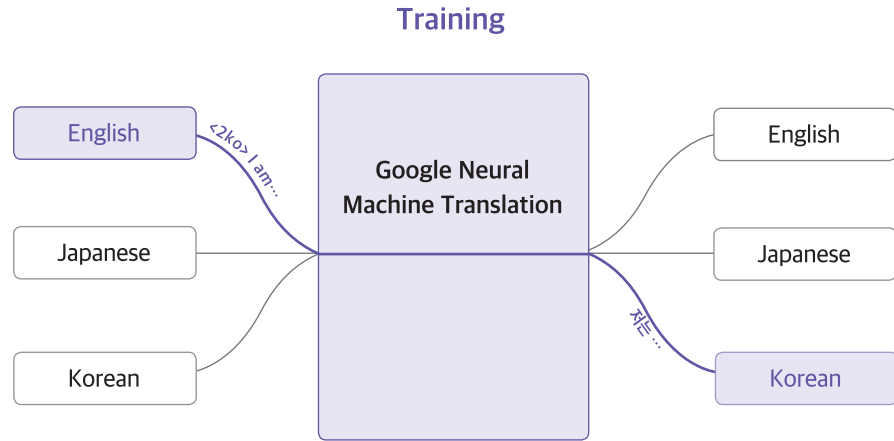


그림 8. Google의 자연어 번역 시스템(GMNT) 예시

기존에는 한국어-일본어 쌍을 번역하기 위해서는 각 언어의 데이터가 많이 필요하였다. 하지만 구글이 2016년 즈음 내놓은 새로운 인공지능 번역은 영어-한국어, 영어-일본어 번역 자료가 있을 경우 해당 자료를 분석하여 한국어-일본어 번역 데이터 없이 학습(zero-shot learning)하고 그 결과물을 내놓는다. 독자 중 이와 관련하여 보다 자세한 내용을 알고자 한다면, Google의 기술 블로그⁸⁾를 참조하면 되겠다.

번역 이외에도 인공지능 스피커에 사용되는 기술도 전부 딥러닝 기반의 모델이 적용되었다고 볼 수 있는데, 이 부분은 굉장히 고난이도의 최신 기술이 요구되기 때문에 관련 기술을 나열하는 것만으로도 꽤 많은 지면을 할애하게 된다. 왜냐하면 앞에 나열한 모든 자연어 처리 기술을 기본으로 깔고 음성을 인식하고 처리하는 신호처리 기술까지 더해져야 음성인식을 어느 정도 할 수 있다고 볼 수 있기 때문이다.

여기까지 규모 있고 난이도가 높은 인공지능 프로젝트를 소개해서 조금 현실성이 떨어질 수 있겠다. 그렇다면 관련하여 조금 가벼운 주제에 대해 알아보는 것은 어떨까? 기존 통계적 모델의 단점을 어느 정도 극복하고 신경망 기반의 모델인 RNN(Recurrent Neural Network)을 활용한 영화 악평 생성기 제작 프로젝트를 한 번 살펴보는 것을 추천한다. 지금은 모 게임회사 인공지능 부서 연구원으로 재직 중인 송치성 씨의 발표 슬라이드 링크(bit.ly/bad_re)를 끝으로 이번 글을 마치고자 한다. 해당 슬라이드가 있는 웹 페이지에는 해당 프로젝트의 실습 코드까지 제공하고 있으니 관심 있는 독자는 꼭 한 번 도전해보기 바란다.

그럼 다음 글에서는 이미지 처리를 위해서 어떤 인공지능 기술이 사용되고 있는지 알아보도록 하겠다. 📖

8) bit.ly/GMNT_blog



어바웃 IT 기술사 12

IT 기술사 과목별 소개

- 정보시스템 감리

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사

KBS MNC(Media Network Center)팀 (jwings@kbs.co.kr)

연재 목차

- 1회_ IT 기술사에 대하여(정통, 컴시응, 정관)
- 2회_ 기술사 수검방식 및 전략(필기, 면접)
- 3회_ 기술사 공부법(서브노트작성법, 마인드맵)
- 4회_ SW공학
- 5회_ 데이터베이스
- 6회_ 네트워크
- 7회_ 보안
- 8회_ 경영정보
- 9회_ 디지털신서비스
- 10회_ 컴퓨터구조
- 11회_ 알고리즘
- 12회_ 정보시스템 감리

대형 IT 프로젝트가 기업의 비즈니스에서 차지하는 비중이 높아지면서 IT 감리에 대한 인식이 달라지고 있다. 사실 IT 감리는 새로운 이슈가 아니다. 그동안 어떤 형태이든지 기업 내부에서 IT 감리와 관련된 행위를 지속해서 수행해왔다. 내부 품질보증(QA)팀, 프로젝트 관리조직(PMO) 등 다양한 이름으로 프로젝트 진행내용의 통제나 애초 기대했던 수준의 품질 획득 여부를 관리하고 감독해왔다고 할 수 있다.

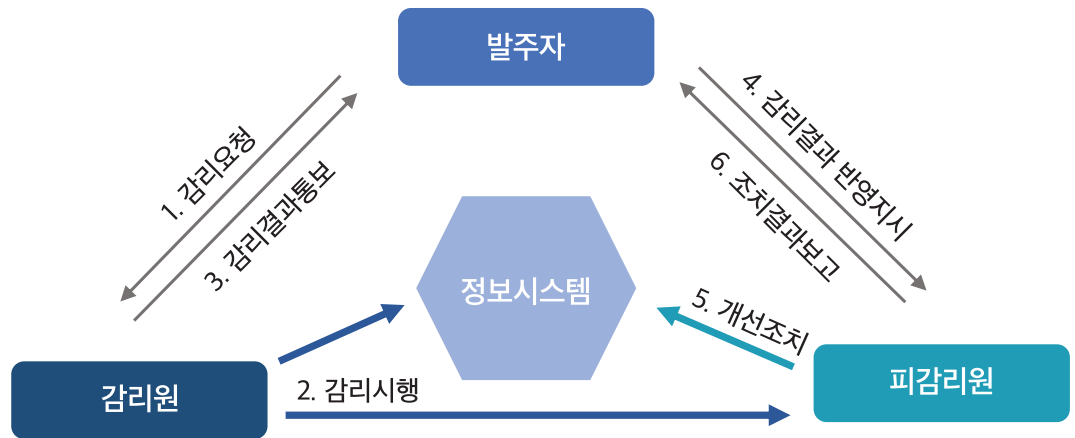
하지만 내부 인력이 수행하는 감리는 그 성격상 한계를 지닐 수밖에 없다. 프로젝트 이해당사자가 아닌 독립적인 전문가집단에 감리를 맡겨야 한다는 것도 이 때문이다. 최근 IT 감리는, 외부의 전문가집단에 전체 프로젝트의 시작부터 끝까지 모든

공정에 대한 점검을 맡겨야 한다는 개념이 정착돼가고 있다. 최근 IT 감리에 대한 관심이 높아지는 가장 큰 이유는, 경영환경의 급격한 변화로 인해 IT 인프라가 차지하는 위상이 크게 높아진데 따른 것이라고 분석된다. 전문가들은 대형 IT 프로젝트에서 발생하는 일반적인 문제로 △대규모 프로젝트 관리 경험의 부족 △일정 대비 품질문제 △글로벌 기업과의 업무환경 차이 △패키지 구현 과정의 어려움 △테스트 및 데이터 이행과정의 소홀 △외주 인력관리의 어려움 등을 들고 있다. 체계적인 IT 감리를 수행할 경우 이런 문제를 완벽하게 해결하지는 못해도, 문제가 되는 단계에서 해결책을 찾거나 새로운 방법론을 제시할 수 있다고 IT 감리업체들은 말한다.



IT 감리란 무엇인가

감리는 정보시스템의 효율성 향상 및 안정성 확보를 위해 이해관계자로부터 독립된 자가 **제3자적 관점**에서 정보시스템 구축에 관한 사항을 **점검하고 문제점을 개선**하도록 하는 활동을 말한다.



IT 감리 어떻게 이뤄지나

IT 프로젝트 감리는 보통 초기감리, 중간감리, 개통 전 감리 등 크게 3단계에 걸쳐 이뤄진다. 중간감리의 경우 프로젝트의 규모, 기간, 복잡성 등에 따라 서너 번에 걸쳐 나눠 진행되는 경우가 많다. 감리전문가들은 현장에 상주하기보다, 감리단계마다 일정기간씩 현장에 머물면서 감리보고서를 작성하는 식으로 감리업무를 진행한다. 감리 결과는 최소 3권, 많게는 5~6권의 보고서 형태로 제공된다. 초기감리의 경우 프로젝트 관리를 위한 전체적인 이슈에 초점을 맞춰 진행되며, 중간감리는 해당 시점까지의 프로젝트 진척과 테스트 및 이행준비 등을 점검하는 식으로 이뤄진다. 개통 전 감리는 여러 가지 상황을 종합적으로 평가해 최종시스템을 개통할 것인지, 연기할 것인지 여부를 권고하는 것을 주요 내용으로 한다.

초기감리는 △전략적 초점 및 비즈니스 연계 여부 △품질관리 전략 마련 여부 △위험관리 및 비상계획 여부 △인력 및 조직변경 여부 △통제 및 보고체계 확보 여부 △변경관리 및 이슈관리 여부 등에 관한 내용을 중심으로 진행된다.

중간감리는 △설계 △개발 △테스트준비 △이행준비 △교육 등이 체계적인 준비와 내용에 맞게 추진되고 있는지에 초점을 맞춰 진행된다.

개통 전 감리는 △모든 테스트가 성공적으로 수행됐는지 △모든 주요 이슈가 제대로 해결됐는지 △시스템 개통과 관련된 제반 준비가 제대로 갖춰졌는지 △데이터 등 주요 이행작업이 계획대로 수행됐는지 여부를 평가하는 과정이다. 개통 전 감리를 통해 시스템 개통식에 대한 구체적인 기준을 수립하고, 개통기준에 맞춰 영향을 평가한 후 개통식 진행에 대한 권고안을 제시하는 만큼 이 단계는 프로젝트 감리의 하이라이트라고 할 수 있다.

번 호	문 제	회 차
7	정보화사업 공통 감리절차에 있어서 현장감리는 어떠한 활동인지 기술하시오. 또한 현장 감리에서 이루어지는 6가지 절차를 설명하시오.	101.컴시응.4.6
8	정보시스템 감리의 프레임워크와 감리절차를 설명하시오.	98.컴시응.3.2
9	u-City 구축에 대한 정보시스템 감리 프레임워크 및 절차를 설명하시오.	92.정보관리.4.1
10	정보시스템 감리 점검 프레임워크에 대해 설명하시오.	90.정보관리.1.13
11	정보화 전략계획수립(ISP) 사업에 대한 정보시스템 감리 프레임워크를 제시하고 중요 감리 점검사항에 대하여 설명하시오.	83.정보관리.3.3
12	정보시스템 운영감리의 범위와 운영감리를 수행하기 위한 기본 요소에 대해 설명하시오.	83.정보관리.4.6

정보시스템감리 과목 기출문제 토픽 정리

키워드	[정의]	
	제3자적 관점	점검 및 문제 개선
	[등장 배경]	
	객관적 검증	비용의 객관성
	표준 준수	
	[목적]	
	효과성, 효율성, 안정성, 경제성, 준거성, 객관성, 품질보증	
	[감리 대상]	
	행정업무/민원처리업무	공공기관 연계/공동이용
	공공기관 공동구축	사업비 5억 원 이상
	[사업 유형]	
	정보기술아키텍처구축 (EA)	데이터베이스 구축 (DB)
	정보화 전략계획수립 (IS)	시스템운영 (OP)
	시스템개발 (SD)	유지보수 (MA)
	[감리 절차]	
	감리 계약체결	감리 종료 회의
	감리 계획수립	감리보고서 제출
	감리 착수 회의	감리 결과 조치 및 조치 내역 확인
	감리시행 및 보고서작성	
	[감리 유형]	
	정기감리, 3단계 감리, 2단계 감리, 상주감리	
	[문서 유형]	
	감리계획서	감리 결과 조치확인보고서
	감리결과보고서	
	[감리계획서 목차]	
	관련 근거	감리영역별
	감리 목적	상세점검 항목
	감리적용기준	감리 일정
	감리 대상 범위 및 단계	감리원 편성
	[감리결과보고서 목차]	
	전제조건	종합의견
	분야별 현황	감리영역별 개선 권고사항
	[평가결과] 적합, 부적합	
	[개선 권고 유형] 필수, 협의, 권고	

정보시스템 감리 과목 어떻게 준비해야 할까?

- 기본개념과 절차에 대한 학습이 필요하다.
 - 지금까지의 출제문제는 가장 기본이 되는 개념에 대한 출제가 많았다. 기본적인 감리의 개념은 확실히 해두자.
- PMO에 대한 개념과 감리수행에서 PMO에 대한 역할을 알아두자.
 - 감리수행 시 PMO 조직 활용에 대한 논의는 꾸준히 이루어지고 있다. 동향에 대해 알아두자.
- 기술의 트렌드에 맞춰 감리점검 절차 및 항목에 대해 고민해보자!
 - 4차 산업혁명에 따라 감리점검 항목 중 추가해야 할 것이 있다면 무엇인지 등 현재의 트렌드에 맞춰 개선되어야 할 점에 대해서도 생각해보자!

정보시스템 감리에 대한 최근 동향과 기술사의 위상 고취



이상민 더불어민주당 의원은 “빅데이터, 인공지능, 클라우드 등 4차 산업혁명 기술을 안정적으로 활용하고 신 성장 동력으로 만들기 위해서 감리의 역할이 필수적”이라며 “정보시스템의 안정성, 투명성을 높이고 안정적인 정보기술 활용이 이루어지도록 정보시스템 감리 의무화에 앞장서겠다”라고 밝혔다. 20일 이상민 국회의원(더불어민주당 과학기술특별위원장 겸 정보통신특별위원회 위원장, 대전 유성을)은 국회의원회관 제2세미나실에서 ‘2019 정보시스템 감리 공동 심포지엄’을 주최했다. 이번 심포지엄은 초연결 지능화 사회에서 안전한 삶을 위한 감리 역할을 논의하고 IT 관련 단체와 전문가들의 살아있는 지식과 경험을 공유하기 위해 마련됐다. 오늘 심포지엄은 ▲인공지능 사회와 정보시스템 감리 법제도 개선방안 ▲회계투명성 강화를 위한 정보시스템 감리/감사의 역할 ▲정보시스템 운영 및 유지보수 감리 개선방안에 대한 발표로 진행됐다. 발제자로 나선 임경숙 변호사는 “최근 4차 산업 발달에 따라 사회적으로 리스크가 증대되고, 인공지능 정보시스템 감리가 필요성이 중요해지고 있다”며 “지능정보사회에 정보시스템을 구축하고 운영하는데 있어 자율주행 알고리즘 작성 시 윤리적 문제를 논의하고 윤리적 선택의 문제 대한 기준을 마련해야 한다”라고 지적했다. 이어 이동기 회계사는 “회계시스템에 대한 투명성 확보에 대한 사회적 요구가 증대되고 있다”며 “회계시스템 관리에 있어 IT 전문가의 역할이 커지고 사회적 변화에 따른 리스크 관리에 대한 역량을 키워나가야 한다”라고 강조했다.



출처 : 무인이동체(UVnews)(www.uvnews.co.kr) 이종진 기자 leej@kuv.co.kr 기사 중 발췌

전자정부법에 따라 일정규모 이상의 정보시스템 구축 및 운영사업은 감리를 의무적으로 받도록 지정되었으며, 감리는 수석감리원/감리원 자격 보유자가 수행하는 것으로 명문화되었다. 감리사는 수석감리원 자격을 취득하기 위해서 정보시스템감리사 시험에 합격하거나 기술사 자격증이 있으면 수석감리원 자격을 취득할 수 있다. 최근 4차 산업혁명 등과 더불어 정보시스템 감리에 대한 의무화와 기준을 강화해야 한다고 밝혔다. 앞으로 정보시스템 감리 시장은 점점 더 넓어질 것이고, 이에 따라 기술사의 역할과 위상도 고취될 것이라 전망한다. 정보시스템감리사 자격시험이

별도로 존재하기는 하나 기술사 자격을 취득하면 몇 시간의 교육시간 이수 후 수석감리원의 자격을 얻을 수 있게 된다. 수석감리원의 연봉은 그다지 높은 편은 아니나 야근과 주말 출근이 없고 60세 정년 이후에도 활동할 수 있는 장점이 있다.

IT 기술사(정보관리, 컴퓨터시스템응용) 준비를 위한 과목별 소개를 마치며

지금까지 12회에 걸친 연재를 통해 IT 기술사 취득 준비와 전략을 자세히 알아보았다. 기술사 시험 준비를 남몰래 마음속에 품고 있는 사람이나 그리고 열심히 준비하고 있는 사람에게 도움이 되길 진심으로 바라며 이번 호를 끝으로 연재를 마치고자 한다.

방송기술인으로서 IT 시스템 전문가의 최고봉인 기술사 자격증에 도전해보자! 

참고문헌

KPC 기술사회 네이버 카페 자료실(cafe.naver.com/81th)

디지털타임즈 - 기획감리관련 칼럼

(www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2003052902011160631001)

소니코리아

IP 기반의 천장형 빔포밍 마이크 ‘MAS-A100’ 발표



천장형 빔포밍 마이크 MAS-A100

소니코리아 프로페셔널 솔루션 사업부는 핸드프리(hands-free) 환경에서 보다 유연하고 창의적인 강연 및 회의, 프레젠테이션이 가능하도록 지원하는 IP 기반의 천장형 빔포밍(beamforming) 마이크 ‘MAS-A100’을 발표했다.

천장형 빔포밍 마이크 MAS-A100은 2개 이상의 마이크로 소리 신호의 위상차를 조절하여 원하는 소리를 보강하는 ‘빔포밍 기술’과 사람의 음성 대역 외의 주파수 음역을 상황에 따라 감쇄하는 ‘지능형 피드백 감쇄(Intelligent Feedback Reducer)’ 기능을 통합해 음성 증폭 및 녹음을 위한 선명한 오디오 품질을 제공한다. 듀얼 채널 출력으로 발표자 음성 증폭과 동시에, 참가자 음성까지 아우르는 폭넓은 영역에 대한 녹음이 가능하며, Dante 및 PoE(Power over Ethernet) 지원으로 설치와 관리가 간편해 교육 기관과 기업의 회의, 강연 및 프레젠테이션 환경을 크게 개선할 것으로 기대된다.

소니의 독자적인 오디오 처리 기술을 통한 음성 증폭으로 완벽한 프레젠테이션 지원

MAS-A100은 소니의 고성능 디지털 신호 처리 기술과 독자적 알고리즘으로 불필요한 피드백을 제거하고 음성만을 추출하는 지능형 피드백 감쇄 기능과 빔포밍 기술을 결합했다. 이를 통해 마이크를 들거나 장착하지 않아도 완벽한 프레젠테이션이 가능하며, 배터리를 교체하지 않아도 돼 장비 관리가 용이하다. 또한 오토 게인 컨트롤(Automatic Gain Control) 기능으로 발표자 위치에 따라 달라지는 목소리 크기를 일정 볼륨으로 자동 조정해, 공간에 얽매이지 않고 자유롭게 강의를 할 수 있다.



저소음의 선명한 음질로 넓은 영역 녹음 지원

MAS-A100은 음성 증폭 및 녹음이 동시에 가능하도록 각각의 전용 출력 채널을 갖춘 듀얼 채널 출력을 지원한다. 덕분에 발표자의 음성을 선명하게 출력할 수 있을 뿐 아니라 학생 등 참가자 음성까지 폭넓은 범위의 오디오를 동시에 녹음 장치로 전달할 수 있다. 특히 에어컨, 프로젝터 팬에서 발생하는 노이즈를 최소화하는 자동 소음 감소 기능이 탑재돼 강의 및 회의 녹음에 이상적이다.

Dante, PoE 및 강력한 기능을 통한 간단한 설치 및 관리

MAS-A100은 보다 손쉬운 설치 및 운영을 위한 다양한 기능을 제공한다. 디지털 AoIP(Audio over IP) 네트워킹 표준인 Dante 지원으로 기존 AV 환경에 쉽게 통합할 수 있으며 다양한 제품과 연동해 사용할 수 있다. 또한 PoE 기능을 통해 하나의 네트워크 케이블로 설치 및 전원 관리가 가능하다. 이 밖에도 강의실 환경에 맞게 오디오를 자동으로 최적화하는 자동 보정(Automatic Calibration) 기능과 IP 네트워크에 연결된 다수의 마이크를 중앙에서 설정 및 관리하도록 지원하는 소니의 무료 소프트웨어 'Microphone Array System Manager(MASM-1)'도 탑재되어 있다.

소니코리아 프로페셔널 솔루션 사업부 관계자는 “소니의 새로운 빔포밍 마이크는 기존 마이크 설치 시 걸림돌이 되던 높은 비용과 낮은 음질, 복잡한 설치 프로세스 등의 문제를 해결해준다. 더욱 깨끗하고 선명한 오디오 품질을 경험할 수 있으며, 나아가 현장 강의는 물론 원격 강의에서도 더욱 활발한 상호작용이 가능하도록 지원해 적극적인 학습 환경을 조성할 수 있을 것으로 기대된다.”고 전했다.

IP 기반의 천장형 빔포밍 마이크 MAS-A100은 올해 6월에 출시될 예정이다. 제품에 대한 보다 자세한 정보는 소니코리아 프로페셔널 솔루션 홈페이지(pro.sony/ko_KR)에서 확인할 수 있다.

캐논

2세대 풀프레임 미러리스 'EOS R5' 및 RF 렌즈 9종 개발 발표



캐논이 EOS R의 뒤를 잇는 2세대 풀프레임 미러리스 카메라 'EOS R5'의 개발 계획을 발표했다. 캐논은 새로운 EOS R5에 CMOS 이미지 센서, 이미지 처리 기술 등 캐논이 가진 최신 광학 기술력을 모두 집약했다고 밝혔다. 또한 캐논은 연내 총 9개의 새로운 RF 렌즈를 출시하겠다고 발표했다. EOS R5와 총 9종의 RF 렌즈 연내 출시를 통해 EOS R 시스템을 지속적으로 강화해 나간다는 계획이다.

캐논의 EOS R 시스템은 대구경 렌즈와 짧은 플랜지 초점거리, 카메라와 렌즈의 고속 데이터 전송 시스템을 갖췄다. 이를 통해 자유로운 렌즈 설계가 가능하며, 고화질 이미지를 구현하고 사용자 편의성을 높인 새로운 영상 입력 시스템이다.

2세대 풀프레임 미러리스 'EOS R5'

캐논의 2세대 풀프레임 미러리스 카메라가 될 EOS R5는 더욱 향상된 스펙을 자랑한다. 캐논은 개발 단계에서의 주요 핵심 스펙 4가지를 공개했다. 먼저, 새롭게 개발된 CMOS 센서를 탑재해 전자식 셔터로 초당 최대 약 20매, 기계식 셔터로 초당 최대 약 12매의 진일보한 고속 연속 촬영을 지원한다. 향상된 고속 연속 촬영 성능을 기반으로 스포츠 경기 등 빠르게 움직이는 피사체를 보다 쉽게 촬영할 수 있다.

EOS R5는 8K 초고해상도 영상 촬영을 지원하며, 8K 영상에서 고해상도 스틸 이미지를 추출할 수 있고, 8K 영상을 고해상도 4K 영상으로 변환할 수도 있어 보다 다채로운 영상 표현이 가능하다. 또한, EOS R5는 캐논 카메라 최초로 카메라 바디에 손떨림 방지 기능(IBIS, In-body Image Stabilizer)을 탑재했다. 이 기능은 IS(Image Stabilizer) 기능이 장착된 RF렌즈와 조합하면

흔들림을 더욱 강력하게 억제해 안정적인 촬영이 가능하다.

마지막으로, EOS R5는 듀얼 메모리카드 슬롯을 채용하고, 카메라 내의 이미지 파일을 캐논의 클라우드 플랫폼 image.canon으로 자동 전송할 수 있다.

이번에 개발 발표된 캐논의 EOS R5와 RF 렌즈군은 대폭 향상된 성능과 함께 그동안 유저들이 원했던 기능들을 고루 갖췄다. 캐논은 유저들의 호평을 받고 있는 풀프레임 미러리스 EOS R/RP에 이어 고성능 모델인 EOS R5까지 연내 출시하며 풀프레임 미러리스 시장에서의 지배력을 더욱 확대할 것으로 보인다.

RF 렌즈 9종 연내 출시

캐논은 EOS R5와 함께 RF 렌즈 총 9종을 연내 출시하겠다고 밝혔는데, 그중 대표적인 3종을 선공개했다. RF100-500mm F4.5-7.1 L IS USM, Extender RF 1.4x, Extender RF 2x로 RF 렌즈군의 망원 라인업을 더욱 강력하게 뒷받침한다.



RF100-500mm F4.5-7.1 L IS USM(좌측), Extender RF 1.4x(우측 상단), Extender RF 2x(우측 하단)



RF24-105mm F4-7.1 IS STM

한편, 캐논은 연내 출시될 9종의 RF 렌즈 중 첫 번째가 될 새로운 표준 줌 렌즈 RF24-105mm F4-7.1 IS STM의 자세한 스펙과 출시 계획을 공개했다. RF24-105mm F4-7.1 IS STM은 약 395g의 무게와 줌 수납 시 약 88.8mm 길이로 휴대성이 가장 큰 장점이다. 또한 유저들이 기다려온 첫 번째 보급형 RF 표준 줌렌즈로 많은 인기를 끌 것으로 기대된다. RF24-105mm F4-7.1 IS STM은 오는 4월 중 출시 예정이며, 가격은 미정이다.

파나소닉

4K 60P 지원의 프로페셔널 캠코더 AG-CX10 발매



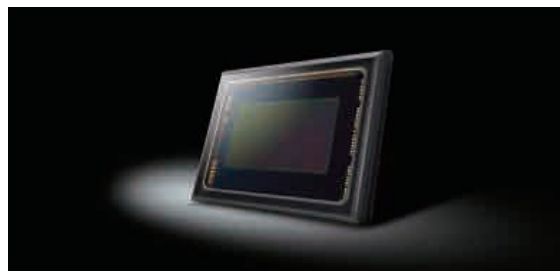
파나소닉이 프로페셔널 캠코더인 AG-CX10을 3월에 출시한다. AG-CX10은 작은 크기와 경량의 무게로 휴대성을 기본으로 고품질의 4K 60p 레코딩이 가능한 파나소닉의 최신 기술이 집약된 컴팩트한 카메라이다.

AG-CX10은 광각에서 25mm를 지원하는 LEICA Dicomar 렌즈를 탑재하였고, 안면 인식 AF/AE 기능의 광학 24배 줌으로 높은 사양의 광학 퍼포먼스를 제공한다. 두 개의 매뉴얼 링, ND 필터, 내장형 LED 비디오 조명과 24비트 고해상도 PCM 오디오 레코딩을 포함하는 프로페셔널한 기능은 촬영을 더욱 자연스럽게 만들어 준다.

4:2:2 10비트 내부 레코딩과 HEVC를 지원하며, HDMI 출력을 통해 최대 4K 60p 4:2:2 10bit 촬영이 가능하다. 5축 하이브리드 O.I.S와 4K 고정밀 AF 및 안면 인식으로 흔들림 없는 영상을 담을 수 있으며, 터치 LCD와 듀얼 SD 카드 지원, 기타 기능으로 촬영의 편의성을 높였다. 또한, Wi-Fi와 유무선 컨트롤, 3G-SDI, NDI, FHD 라이브 스트리밍을 지원하여 외부와의 연결에서도 알찬 구성과 기능을 사용할 수 있어 작은 거인이라는 말이 무색할 정도이다.

1/2.5타입(1/2.5인치) 센서

판독 속도의 증가로 빠른 60fps에서 대용량 4K 데이터의 처리가 가능하며, 움직이는 대상을 촬영할 때 종종 발생하는 롤링 셔터 왜곡을 억제한다.



LEICA Dicomar 렌즈



카메라에 마운트된 고성능 렌즈는 해상도와 콘트라스트 같은 부분에서 Leica Camera AG의 엄격한 검사 표준을 통과하였다. 선명한 렌더링, 생생한 이미지에 추가하여, Leica 렌즈의 명성대로 두드러지는 휘앙스와 미묘한 세이딩을 만들어 낸다.

광각 25mm와 광학 24x 줌 렌즈

렌즈는 4-Drive Lens System에 의한 24x 줌으로 25mm 광각에서 600mm 망원까지의 범위를 커버한다.

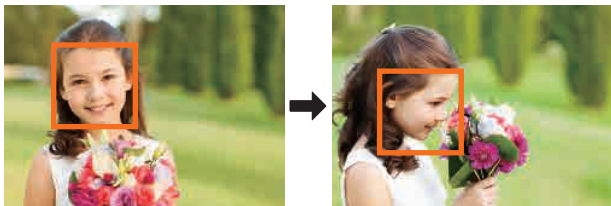


4K 고정밀 AF

60fps의 이미지 센서와 정확한 포커스 렌즈 드라이브는 우수한 포커싱 속도, 안정성과 4K와 FHD 양쪽에 대한 트래킹 성능이 가능하도록 한다. 복합적인 4K 포커싱은 깜짝 놀랄 4K 샷의 편안한 프레임링을 위해 자동화된다.

컬러를 이용한 안면 인식 AF/AE

안면 인식은 아웃 포커스 문제와 불충분한 노출로부터 피사체를 자유롭게 현장에서 정확하게 캡처한다. 또한, 컬러 인식을 추가하여, 안면이 양쪽 가장자리로 이동할 때, 끊임없이 피사체 추적이 개선된다.



5축 하이브리드 O.I.S (UHD/FHD)

UHD/FHD 모드 양쪽에서 광학 이미지 안정화에 추가하여, 전자적 이미지 안정화가 5축의 방향에서 손떨림을 감지하고 정정하게 된다. 특히, 낮은 각도나 높은 각도 촬영같은 불안정한 상태에서 강력한 정정 기능으로 안정된 촬영을 할 수 있다.

볼 O.I.S. 시스템

이 시스템은 드라이브 부분에서 마찰 저항을 줄이고, 작은 진폭의 손떨림이라도 섬세하게 정정한다.

ND 필터

ND 필터는 렌즈 내부에 내장되어 입사광의 양을 억제하며, 필터를 촬영 환경에 적합하게 선택할 수 있다(1/4, 1/16, 1/64, OFF). 예를 들어, 밝은 일광에서 느린 셔터 속도로 촬영하고자 할 때 편리하며, 조리개를 열어 고해상도와 얇은 피사계 심도의 영상을 촬영할 수 있다.

열 분산 디자인

새로운 초박형 팬은 렌즈와 4K 60p 레코딩이 통합된 캠코더의 열을 분산한다. 이 팬은 저전력 소비로 업계 최소형이며 최경량 유닛이다.



LCD 모니터와 EVF에 동시 디스플레이

LCD/EVF에 동시 출력은 EVF의 디스플레이와 상관없이 LCD 모니터 이미지는 지속적으로 디스플레이된다.

터치 가능한 3.5인치 LCD

약 276만 도트의 LCD 모니터는 밝은 조명에서 높은 가독성을 위한 RGB 픽셀 구조이고, 편리한 메뉴 선택을 위해 정전 터치 패널로 되어 있다.



셀카 촬영 모드

LCD 모니터가 180도 회전하여도 작동 아이콘들은 터치 패널에 디스플레이되어, 얼굴 표정과 뷰 각도를 확인하면서 촬영할 수 있다.

기울일 수 있는 뷰파인더

156만 도트 대응의 컬러 뷰파인더는 편의성을 위해 기울일 수 있다.



두 개의 메뉴얼 링

포커싱 용도와 줌 혹은 조리개 작동 용도의 두 개의 메뉴얼 링이 제공된다. 메뉴얼 링의 사용은 전 후의 다른 크기의 링을 사용하는 것으로 개선되어 손끝으로 구별할 수 있다.



듀얼 SD 카드 슬롯

두 개의 SD 카드 슬롯이 제공되며, 간단한 SD 카드를 교체하는 것으로 릴레이 레코딩을 무제한으로 할 수 있고, 높은 레코딩 신뢰성을 보장하는 다양한 레코딩 시스템의 사용이 가능하다. 동일한 데이터가 중복 레코딩 모드에서 양쪽 슬롯의 카드에 레코딩되기도 하고, 하나의 SD 카드가 슬롯 2에 연



속적인 레코드를 위해 설정될 수 있으며, 다른 SD 카드는 슬롯 1에 설정되어 REC를 켜고 끝에 따라 필요한 장면을 레코딩할 수 있다.

Venus 엔진

LUMIX로 누적된 기술들을 포함하고 있는 Venus 엔진이 새롭게 포함되었다. UHD에서 최대 29.97p와 FHD에서 최대 59.94p로 4:2:2 10bit 인터널 레코딩을 가능하게 한다.



HEVC 4:2:0 10bit

HEVC 레코딩을 지원하여 LongGOP 200M(59.94p, 4:2:0 10bit, MOV)와 LongGOP 100M(59.94p, 4:2:0 10bit, MP4)로 하이 비트 레이트 레코딩이 가능하다.

4:2:2 10bit 인터널 레코딩/HDMI 출력

SD 카드로 최대 LongGOP UHD 29.97p/25p(150Mbps), 혹은 FHD 59.94p/50p(100Mbps)의 4:2:2 10bit 컬러 프로파일을 레코딩한다. 10bit 레코딩을 설정하면, 캠코더는 4K 60p 4:2:2 10bit HDMI 출력을 제공하여, 외부 레코더로 고품질 이미지 캡처를 가능하게 한다.

4K 60P	4:2:2 10-bit Internal Rec (Except for 4K 60p recording)	200Mbps HEVC 4:2:0 10-bit
Smooth, High-resolution	Rich Color Profiling	High Affinity
3,840 x 2,160 150Mbps LongGOP 4:2:0 10bit MOV HEVC LongGOP 4:2:0 10bit MOV 100Mbps	3,840 x 2,160 29.97p etc. 150Mbps 4:2:2 10bit LongGOP 60p 4:2:2 10bit 30 frames MOV 1,920 x 1,080 59.94p etc. 300Mbps	3,840 x 2,160 59.94p 50.00p 200Mbps HEVC LongGOP MOV

탁월한 파일 관리를 위한 MOV 파일시스템

AG-CX350 프로페셔널 핸드헬드 캠코더에 사용하는 것과 동일한 파일 시스템은 간편한 클립 컨트롤을 위해 20글자 길이의 파일명을 자동으로 생성하며, 종래의 AVCHD 병합도 지원한다.

수퍼 슬로우모션 레코딩

FHD 모드에서 120fps(59.94Hz 용)/100fps(50Hz용)로 슬로우 모션 레코딩이 가능하다. 10bit 레코딩이 지원되고, 높은 프레임 레이트에서도 이미지 영역이 잘리지 않은 채 풀프레임 이미지를 얻을 수 있다. AF도 수퍼 슬로우 모션 레코딩 도중에 사용할 수 있다.



어두운 장소의 IR(Infrared 적외선) 촬영

IR 차단 필터를 ON/OFF 할 수 있다(사용자 버튼에 할당). 필터가 OFF가 되었을 때, 상업적으로 이용 가능한 IR 조명이 어두운 장소에서 촬영용으로 사용될 수 있다.



16축 독립 컬러 보정 기능

이 기능은 비디오 이미지의 16 페이스 각각에 독립적인 효과를 제공한다. 동일한 조명 조건 아래의 여러 대의 카메라의 컬러 매칭을 가능하게 할 뿐 아니라 창의적인 이미지 렌더링도 가능하다.



보정 전

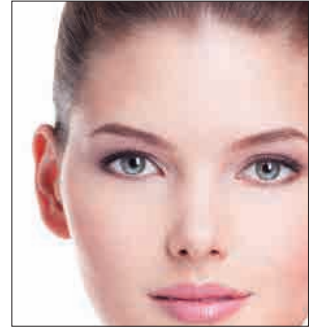
보정 후

소프트 스킨

피부색을 부드럽고 아름답게 보이도록 한다. 사람을 근접 촬영할 때 특히 효과적인 기능이다.



소프트 스킨 Off



소프트 스킨 On

디테일 마스터

전체적인 윤곽의 정도 개선을 조정한다.



조정 전



조정 후

8 모드 감마

VariCam 노하우에 근거하여 개발된 두 개의 Cine-Like 모드를 포함한, 8개 모드에서 감마를 선택할 수 있다. 특정 비디오 제작 니즈에 적합하도록 원하는 그라데이션을 만들 수 있다.

Scene 파일

픽처 품질 설정으로 프리셋된 6개의 파일이 Scene 파일로 제공된다.(Standard, Shooting under fluorescent lights, Spark, STILL-LIKE, CINE-LIKE 콘트라스트, CINE-LIKE 다이내믹 레인지). 원하는 대로 설정 중 어떤 것으로 변경할 수 있고 캠퍼의 커스텀 파일에 한 세트를 저장할 수 있다.

내장 와이파이

2.4GHz 와이파이 모듈이 내장되어, 별도의 무선 LAN 모듈을 구입할 필요가 없다. 와이파이 연결은 메인 유닛을 이용해서만 가능하다.

태블릿/스마트폰으로 무선 콘트롤

태블릿/스마트폰 앱 HC ROP(앱 스토어 혹은 구글 플레이에서 무료 다운로드)으로 무선 리모트 콘트롤을 사용한다. 줌과 포커스 렌즈 콘트롤 뿐만 아니라, 카메라 설정, 픽처 품질 조정, REC 시작/정지와 메뉴 설정을 포함한 다양한 기능을 앱에서 리모트 콘트롤할 수 있으며, 앱을 통해 최대 8대의 카메라까지 콘트롤할 수 있다.



유선 리모트

초점, 줌, REC 시작/정지 등의 리모트 작동을 위해 REMOTE 터미널(2.5mm 슈퍼 미니잭)이 장착되었다.

FHD 라이브 스트리밍

RTSP/RTP/RTMP/RTMPS 호환 FHD 스트리밍은 콘서트, 스포츠 이벤트, Facebook, YouTube 등의 뉴스 속보 릴레이에 직접 연결하고 유통할 수 있다. 스트리밍 도중, 카메라의 SD 카드에 레코딩(FHD 이하의 모드로)도 가능하다.



3G-SDI 출력(CX10/X2000 지원)

3G-SDI 출력(BNC 커넥터, 5CFV)은 최대 100m 거리에 동축 케이블을 통해 FHD 1080/60p, 1080/50p 시그널을 전송하는데 사용할 수 있다. SDI 입력이 장착된 Panasonic 레코더는 AG-CX10/HC-X2000의 Rec 시작/정지 기능으로 작동한다.



내장 LED 비디오 조명

비디오 조명은 조명이 희미한 장소에서 신뢰성 있는 촬영을 위해 매우 밝다(1미터에서 70lx). 손잡이의 조광 다이얼은 30%~100%에서 밝기를 지원한다.



24bit 고해상도 PCM 오디오 레코딩

매뉴얼 볼륨의 +48V 팬텀 파워 서플라이/MIC/LINE 선택가능 XLR 오디오 입력은 각 2채널이 장착되었다. 또한 프로페셔널 마이크로 24bit 고해상도 PCM 오디오 레코딩을 지원한다.



케이블 홀딩 클램프

핸드 벨트의 케이블 클램프는 촬영 시 케이블이 피사체로 잡히거나 터미널에서 뿜혀 라이브 스트리밍이 중단되는 것을 방지한다.



탈착 가능 손잡이 유닛

손쉽게 탈착 가능하고 REC 버튼, 줌 레버, 2 채널 XLR 오디오 입력, LED 조명 등이 장착되어 있다. 프로페셔널 마이크로 풀 스케일 오디오 레코딩이 가능하다.



사용자 버튼

사용자 버튼에 38개의 기능을 할당할 수 있다. 본체에 5개, LCD 터치 패널에 7개로 모두 12개의 사용자 버튼이 있으며, O.I.S와 AE LEVEL 버튼도 사용자 버튼으로 사용될 수 있다.

CX10의 고유 기능

AG-CX10 모델의 경우 P2 MXF 파일 포맷 지원을 지원한다. MOV, MP4, AVCHD 파일 포맷에 더해, 방송사를 위한 고급 편집 시스템 P2 MXF가 AVC-Intra/AVC-LongG 코덱으로 지원한다. 또한, 컨버터없이 IP 연결을 통해서 데이터를 전송하고, 카메라를 컨트롤하는 NDI 연결을 가능하게 하며, LAN 케이블을 통해 유선 인터넷 연결도 가능하다.

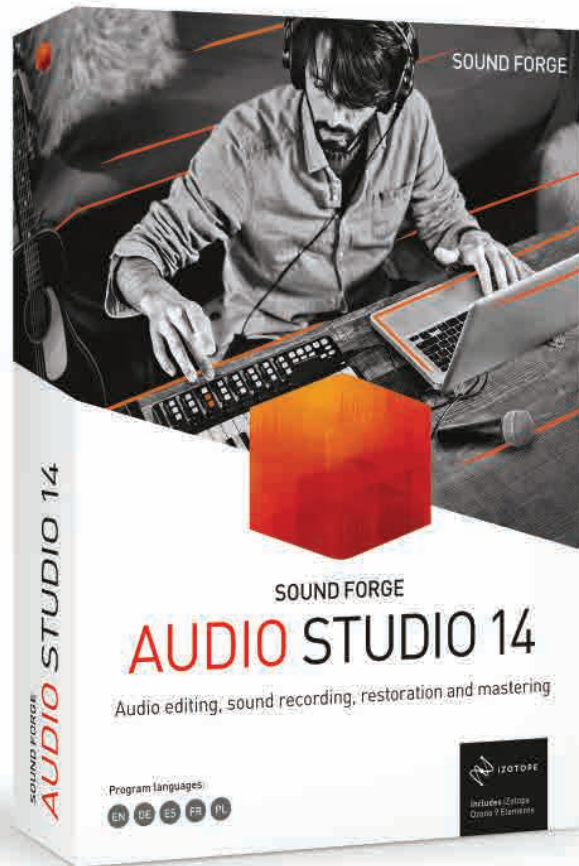


		Recording Mode	Recording Size	Color Sampling	Bit Depth	Bit Rate	System Frequency						Sound			
							59.94p	50p	29.97p	25p	23.98p	59.94i	50i	Codec	Ch	Bit Rate/1ch
MOV	UHD	422 LongGOP 150M	3840x2160	4:2:2	10 bit	150M VBR			✓	✓	✓			24bit LPCM	2	1152k
		HEVC LongGOP 200M	3840x2160	4:2:0	10 bit	200M VBR	✓	✓						24bit LPCM	2	1152k
		HEVC LongGOP 150M	3840x2160	4:2:0	10 bit	150M VBR			✓	✓	✓			24bit LPCM	2	1152k
		420 LongGOP 150M	3840x2160	4:2:0	8 bit	150M VBR	✓	✓						24bit LPCM	2	1152k
	420 LongGOP 100M	3840x2160	4:2:0	8 bit	100M VBR			✓	✓	✓			24bit LPCM	2	1152k	
	FHD	422 ALL-I 200M	1920x1080	4:2:2	10 bit	200M VBR	✓	✓						24bit LPCM	2	1152k
		422 ALL-I 100M	1920x1080	4:2:2	10 bit	100M VBR			✓	✓	✓	✓	✓	24bit LPCM	2	1152k
		422 LongGOP 100M	1920x1080	4:2:2	10 bit	100M VBR	✓	✓						24bit LPCM	2	1152k
422 LongGOP 50M		1920x1080	4:2:2	10 bit	50M VBR			✓	✓	✓	✓	✓	24bit LPCM	2	1152k	
MP4	UHD	HEVC LongGOP 100M	3840x2160	4:2:0	10 bit	100M VBR	✓	✓						16bit AAC	2	768k
		HEVC LongGOP 72M	3840x2160	4:2:0	10 bit	72M VBR			✓	✓	✓			16bit AAC	2	768k
		420 LongGOP 72M	3840x2160	4:2:0	8 bit	72M VBR			✓	✓	✓			16bit AAC	2	768k
	FHD	420 LongGOP 50M	1920x1080	4:2:0	8 bit	50M VBR	✓	✓			✓			16bit AAC	2	768k
AVCHD	FHD	PS	1920x1080	4:2:0	8 bit	25M (59.94P)	✓	✓						Dolby Audio	2	768k
		PH	1920x1080	4:2:0	8 bit	21M (59.94i)					✓	✓	✓	Dolby Audio	2	768k
		HA	1920x1080	4:2:0	8 bit	17M (59.94i)						✓	✓	Dolby Audio	2	768k
	HD	PM	1280x720	4:2:0	8 bit	8M (59.94P)	✓	✓						Dolby Audio	2	768k

AG-CX10 레코딩 포맷

디브이네스트

Sound Forge Audio Studio 14 출시



독일의 MAGIX 한국 총판인 ㈜디브이네스트는 오디오 편집 소프트웨어인 Sound Forge Audio Studio 14를 출시했다.

Sound Forge Audio Studio는 최신 기술이 도입된 녹음, 편집, 복원, 마스터링까지 가능한 오디오 편집의 풀 기능을 제공하는 소프트웨어이다.

14버전으로 업그레이드되면서 윈도우 오른 마우스 메뉴를 설정할 수 있게 되었으며, 이펙트 및 플러그인을 손쉽게 적용할 수 있는 quickFX, 웨이브폼을 보다 선명하게 표현해 주는 Oscilloscope, VST 엔진 개선 및 스캔 속도 개선, 빠르고 쉽게 마스터링을 도와주는 iZotope Ozone 9 Elements 플러그인을 번들하여 더욱 강력해졌다.

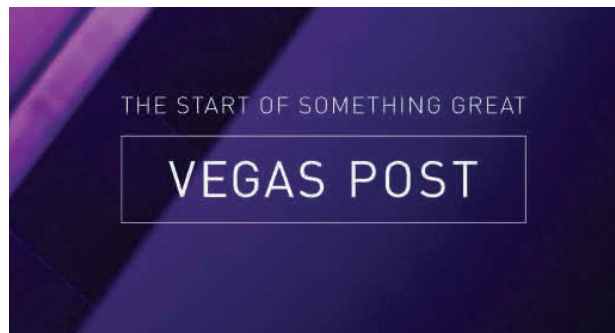
이외에 사용자 인터페이스를 4가지 음영으로 선택할 수 있는 옵션이 있으며, 역동적이며 전문가다운 편집이 가능한 Event Editing Tool, 최대 6개 채널의 5.1 서라운드 편집 기능이 특징이다. 윈도우 10 및 윈도우 8, 32비트 및 64비트 OS에서 설치 가능하다.

가격(VAT 포함) 79,000원

문의 : 1544-5596, 디브이네스트 www.videomart.kr

Magix, VEGAS POST

통합된 구성의 Vegas Pro & Effects & Image



지난해 9월 Vegas Pro 총판인 디브이네스트는 Magix사의 VEGAS POST를 발표했다. VEGAS POST는 영상편집 툴인 Vegas Pro와 합성 및 이펙트를 위한 Vegas Effects, 사진 및 이미지 편집을 위한 Vegas Image가 통합된 제품으로 영상제작을 위한 종합선물세트와 같은 구성으로 출시된 제품이다. 쉽게 설명하자면 After Effects와 Photoshop 기능을 포함한 것인데 유료로 구매해야 하는 플러그인 효과들이 기본으로 포함된다. Vegas Pro의 기능은 기존 SW와 동일하므로 Vegas Effects와 Vegas Image에 대해 알아보자.

Vegas Effects

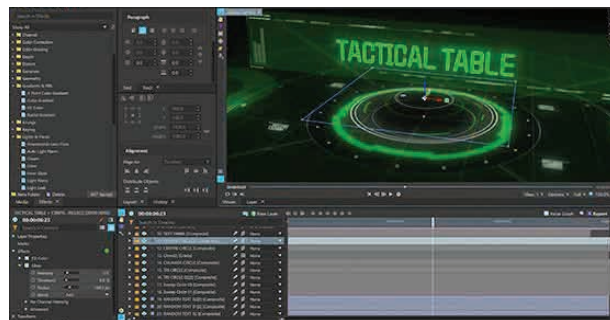
Vegas Effects는 800여 가지가 넘는 효과와 프리셋을 제공하며, 뛰어난 애니메이션 툴과 높은 퍼포먼스를 갖춰 빠른 결과를 얻을 수 있게 해 준다.

VISUAL EFFECTS & COMPOSITING

백 여가지의 프리셋 또는 파티클 생성도구를 사용하여 날씨 이펙트를 비롯한 사실적이고 생생한 효과 구현 등 다양하고 전문적인 시각 효과를 적용시킬 수 있다.

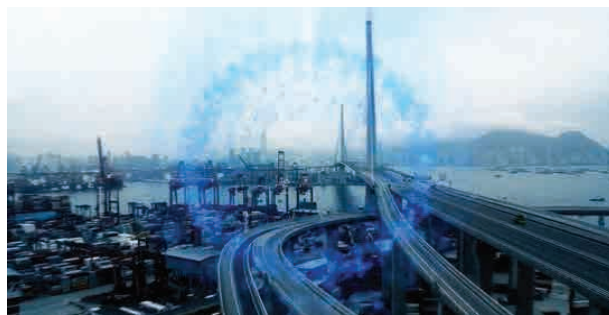
업계에서 가장 많이 사용하는 VFX 편집 도구

방대한 종류의 고품질 이펙트, 프리셋 및 교정 도구를 사용하여 무한한 제작 가능성을 제공한다. 800개 이상의 이펙트 및 필터를 사용하여 서로 변형하거나, 결합하거나, 분리하거나, 다시 재조합할 수 있다.



Particle generators

자신만의 새로운 현실을 구현할 수 있는 도구로서, 훌륭한 기상 이변을 일으키는 것은 물론 도시 전체를 원점에서 다시 재구성할 수 있다. 새로운 생명체의 군락을 생성하거나 전 세계를 연기로 뒤덮을 수도 있다. 2D 및 3D 타입의 구름 파티클을 사용하여 구현하여 초자연적이거나 SF, 또는 마법과 같은 세계를 구현할 수도 있다. 애니메이션에 오디오 클립을 조합하면 효과는 더욱 극대화될 것이다.



Text and titling

돌출, 경사, 회전과 같은 3D 지오메트리 도구를 사용하여 텍스트를 추가한 후 조명, 그림자, 배경을 입힘으로써 영상 프로젝트에 적합한 정교하고 세련된 제목을 제작할 수 있다.



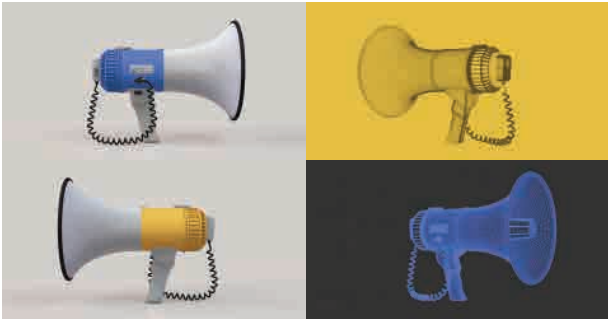
Behavior Effects

Behavior Effects를 사용하여 독특한 움직임을 줄 수 있다. 레이 어별로 움직임을 조절하면서도 서로 상호작용하도록 복잡한 작업들도 간편하게 할 수 있기 때문에 적은 움직임에도 눈에 확 띄는 영상을 구현할 수 있다. 태양계 시스템이나 애니메이션 회전과 같은 복잡한 시퀀스의 경우, 회전수의 배수에 기초하여 한 레이어처럼 회전하도록 설정할 수 있다.



3D model rendering

필름박스 지원 및 Autodesk의 FBX 임포트가 가능하여 획기적으로 빠른 3D 모델 렌더링 및 로딩시간을 구현한다. 물리적인 조명, 그림자, 반사 및 가상 카메라 기능을 활용하여 3D 모델을 제작하기 때문에 매우 사실적인 애니메이션 제작이 가능하다. 3D 모델 렌더링 기능은 3D 이펙트 작업을 한차원 높여줄 것이다.



Unified 3D space

2D 및 3D 엘리먼트, 레이어, 모델 및 파티클 시뮬레이션을 통합된 3D 공간에 조합함으로써 무한한 가능성을 구현한다. 디스플레이 패널이나 UD 등 2D 객체를 3D 모델 내에 중첩할 수 있다. 일반적인 2D 사진에 사실적인 카메라 움직임을 적용하는 것도 가능하다.



Fire and lightning generators

화재 현장이 현실적으로 구현되도록 불꽃이나 주변 광원 이펙트를 적용하고 열기 및 조명효과를 후처리하여 현실감을 강화한다. 실제로는 존재할 수 없는 가상의 네온사인도 제작할 수 있다.



Green screen removal

그린 스크린 제거 기능은 단순한 크로마키에 그치지 않고, 한 단계 발전된 색번짐 제거, 매트 클리닝, auto-light-wrap 성능을 결합한 후, 수준 높은 2D 및 3D 레이어링을 사용하여 깨끗한 컴포지팅을 구현하기 때문에, 시청자들은 배우들이 그린스크린 앞에서 연기한다는 사실을 결코 눈치채지 못할 것이다.



Muzzle flash generator

사전 렌더링된 총탄 발사 푸티지의 한계 탈출 - 권총에서부터 미니건까지 끝없이 다양한 총탄 발사시의 점멸을 생성할 수 있으며, 어떤 각도에서도 현실감을 주기 위해 3D 앵글 기능까지 지원한다.



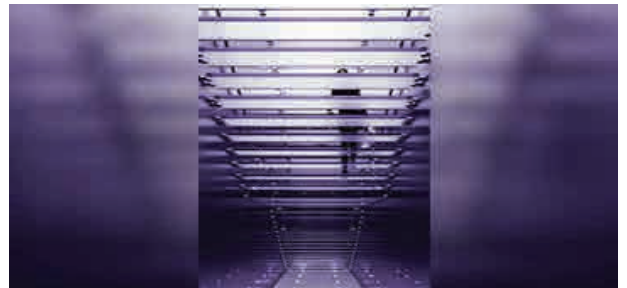
Picture in Picture

Picture in Picture 기능으로 영상 삽입을 쉽고 빠르게 작업할 수 있다. 베이스가 되는 레이어와 연관되도록 세련되고 정교한 PIP 시퀀스를 위해 영상의 크기, 모양, 위치 등을 선택할 수 있다.



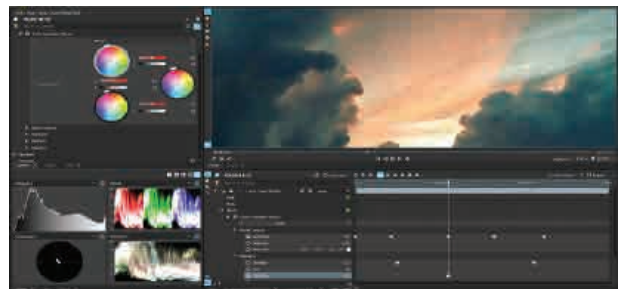
Vertical video

수직으로 촬영된 영상도 와이드 스크린에 입히는 데 더는 문제가 될 수 없다. Vegas Effects는 와이드 스크린의 빈 부분을 수직 영상을 흐릿하여 처리하여 자동으로 배경을 채워준다.



COLOR ADJUSTMENT

기본으로 제공되는 전문적인 컬러 그레이딩 키트를 사용하여, 영상의 완벽한 분위기를 연출하기 위한 색상을 조절할 수 있으며, 고품질의 라이팅 이펙트를 추가할 수도 있다.



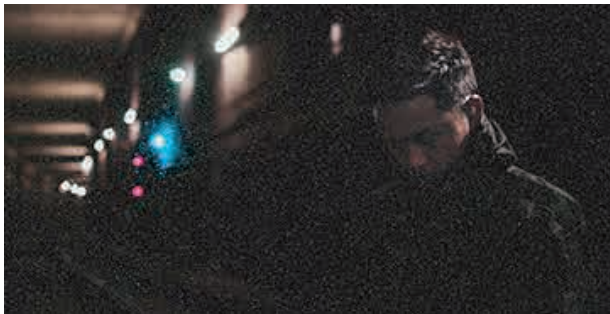
Color grading kit

Color grading kit는 당신의 색보정 및 그레이딩의 수준을 새롭게 변화시켜준다. 고급스럽고 전문적인 컬러 커브, 컬러 휠 등 직관적으로 다룰 수 있는 수많은 기능들을 제공한다. 세심한 보정에서부터

더 급격한 변화 및 움직임 등 수준 높은 영상 제작이 가능해진다.

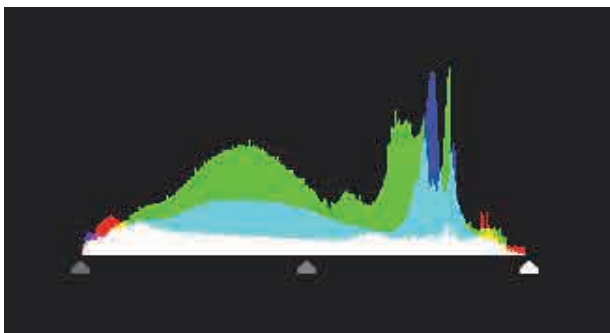
Video Repair

영상 복구는 화질을 무너뜨릴수밖에 없다는 고정관념이 없어졌다. 흔들리는 영상의 안정화 작업, 선명하지 못한 영상의 노이즈 제거, 볼록 렌즈 왜곡의 제거, 롤링 셔터의 jello-vision 고정작업 등 다양한 효과를 제공한다.



Video scopes

벡터스코프, 웨이브폼, 히스토그램을 계층별로 분석해 줌으로써 영상의 색생 및 노출에 대해서 지금까지 경험해 보지 못했던 방식을 제공한다. 색보정 및 컬러 그레이딩을 다룸으로써, 실질적으로 영상에 필요한 부분이 무엇인지 확인할 수 있다.



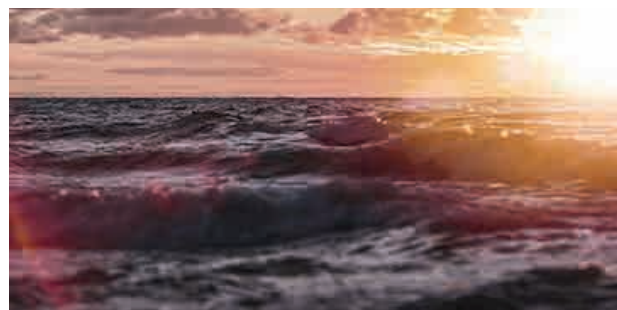
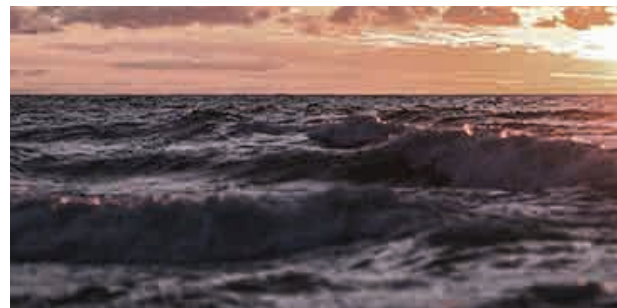
High end pipeline

8K 영상 및 32비트 부동 소수점 컬러를 지원하여 최적의 품질로 제작한다.



Lighting effects

현실적으로 불가능한 로케이션이나, 장비, 시설, 셋업, 트릭 등 대규모 비용이나 시간, 인력 소모 없이도 동일한 결과값의 플레어, anamorphic, streaks, 반짝거리는 하이라이트, light peaks 등의 광원을 표현할 수 있다.



Retro glitch

만약 복고풍의 느낌을 주기 위해서 영상이 오래된 필름 장비에서 촬영된 것처럼 보이길 원한다면 Channel Blur, Scan Lines, Jitter and Stutters introduce Flicker, Grain을 사용할 수 있다. 이것들은 고전적인 빈티지 룩을 위한 영상을 생성해 준다.

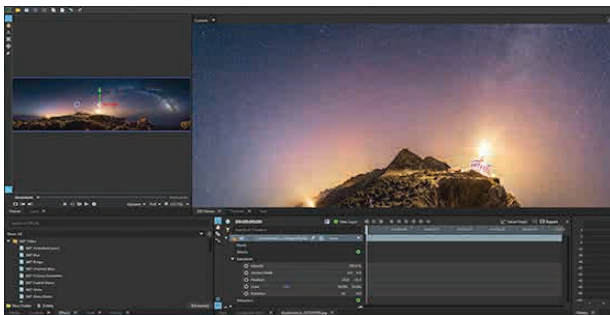


360° VIDEO

현재보다 한 단계 상위 레벨의 영상 형식인 360° 영상을 작업할 수 있다. 360° 비디오 편집 기능으로 손쉽게 특수 효과를 추가하면 360° 뷰어 패널에서 즉시 확인할 수 있다.

360° Viewer Panel

360° 뷰어 패널을 사용하여 한 화면에서 360° 영상의 오리지널 이미지와 실제로 재생되는 이미지를 동시에 확인할 수 있다. 여기에서 FX를 쉽게 추가하고 조정할 수 있다.



360° video effects

실제적인 360°를 구현하기 위한 매끄럽고도 자연스러운 경험을 체험할 수 있는 효과가 제공된다. 360° 영상만의 특유한 이펙트는 보다 더 광범위한 세계가 실현될 수 있도록 해 줄 것이다.



워크플로우

최신 하드웨어 가속, 8K 지원, Export 대기열 기능 등은 효율적인 워크플로우가 필요한 포스트 프로덕션에 최첨단의 작업환경을 제공한다.

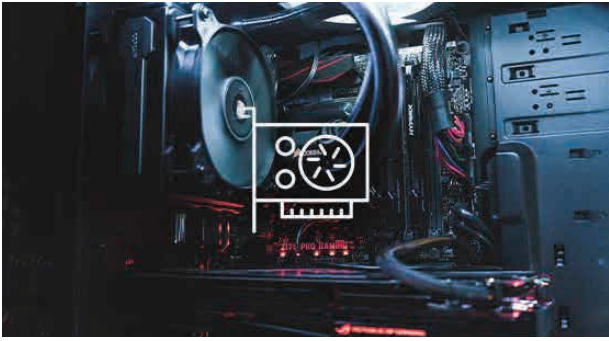
Threaded Rendering

많은 영상 이펙트를 적용한 영상의 부드러운 재생 확인을 위해서는 긴 렌더링 시간을 기다려야 한다. 스레드 렌더링은 프로젝트의 나머지 부분이 백그라운드에서 진행되는 것을 말한다. 편집시간과 렌더링 시간이 중첩되므로 보다 빠른 워크플로우가 구현된다.



GPU acceleration

PC의 64비트 아키텍처 및 GPU를 활용하여 더 빠른 플레이백과 더 빠른 워크플로우가 실현된다. 프로젝트의 다른 부분을 작업하는 동안, 백그라운드에서는 다중 이펙트로 인한 복잡한 시퀀스의 풀 프레임레이트 프리뷰를 위한 프록시 파일을 생성함으로써 귀중한 시간이 절약된다.



Export Queue

여러 개의 클립들을 렌더링해야 할 때 하나씩 렌더링이 끝나기를 기다리지 않아도 된다. 렌더링이 필요한 클립들의 리스트만 작성하면 된다. 이후로는 부족한 수면을 취하거나 하고자 했던 작업에 매진할 수 있다. 렌더링을 마치기 위해 대기하지 않고, 전체 작업을 맡겨놓고 여유를 즐길 수 있다.



Professional formats

8K 영상과 RAM 미리보기를 지원하는 Vegas Effects는 모든 점에 있어서 경쟁 우위를 점할 수 있는 최첨단 포맷을 사용한다. 동영상 이 스마트폰이든 최고급 비디오 카메라든 매끄럽고 효율적인 작업이 가능해 프로젝트에 가장 적합한 품질을 확보할 수 있다.



Vegas Image

무제한 레이어, 키 자동화 처리, zero baked-in change 기반의 전문가 레벨의 합성작업이 가능하다. Vegas Image는 이미지와 레이어를 RAW 데이터로 유지하는 최초의 편집 소프트웨어이다.

BUILT-IN KEYING

완전히 새로운 배경으로의 이미지 합성이라도 어렵지 않다. Vegas Image의 키잉 도구는 누구나 쉽게 다룰 수 있으며, 어떤 배경에서도 깨끗하고 자연스러운 결과물을 생성한다.

Automatic Chroma Key

그린 스크린 또는 기타 백그라운드를 제거해야 할 때, Vegas Image의 자동 크로마 키는 모든 복잡하고 힘든 작업을 빠르고 쉽게 처리해 준다. 흘날리는 머리카락이나 불필요한 요소들을 지우거나 보정하는데 많은 시간을 버릴 필요가 없다.



Luminance Key

루미넌스를 기반으로 배경을 제거하는 강력하고도 즉각적인 도구로, 검정 배경의 화염 이미지에서 화염만 남기고 투명하게 처리해야 하는 경우 사용한다.



Light Wrap

배경 위에 이미지를 합성하면 미묘한 색감의 차이로 인한 위화감이 발생한다. Light Wrap은 배경의 색상 정보를 바탕으로 합성할 이미지의 덧씌움으로써 위화감을 없애고 훨씬 자연스러운 효과를 구현한다.



Spill Suppression

Spill Suppression은 크로마키 적용 시 남아있는 불필요한 그린스 크린 색상을 제거하여 자연스럽게 깨끗한 합성을 구현해 준다.



Edge Softening

키 작업 시 매끄럽지 못한 경계선을 제거하여 부드럽게 해 주며 Spill Suppression 기능과 같이 사용하면 환상적인 매치가 완성된다.



FILTERS & EFFECTS

Vegas Image는 38가지 종류의 강력한 필터로 색상 보정이 편리하고, 디테일을 보다 선명하게 하며, 흐릿해지는 현상을 제거하여 완벽하게 분위기를 조성하거나 이미지를 복구한다.

Dehaze

Dehaze는 포스트 프로덕션에서 사용하는 관광필터처럼, 미스트, 안개, 또는 기타 기상현상으로 인해 침침해지거나 뿌옇게 보이게 하는 확산 요소를 제거함으로써 선명하고 깨끗한 이미지를 구현한다.



Vibrance

피부톤과 같은 중요한 요소들은 보존한 상태에서 채도를 높여 활기차고 화려했고 에너지 넘치는 이미지를 표현한다.



LUT support

실시간으로 LUT 값을 임포트하여 적용 가능하며, 다른 프로젝트에서도 통일된 색상값을 사용할 수 있다.



Color Adjust

Color Adjust는 하나의 색상을 지정하여 변경하거나, 이미지 전체의 색역을 조절한다.



Contrast

Contrast 슬라이더를 통해 자연스러운 이미지의 깊이감을 표현하거나, 세부 정보를 표현할 수 있다. 눈에 확 띄는 결과물로 승화시킬 수 있는テクニック을 제공한다.



Sharpen

이미지의 섬세한 디테일을 도출하여 뚜렷하게 돋보이도록 한다. 옷감의 윤이나 보풀, 잎사귀의 결이나무늬, 머리카락의 질감같은 요소들의 섬세함을 강화시킨다.



Exposure

지나친 노출이나 과장된 하이라이트는 새로워진 Exposure 이펙트로 조정한다. 손상된 이미지도 간단한 슬라이더 작업만으로 복구할 수 있다.



Shadows & Highlights

Shadows & Highlights는 이미지의 콘트라스트와 노출을 더욱 세밀하게 제어할 수 있다. 콘트라스트와 노출을 교정하는 것 외에도 자신만의 스타일을 커스터마이징하는 것도 가능하다.



FLEXIBLE LAYERS

flexible layers는 필요할 때마다 언제든지, 실시간으로, 레이어에 접근하고 수정할 수 있게 해 준다. 발견하지 못한 실수나 제작이 끝난 후 지적되는 사항 때문에 많은 시간을 소요하지 않아도 된다.

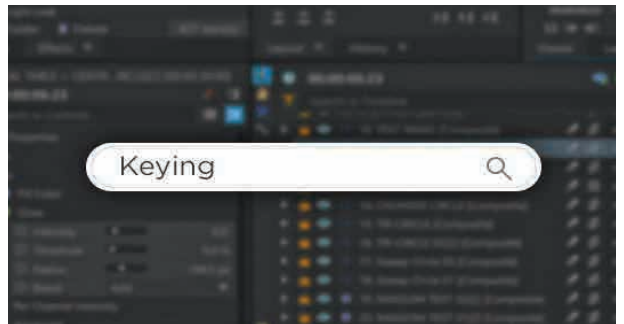
Flexible Layers

Flexible Layers를 사용하면 여러가지 복잡한 이미지와 시퀀스 작업을 하더라도 작업에 대한 신뢰성을 확인할 수 있다. 이미지 레이어가 생동감 있고, 상황에 완벽하게 적응할 수 있으며, 필요한 만큼 독립적인 설정이 가능하다.



Insert Objects

Insert Objects 메뉴를 사용하여 선택한 어떤 레이어에서도 직접적으로 적용시킬 수 있는 구성 요소나 이펙트, 마스크 등을 검색하거나 선택할 수 있다. 이미지의 구성요소가 복잡하더라도 원하는 것을 찾아내도록 도와준다.



가격(VAT 포함) VEGAS POST : 1,123,000원

문의 : 1544-5596, 디브이네스트 www.dvnest.com

내 비즈니스 환경에 적합한 최적의 네트워크 찾기

글. 유재근 쿼텀코리아 실장

스토리지 인프라에 대한 요구사항 증가

영상 콘텐츠 수요 증가, 해상도 및 프레임 증가, 필요한 동시 액세스 수 증가, 빠른 제작 일정과 같은 M&E 동향은 그 어느 때보다 더 직접적인 결과로 이어진다.

다행히도 M&E 산업에 요구되는 작업량이 증가함에 따라 스토리지 기술 또한 발전하고 있다. 따라서 각 조직의 고유한 요구사항에 맞춰 스토리지 솔루션을 설계하고 구성하는 것이 중요하다. '모든 환경에 적합'한 스토리지 인프라는 없다. 각각의 환경에 최적화된 워크플로우 기반을 구축할 수 있도록 드라이브 유형, 스토리지 어레이 용량, 네트워크 토폴로지, 파일 시스템 성능 조정과 같은 다양한 요소들이 매개변수로 구성될 수 있다.

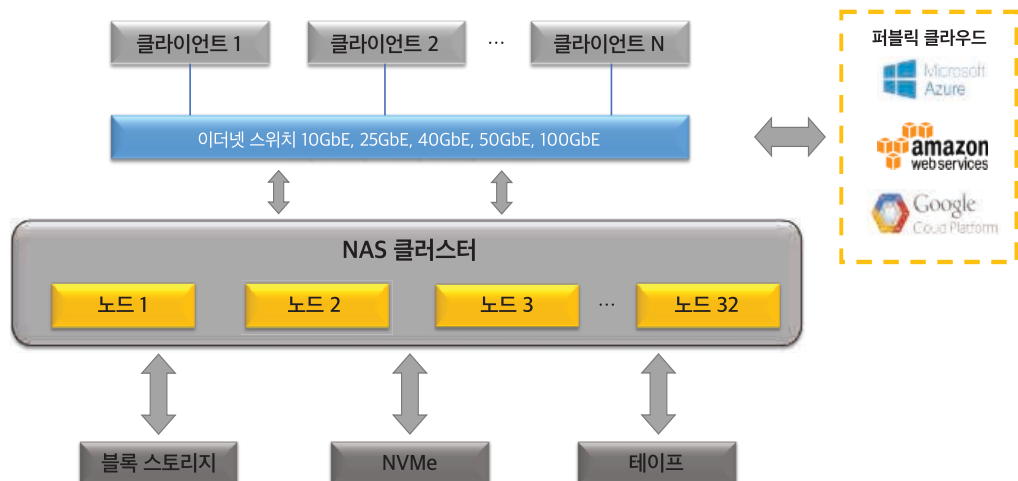
올바른 선택을 하는 것은 전반적인 기업 비즈니스의 생산성, 수익성, 유연성에 중대한 영향을 미친다. 본 백서에서는 스토리지 인프라의 가장 중요한 측면 중 하나인 네트워크 선택에 대해 자세히 다루고 있다.

스토리지 솔루션 구축에 따른 네트워크 옵션

네트워크 선택은 스토리지 인프라의 전반적인 성능과 비용 효율성에 근본적인 영향을 미친다. 이번 호에서는 가장 대중적인 이더넷 기반의 프로토콜을 사용하는 NAS(Network-Attached Storage)와 Fibre Channel(FC)을 사용하는 SAN(Storage Area Network)에 대해 그리고 세 번째 대안이 될 수 있는 쿼텀의 독점적인 LAN 클라이언트인 DLC(Distributed LAN Client)의 성능과 비용 등을 살펴보고자 한다.

NAS

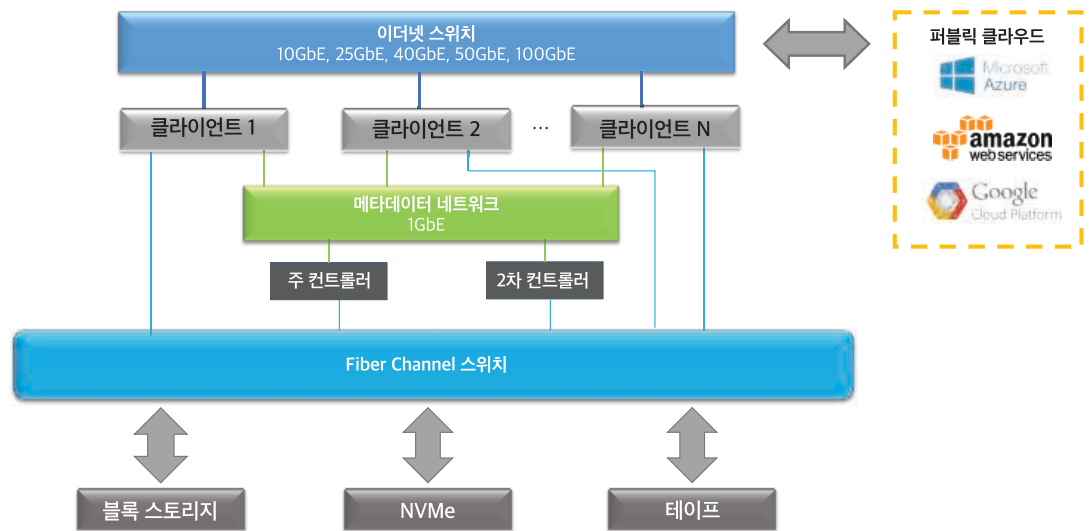
네트워크에 연결된 저장장치인 NAS 스토리지는 네트워크에 연결된 파일 수준의 서버이다. 허용된 네트워크 사용자와 이기종 클라이언트의 중앙 위치에서 데이터를 검색할 수 있으며 컴퓨터 네트워크를 통해 여러 사람이 파일을 공유할 수 있도록 설계되었다. NAS는 일반적으로 NFS 및 SMB와 같은 네트워크 파일 공유 프로토콜을 통해 파일에 대한 액세스를



제공하며 IP를 통해 클라이언트가 스토리지 리소스에 액세스 할 수 있도록 해준다.

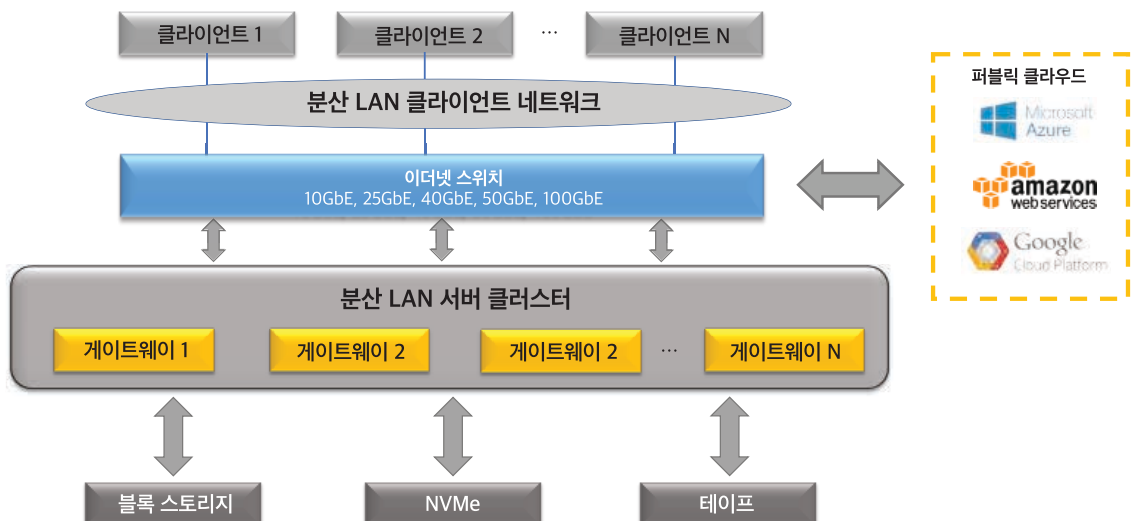
SAN

스토리지 전용 네트워크인 SAN은 상호 연결 가능한 블록 수준 데이터 스토리지에 대한 액세스를 제공하는 전용 고속 네트워크이다. SAN은 스토리지 리소스를 고성능 네트워크로 구성하여 각 클라이언트가 서버에 직접 연결된 드라이브 인 것처럼 공유 스토리지에 액세스할 수 있게 한다. 일반적으로 SAN은 연결된 장치가 SCSI 프로토콜을 사용하여 SAN 디스크 드라이브 장치와 통신하는 별도의 네트워크이다. 네트워크는 SAS/SATA 패브릭을 사용하여 구성되거나 Fibre Channel을 통해 SCSI를 매핑하는 FCP(Fibre Channel Protocol)나 TCP/IP를 통해 SCSI를 매핑하는 iSCSI와 같은 다른 프로토콜에 레이어를 매핑한다.



DLC

StorNext 용량에 대한 LAN 기반 액세스를 지원하는 고급 데이터 공유 기능으로 만들어진 Distributed LAN Client(DLC)는 클러스터드 게이트웨이 시스템을 통해 StorNext 용량에 연결하다. 이는 본질적으로 StorNext File System 환경을 솔루션처럼 '클러스터드 NAS'로 전환하는 것이다.



평가 기준 설립하기

각 스토리지 인프라를 세부적으로 비교하기 전에 평가 기준을 설립하는 것이 중요하다. 본 글에서는, 다양한 네트워크 아키텍처 선택 시 고려해야 할 5가지 주요 사항에 대해 다루고 있다.

성능

높은 수준의 성능을 유지하기 위한 스토리지 솔루션의 기능은 여러 측면에서 매우 중요하다. 애플리케이션이 제대로 실행될 수 있는 기반을 제공할 뿐 아니라 직원 생산성에도 직접적인 영향을 미치기 때문이다. 네트워킹의 관점에서, 성능은 대기 시간과 대역폭으로 평가될 수 있다. 대부분의 워크플로우에서는 이 두 가지의 조합이 필요하지만, 특정 애플리케이션에서는 하나의 요소가 보다 많은 비중을 차지하기도 하다. 궁극적으로 스토리지 아키텍처가 다양한 만큼 지연 시간과 처리량의 조합 또한 다양하게 구성되기 때문에 어떠한 네트워크 옵션이 특정 워크플로우에 가장 이상적인지 판단하는 것에 중요한 영향을 끼친다.

확장성

새로운 경쟁 또는 새로운 시장의 등장으로 인해 현대 비즈니스에서 비즈니스 유연성은 그 어느 때보다 더욱 요구되고 있다. 기업이 의존하는 애플리케이션 지원을 위한 핵심 기술 기반으로서 스토리지 솔루션은 이러한 비즈니스 혁신에 맞춰 확장될 수 있어야 한다. 다운타임 없이 더 많은 용량을 추가할 수 있는 기능과 더불어 성능, 클라이언트 또는 완전히 새로운 제작 사이트를 추가하려면 네트워크의 일부 요소가 필요하다. 하지만 일부 네트워크 옵션은 다른 네트워크보다 확장이 쉬우며, 다른 네트워크에서는 인프라를 업그레이드하지 않고도 추가 사용자 또는 성능 요구사항을 지원할 수 있다.

안정성

대부분의 기업에서 스토리지 솔루션은 비즈니스 결과를 생성하는 기본 워크플로우를 지원하는 기술 기반이다. 포스트 프로덕션 제작사에서 과거의 영상물을 리마스터링하거나 애니메이션 스튜디오에서 할리우드 블록버스터 영화에 시각 효과를 더하는 작업도 여기에 포함된다고 볼 수 있다. 따라서 기술이 최종 결과물과 얼마나 상호 연결되어 있는지를 고려해보면 안정성과 관련된 모든 사항은 전반적인 비즈니스에 직접적이고 즉각적인 영향을 미친다. 다행히도 네트워크는 그 어느 때보다 안정적이다. 하지만 여기에도 차이점은 있으며 그 차이점에 대해서는 다음 섹션에서 다루고 있다.

관리 용이성

대다수의 기업은 전 직원에게 이전보다 더 많은 업무를 수행하도록 요청하고 있기에 IT 관점에서 그 결과가 확연하게 보일 수 있다. 또한 사용자의 증가하는 요구에 맞춰, 스토리지 관리자는 여러 위치에서 공유되는 중앙 환경을 관리해야 하며, 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드 모두를 포함한 다수의 스토리지 계층을 보유해야 한다. 스토리지 인프라 네트워크 관리는 전체 작업의 중요한 구성요소로, 특히 추가 사용자와 용량이 요구되고 많은 시간이 소요되는 다양한 작업에 영향을 끼친다. 따라서 본 백서에서 다루고 있는 네트워크 옵션에 대한 비교 방법을 이해하는 것은 올바른 선택에 있어서 매우 중요하다.

비용

마지막으로, 비용은 조직에 가장 적합한 스토리지 아키텍처와 구성을 결정하는 주요 요인이다. 네트워크 옵션은 스토리지 미디어 다음으로 스토리지 인프라에서 가장 큰 비용을 차지하기 때문에, 다양한 네트워크 옵션의 실행 가능성에 대해 논의할 때 특히 중요하다. 이와 관련된 결정은 수십만 달러의 투자가 달려있기 때문에 대규모 환경에 적합하다. 마지막으로 일부 네트워크 옵션은 다른 옵션보다 관리하기가 쉬워 비용뿐 아니라 운영적인 면도 고려해야 한다.

올바른 선택하기 : 상세 비교

앞서 논의한 평가 기준에 따라 다음 세 가지의 네트워크 옵션의 장단점에 대해 알아보겠다.

NAS

지난 몇 년 동안 이더넷 네트워크의 엄청난 성능 향상으로 대부분의 일반적인 M&E 워크플로우에 적합해졌으며 관리 용이성이 입증되어 오늘날 세계에서 가장 널리 구축된 스토리지 아키텍처로 자리매김하고 있다.

관리 용이성뿐 아니라, 스토리지 솔루션에서 비용이 주요 고려사항일 때에도 NAS는 큰 이점을 가지고 있다. IP 인프라 자체의 비용이 파이버 채널에 비해 현저히 낮을 뿐만 아니라 관리 비용까지 낮다. 낮은 관리 비용의 요인 중 하나는 적격의 네트워크 엔지니어가 이미 조직에 종사하고 있거나 고용시장에서 쉽게 찾을 수 있기 때문이다.

마지막으로 관리 용이성 측면에서 볼 때 NAS는 어플라이언스로 간주하며 SAN에 비해 하드웨어와 소프트웨어의 관리 구성요소가 적다. 또한 스토리지 관리자는 값비싼 스위치나 소프트웨어의 2차 계층이 없이도 로드 밸런싱을 수행할 수 있다. 균형 잡힌 IP 기반의 스토리지 솔루션에는 NAS가 적합하지만 까다로운 워크플로우 환경에서는 NAS보다 다른 아래의 두 가지 네트워크 옵션이 성능 면에서 월등하다. 특히 지연 시간을 기준으로 SAN 기반의 솔루션과 비교했을 때는 더욱 성능 차이가 난다. 따라서 까다로운 워크플로우를 지원하는 스토리지 환경에서는 다른 아키텍처가 더 적합할 수 있다.

SAN

세 가지 네트워크 옵션 중 역사적 선두주자인 SAN은 스토리지 트래픽, 특히 리치 미디어 콘텐츠에 최적화되어 단일 컨트롤러 여러 디스크 및 테이프 장비를 공유 풀로 관리하도록 설계되었다. 파이버 채널은 기본적으로 높은 대역폭과 낮은 지연 시간을 갖춘, 포트 속도 값에 대해 가장 효율적이고 빠른 프로토콜이다. 또한 SAN이 처음부터 SCSI 프로토콜을 통해 SAN 디스크 드라이브 장치와 통신하는 스토리지 아키텍처로 구축되었기 때문에 파일 시스템 계층에 대한 제약이 따르지 않는다.

SAN의 또 다른 장점은 확장성이다. SAN은 스토리지 관리자가 성능과 용량을 여러 구성으로 손쉽게 확장할 수 있는 네트워크 아키텍처이다.

반대로 SAN의 큰 단점은 바로 증가하는 SAN 관리 비용이다. SAN 기반의 스토리지를 관리할 수 있는 숙련된 엔지니어가 많지는 않다. 하지만 개별 호스트의 오버헤드가 낮아 꼭 단점이라고 볼 수는 없다. 게다가 적은 비용으로 쉽게 NVMeOF 스토리지를 기존 SAN에 구현할 수 있도록 최근 6세대 파이버 채널 스위치로 업그레이드가 되었다.

DLC

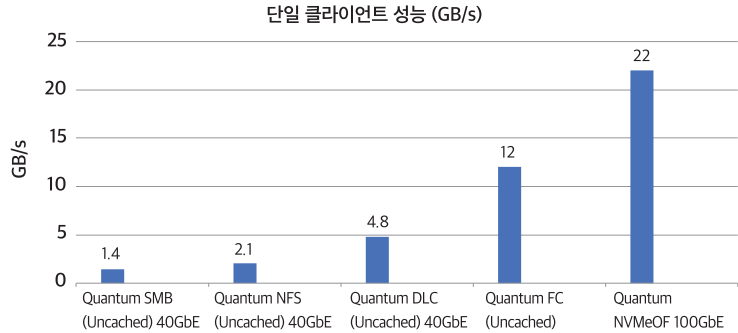
DLC는 NAS보다 뛰어난 성능을 갖췄지만 SAN에 비해 낮은 관리비용의 네트워크 옵션으로 다양한 장점을 지니고 있다. 성능 면에 있어서, DLC는 전통적인 구리 인프라에 비해 높은 성능을 제공하며 와이어 속도에 가까운 처리량을 제공한다. 퀀텀의 엔지니어링 테스트 센터의 내부 테스트 결과, 40GbE 이상의 DLC가 단일 연결에서 NFS보다 128% 향상된 성능과 SMB보다 250% 빠른 속도를 보였다. 게다가 DLC는 성능은 증가시키고 NFS 또는 CIFS 전송 관련 오버헤드는 감소시키는 고유 블록 I/O를 사용하여 구축되기 때문에, DLC에서 전송되는 각 I/O의 전송 사이즈를 서버에서 조절 가능하다. 궁극적으로는 매우 효율적인 데이터 스트리밍으로 전환된다.

안정성을 확보하기 위해 DLC 연결 클라이언트는 고유 서버 또는 분산 서버 구성을 활용한다. 이 경우에 여러 서버가 구현되면 데이터 I/O는 서버들로 분산되어 서버 간 워크로드의 균형을 맞춰준다. 서버 장애가 발생하면, 나머지 서버들은 워크로드를 회수하여 분포하며, 이를 통해 유연성과 제어력이 확보된다. 내부 실험 테스트를 통해 DLC는 NFS 또는 CIFS와 같

은 다른 LAN 옵션보다 향상된 복원력을 제공하고 패스 페일오버(path failover)를 통해 서비스의 중단 없어, 온라인 가용성이 보장되는 것을 확인할 수 있었다.

DLC에는 두 가지 미묘한 단점이 있다. 첫째로는 SAN 기반 솔루션의 지연 시간 특성과 일치하지 않아, 까다로운 영상 애플리케이션에서는 SAN이 보다 적합하다. 둘째로 네트워크 엔지니어와 스토리지 관리자에게 여전히 이 기술이 생소하여 배치 및 관리 부분에 익숙해지는데에 다소 시간이 걸릴 수 있다. 하지만 한번 이 기술에 익숙해지면 DLC는 NAS 기반 솔루션과 동일하게 관리가 용이해진다.

고려사항	NAS	SAN	DLC
성능	보통	매우 좋음	좋음
확장성	매우 좋음	좋음	매우 좋음
안정성	좋음	좋음	좋음
관리 용이성	매우 좋음	보통	매우 좋음
가격	좋음	보통	매우 좋음



M&E 워크플로우 구축 사례

지금까지 각각의 장단점에 대해 알아보았으니 M&E의 구축사례를 통해 실용적인 면을 알아보겠다. 일반적인 사례를 통해 특정 워크플로우 요구사항에 맞는 최적의 네트워크 구성을 선택이 보다 쉬워져, 투자 가치가 극대화될 것이다.

다음은 각각의 스토리지 인프라에 어떠한 구축사례가 적합한지 설명하고 있다.

NAS

이전에 언급된 것처럼, NAS는 성능과 비용면에서 광범위한 M&E 구축사례에 적합하다. 오프라인 편집, 변환, 2D 작업, VFX 그리고 많은 사용자를 지원하는 렌더 팜을 사용하는 애니메이션에서는 처리량 또는 지연 시간에 대해 평균 이상의 성능이 요구되지 않다. NAS는 방송에서 흔히 볼 수 있는 대규모 액티브 아카이브 콘텐츠 리포지터리에 대한 액세스를 제공하거나 S3를 통한 웹 애플리케이션 인제스트를 제공하기 위한 게이트웨이로 적합하다.

SAN

편집 애플리케이션 실행되어야 하는 고성능 스토리지 인프라가 필요한 영상 전문가가 첫 번째로 선택하는 SAN은 높은 대역폭을 제공하여 대규모 워크플로우에 적합하다. 비압축 고해상도 4K 또는 8K 형식에서는 종종 초당 10GB 이상의 대역폭이 요구되기도 하다. 또한 공유/협업 환경에서 다수의 압축 비디오 스트림과 동시 스트림이 실행되어야 할 때 필수적인 짧은 지연시간이 제공된다. 또한 일반적으로 클라이언트 기반 세션에서, 실시간 성능을 유지하기 위해 대기 시간이 짧아야 하는 즉각적인 데이터 스트림이 요구되는 영상 애플리케이션에도 SAN이 이상적이다.

DLC

DLC는 같은 비용으로 NAS에 비해 높은 성능을 제공하여 점점 보편화하는 까다로운 워크플로우를 지원할 수 있다. 구체적으로는 고객 인프라에 맞춰 설계된 구성에 대한 적합성 부분과 NFS 또는 SMB 이상의 액세스 처리량 부분에서 다른 옵션들보다 확연한 차이를 보인다. DLC의 우수 사례로는 과거 영상 4K 리마스터링 작업, 압축되지 않은 고해상도의 영상 편집, 압축되지 않은 낮은 프레임률의 실시간 영상 편집 그리고 압축된 멀티스트림 영상 편집 등이 있다. 파일 단편화를 감소시키는 StorNext의 파일 배분 기능을 통해 NAS에 비해 영상 애플리케이션의 프레임 손실을 줄이는 DLC의 고유한 기능 때문에 특히 후자의 사례에 더욱 적합하다.

또한, 하이엔드 애니메이션과 가상 현실 콘텐츠 개발용 애플리케이션 작업과 같은 메모리 및 GPU 기반의 애플리케이션은 DLC의 니어라인 속도성과 DLC 소프트웨어로 연결된 이더넷을 통해 애플리케이션을 구동할 때 눈에 띄게 개선된 상호작용한다. 마지막으로 DLC는 블록 수준의 연결된 클라이언트가 필요한 환경에 적합하다.

미래 동향

전 세계 모든 기술과 마찬가지로 네트워크 세계에서도 환경이 끊임없이 변화하고 있다. 그리고 대부분의 스토리지 솔루션은 3년에서 5년간 유지되기 때문에 미래 동향에 대해 이해하는 것은 조직의 의사결정 과정에 있어 매우 중요하다.

NAS

오늘날 지배적인 네트워크 아키텍처로서 IP 기반의 네트워크는 미래에 대한 강력한 로드맵을 가지고 있다. 100GbE의 등장은 네트워크가 더욱 많은 워크플로우에 적합하도록 하드웨어 벤더가 지속적으로 투자를 하고 있다는 증거이다. 제조사 수와 시장규모를 고려할 때 비용은 낮추고 제품 로드맵을 가속화하는 데에도 영향을 주고 있다.

SAN

한때 영상 전문가의 1순위였으며 네트워크 분야의 선두주자였던 SAN은 NAS로 인해 점차 시장 점유율을 잃어가고 있으며, 많은 사용자는 파이버 채널 인프라의 확장을 꼭 필요한 워크플로우에만 적용하는 것으로 제한하고 있다. 하지만 초당 128Gb의 스위치와 스토리지 인프라가 지원되며 네트워크 옵션 중 가장 낮은 지연 시간을 제공하는 SAN은, 주요 포스트 프로덕션과 방송사에서 여전히 강력한 사용자 기반의 아키텍처이다.

DLC

DLC는 IT팀의 기준이 된 NFS와 SMB로 인해 아직 액세스용 프로토콜로 자리 잡고 있지 못하고 있다. 하지만 IT가 점점 영상 제작에 개입됨에 따라, 단일 네트워크 케이블에서 고성능과 비교적 쉬운 구성이 제공되는 DLC는 점점 경쟁력 있는 네트워크 옵션이다.

DLC가 성능과 가치의 최상의 조합 중 하나로 자리매김할수록 더욱 많은 고객이 DLC를 도입하고 있다. 또한 DLC는 진보하는 파이버와 이더넷 기술의 장점을 누릴 수 있는 유일한 네트워크 옵션으로 미래 스토리지 인프라에 대한 증가하는 요구사항 충족시킬 수 있는 유리한 위치에 있다. 더욱이 Linux, Windows 및 MacOS에 걸친 네이티브 호환성 보장을 위해 이 기술에 대한 상당한 엔지니어링 투자가 이루어지고 있다.

결론

NAS, SAN, DLC의 차이만큼 선택 또한 중요하다. 단순히 비즈니스 요구 사항에 맞는 최적의 스토리지 아키텍처를 선택하는 것 이상으로, 스토리지 솔루션이 네트워크 선택에 있어 유연성을 확보하는 것이 중요하다. StorNext 기반의 스토리지 솔루션은 세 가지 네트워크 옵션 중 선택할 수 있는 몇 안 되는 대안 중 하나로 실제로 여러 네트워크 구성을 동시에 지원한다. 공유 파일 환경에 대한 포괄적이고 공동 액세스를 제공하는 기능은 조직의 필요에 맞춰 가장 비용 효율적인 스토리지 솔루션을 지원하는데 매우 중요하다. 🏠

IP 방송제작 기술 13

SMPTE ST 2022-2

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

지난 연재에서 SMPTE ST 2022 표준을 정의하는 7개 문서의 첫 문서이며, IP 네트워크에서 전송 손실이 발생한 경우 '순방향 오류 제어'를 통해 복원하는 방법을 정의한 SMPTE ST 2022-1에 관해 소개드렸습니다.

이번 연재에서는 SMPTE ST 2022-1에서 소개한 '순방향 오류 제어'의 대상이 되는 방송제작용 IP 전송 스트림에 관한 표준인 SMPTE ST 2022-2에 대해서 설명하겠습니다.

SMPTE ST 2022-2

SMPTE ST 2022-2는 방송제작을 위한 비디오/오디오/부가 데이터의 IP 전송에 관한 표준이며 제목은 'Unidirectional Transport of Constant Bit Rate MPEG-2 Transport Streams on IP Networks'입니다. 제목에도 나타나 있듯이 SMPTE ST 2022-2는 IP 네트워크를 통해 MPEG-2 Transport Stream(이하 MPEG-2 TS)을 전송하는 방법을 정의하고 있으며, MPEG-2 TS를 이용한다는 사실로부터 기존 디지털 방송시스템의 주요 근간을 IP로 옮긴 방식이라는 추정을 하게 만드는 것 같습니다(추후의 연재에서 SDI를 IP로 옮긴 내용도 포함됩니다). 전체적인 흐름을 이해하기 위해서 MPEG-2 TS를 간단히 살펴보겠습니다. MPEG-2 TS는 디지털 방송에서 비디오/오디오/부가 데이터를 전송하기 위한 규격이며, 188byte 또는 204byte 단위의 연속된 패킷으로 이루어진 스트림입니다. MPEG-2 TS의 중요한 특징으로는 복수의 프로그램(콘텐츠)을 전송할 수 있으며, TV의 채널 전환과 같은 사용자의 임의접근이 허용되는 점 등이 있습니다.

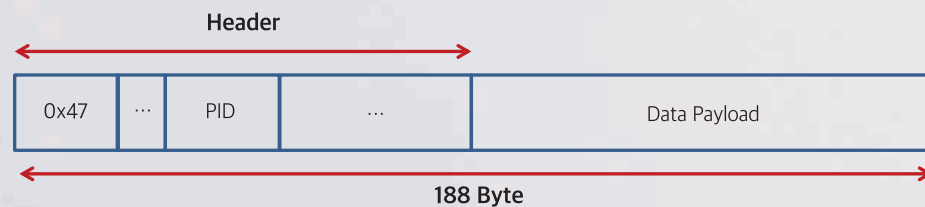


그림 1. MPEG-2 TS 구조

MPEG-2 TS는 [그림 1]과 같이 188byte 길이의 패킷들의 연속이며, 각 패킷은 헤더와 데이터 페이로드로 구성되어 있습니다(MPEG-2 TS가 204byte 패킷을 쓰는 경우는 Reed-Solomon FEC를 사용할 때인데, 대개 188byte를 사용하므로 설명은 188byte 패킷에 국한하겠습니다). MPEG-2 TS의 개요를 파악하기 위한 최소한의 요소는 [그림 1] 헤더 부분의 0x47(Sync)과 PID(Packet ID), 그리고 Data Payload입니다. 모든 MPEG-2 TS 패킷은 0x47로 시작하고 이를 통해 패킷의 시작을 알 수 있습니다. 그리고 0x47 이후 특정 위치에 PID 정보가 있어서 패킷이 전달하는 실제 데이터인 Data Payload의 종류를 알 수 있습니다. 그렇다면 [그림 1]의 구조를 가지는 MPEG-2 TS 패킷을 통해 어떻게 프로그램(콘텐츠)이 전달되는 걸까요? [그림 2]를 통해 이에 대한 답을 알아보겠습니다.

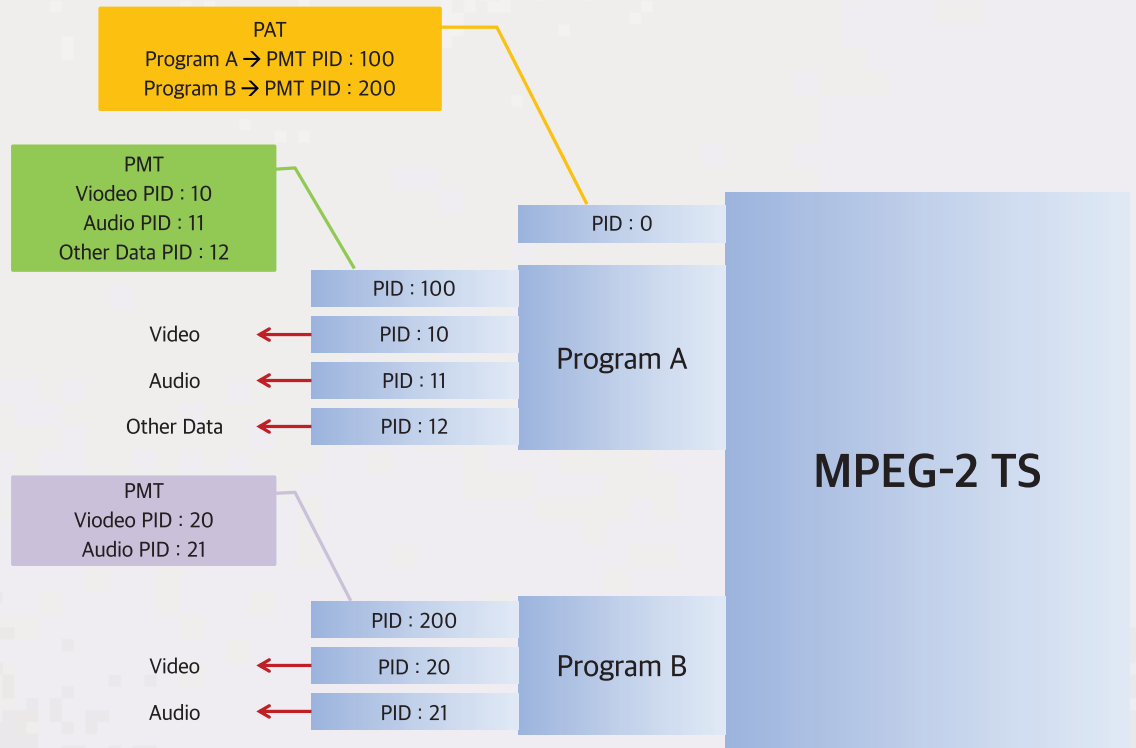


그림 2. MPEG-2 TS 구조

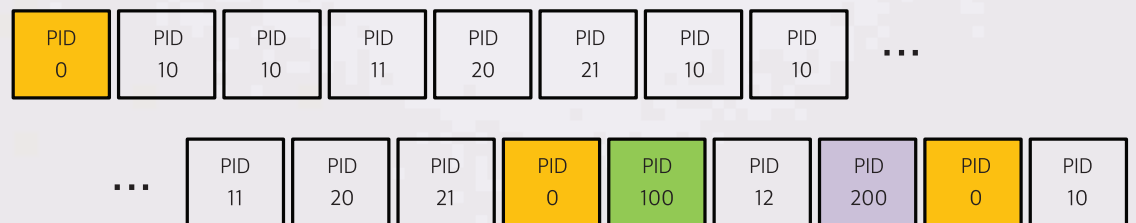


그림 3. MPEG-2 TS 패킷 구성

[그림 2]에서 PID라고 적힌 상자들은 [그림 1]의 MPEG-2 TS 패킷들입니다. 각 패킷은 앞서 설명된 바와 같이 PID를 가지고 있어서 해당 패킷이 무엇을 위한 패킷인지 파악할 수 있게 해줍니다. MPEG-2 TS 패킷으로부터 프로그램(콘텐츠)을 분리해내는데 가장 중요한 정보는 PID가 0인 패킷에 담겨 있습니다. PID가 0인 패킷은 [그림 2]의 노란색 상자와 같이 PAT(Program Association Table)라는 정보를 담고 있고, PAT는 MPEG-2 TS 안에 담긴 프로그램과 각 프로그램을 구성하는 비디오/오디오/부가 데이터 등에 관한 정보를 담고 있는 PMT(Program Mapping Table) 패킷의 PID를 알 수 있게 해줍니다. 그럼 PAT를 간단히 살펴보겠습니다. [그림 2]에서 PAT는 해당 MPEG-2 TS를 통해 전송되는 프로그램

(Program A, Program B)의 목록과 각 프로그램의 PMT를 담고 있는 패킷의 PID를 알려줍니다. PAT 패킷의 경우 PID가 0으로 정해져 있지만 각 프로그램의 PMT 패킷의 경우 PID가 따로 지정되어 있지는 않아서 임의의 PID 사용이 가능합니다. [그림 2]의 PAT를 바탕으로 PID가 100 또는 200인 PMT 패킷을 열면 다시 [그림 2]의 녹색, 보라색 상자와 같이 각 프로그램을 구성하는 비디오/오디오/부가 데이터 패킷의 PID를 알 수 있고, 이를 통해 최종적으로 MPEG-2 TS 안에서 프로그램을 구성하는 요소들(비디오/오디오/부가 데이터 등)을 추출해 사용자에게 온전한 콘텐츠로 제공할 수 있게 됩니다.

MPEG-2 TS가 어떻게 패킷을 통해 프로그램을 전달하는지 독자 여러분께서 [그림 2]를 통해 이해하셨겠지만, 오직 앞으로 한가지 첨언하면, MPEG-2 TS는 [그림 2]와 같이 데이터 패킷을 병렬로 전달하지는 않습니다. MPEG-2 TS는 [그림 2]를 풀어서 그린 [그림 3]과 같이 시리얼로 전달되는 데이터 패킷들이며, 중간에 수신해도 MPEG-2 TS에 담긴 프로그램과 각 프로그램을 구성하는 데이터 패킷들에 관해 알 수 있도록 PAT와 PMT 패킷이 반복적으로 중간중간에 삽입되어 있습니다.

지금까지 SMPTE ST 2022-2 'Unidirectional Transport of Constant Bit Rate MPEG-2 Transport Streams on IP Networks'에서 제일 첫걸음인 MPEG-2 TS에 관해 간략히 알아보았으니, 다음 단계인 MPEG-2 TS의 IP 전송에 관해 설명하겠습니다.

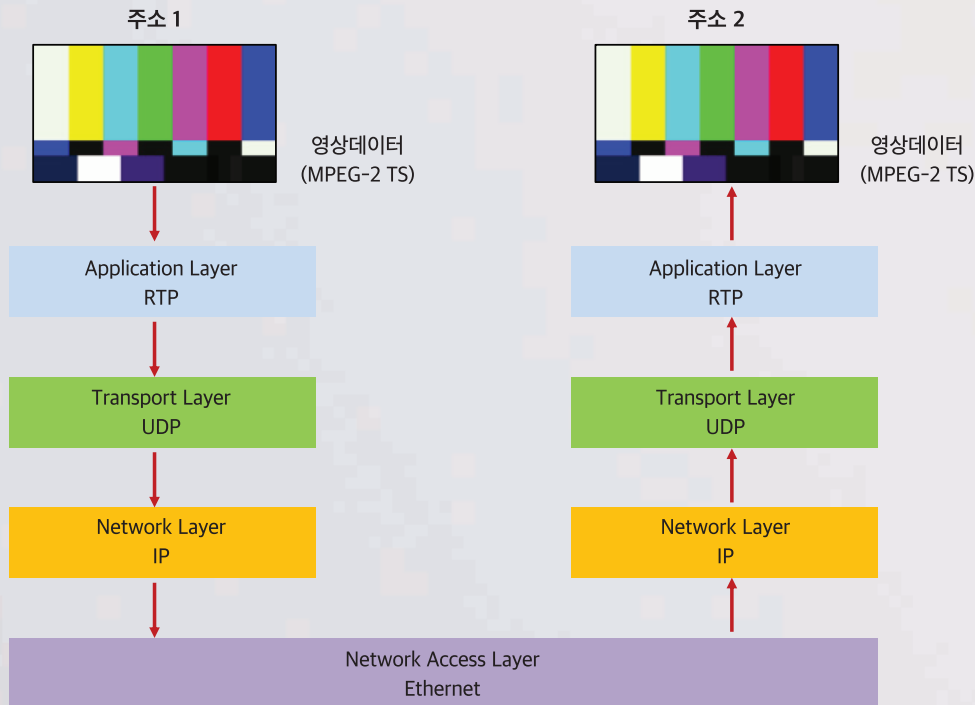


그림 4. SMPTE 2022 IP 전송의 4계층 모델

SMPTE 2022는 IP 전송을 위한 표준이므로 당연히 IP(Internet Protocol)를 사용합니다. IP를 사용하는 경우 보통 [그림 4]와 같이 Application Layer, Transport Layer, Network Layer, Network Access Layer의 4계층으로 이루어진 네트워크 통신 모델이 이용된다고 합니다. 독자 여러분도 많이 알고 계신 OSI(Open Systems Interconnection) 7계층 모델에서 일부 계층을 뺀 것과 비슷한 구조입니다. C군이 컴퓨터 네트워크 통신 모델에 관해 크게 아는 바는 없

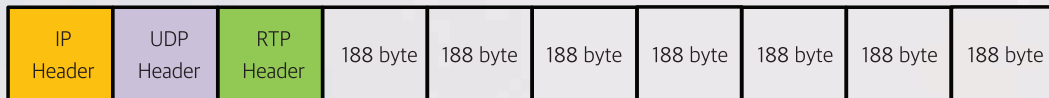
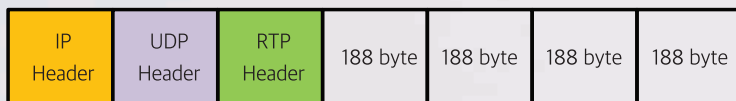
지만, 부족한 지식이나마 짜내어 독자 여러분께서 SMPTE 2022-2 표준이 정의하는 IP 전송을 쉽게 이해하실 수 있도록 [그림 4]의 각 계층과 SMPTE 2022-2 표준의 내용을 연계하여 하나하나 설명해보도록 하겠습니다.

[그림 4]는 '주소 1'에서 '주소 2'로 SMPTE 2022-2를 이용하여 영상 데이터를 전송하는 과정을 컴퓨터 네트워크 통신의 계층 모델을 이용하여 표현한 것입니다. '주소 1'에서 '주소 2'로 영상 데이터를 전송하기 위한 첫 단계로 '주소 1'의 영상 데이터를 Application Layer에서 RTP(Real-time Transport Protocol)로 포장합니다. 이때 영상 데이터는 MPEG-2 TS로 변환된 데이터라고 가정합니다. RTP는 비디오/오디오 관련 데이터 전용의 프로토콜이므로, RTP로 포장된 데이터는 비디오/오디오 관련이라는 것은 모든 사람이 다 알고 있는 사실입니다. 이렇게 보내는 데이터의 용도에 맞게 해당 프로토콜로 포장이 되므로 이 계층을 Application Layer(응용계층)라고 부르는 것 같습니다.

내용물이 비디오/오디오 관련 데이터임을 알리는 RTP라는 포장을 씌웠으면, [그림 4]의 영상 데이터를 보내고 받는 전체 주소 중에 발신인 및 수취인 이름만 적어 다시 한번 UDP(User Datagram Protocol)로 덧포장을 합니다. 예를 들면 [보내는 사람 : ○○○ / 받는 사람 : □□□]와 같이 UDP 포장 위에 적는다고 보면 됩니다. UDP의 경우 발신인이 수취인에게 무언가 보낼 때, 받든 말든 그냥 보낸다고 보면 됩니다. 마찬가지로 수취인은 발신인이 무얼 보냈는지 안 보냈는지 모르므로 오는 것만 받고, 뭐가 안 오는지는 신경 안 씁니다. 만약 TCP(Transmission Control Protocol)라는 포장을 사용하면 이는 발신인이 수취인에게 무언가 등기로 보내는 것과 유사하다고 보면 됩니다. 등기로 보내므로 제대로 전달이 되었는지 안되었는지 확인이 되고, 전달이 안 되었으면 다시 보낼 수 있습니다. SMPTE 2022-2에서 UDP를 사용하는 이유는 눈에 안 보이는 작은 데이터 손실을 수정하려 송신측에 다시 요청해 사라진 데이터를 받는 동안 전체 영상을 제시 간에 구성하지 못해 지연을 일으키는 것보다는 그 정도 오류는 감수하는게 방송제작 적용에 있어 현실적으로 더 유용하기 때문입니다. SMPTE 2022-2를 이용하는 경우 품질이 보장되는 전용망 사용을 가정하기 때문에 UDP를 사용하더라도 전송이 불안정한 것은 아닙니다. UDP와 TCP의 예에서 보았듯이 이 계층을 통해 등기 우편과 일반 우편의 구분과 유사하게 데이터의 전송 방법을 정하고 관리하게 되므로 Transport Layer(전송계층)라고 부릅니다.

UDP로 포장한 다음에는 [발신 주소] : ○○시 ○○구 ○○동 ○○아파트, [수신 주소] : □□시 □□구 □□동 □□아파트와 같이 발신지와 수신지 주소를 적어서 IP(Internet Protocol)로 포장합니다. IP 포장 이후 발신 주소에서 수신 주소까지는 이 두 주소를 연결하는 복수의 전송 거점들이 있을 수 있고, 이 거점들을 지나서 '주소 1'과 '주소 2'를 연결하는 경로는 때때로 변경될 수 있습니다. 이렇게 IP로 데이터를 포장하는 계층은 주소 체계를 통해 모든 주소를 연결할 수 있는 네트워크상에서 두 주소를 연결하는 경로에 관계하게 되므로 이 계층을 Network Layer라고 부르는 것 같습니다.

마지막으로 같은 경로라도 무언가를 오토바이로 배달할 수도 있고, 트럭으로 배달할 수도 있는 것과 같이 가능한 물리적 방법이 달라질 수 있습니다. 이렇게 실제로 데이터를 전달하는 물리적 방법의 채택이 달라질 수 있으므로 이 레이어를 Network Access Layer라고 부릅니다. 현재 SMPTE 2022의 구현은 Network Access Layer에 대체로 Ethernet을 채용하는 것으로 알고 있습니다. [그림 4]와 같이 SMPTE 2022-2를 통해 '주소 1'의 MPEG-2 TS 영상 데이터가 Application Layer → Transport Layer → Network Layer → Network Access Layer를 거치면 [그림 5]의 1, 4, 또는 7개(이 개수는 SMPTE 2022-2가 정의하는 개수이며, 이 이외의 개수는 사용이 불가합니다)의 188byte MPEG-2 TS 패킷 묶음을 RTP, UDP, IP 헤더를 차례로 씌운 패킷으로 변환되어 '주소 2'로 전달되고, '주소 2'에서는 '주소 1'과는 역순으로 Network Access Layer → Network Layer → Transport Layer → Application Layer를 통해 포장을 하나씩 열어 마지막에 영상 데이터를 얻을 수 있게 됩니다.



MPEG-2 TS 패킷

그림 5. SMPTE 2022-2 IP 패킷

이제 간단한 내용을 하나만 더 설명드리면 SMPTE 2022-2에 관한 대부분의 설명이 완료됩니다. SMPTE 2022-2 표준 문서의 제목인 ‘Unidirectional Transport of Constant Bit Rate MPEG-2 Transport Streams on IP Networks’를 자세히 보면 다른 단어들은 왜 제목에 사용되었는지 직관적으로 이해가 되는데 ‘Constant Bit Rate’는 왜 제목에 붙었는지 금방 느낌이 오지 않을 수도 있을 것 같습니다. 이에 관해 이야기하면 MPEG-2 TS는 ‘Constant Bit Rate’와 ‘Variable Bit Rate’ 두 가지 모드가 있습니다. 그리고 SMPTE 2022-2는 시간에 대해 일정한 비트레이트를 갖는 Constant Bit Rate MPEG-2 TS의 IP 전송에 관한 표준을 담고 있습니다. 그렇다고 SMPTE 2022가 Variable Bit Rate MPEG-2 TS를 버린 것은 아닙니다. Variable Bit Rate MPEG-2 TS의 IP 전송에 관한 표준은 SMPTE 2022-3에 담겨있고, 이는 다음 연재에서 소개하도록 하겠습니다. 📺



저는 새내기 라디오 엔지니어입니다.

글. 배민선 SBS 라디오 엔지니어

2019년 1월 2일자로 SBS 라디오기술팀에 발령받은 저는 이제 막 1년이 지난 새내기 엔지니어입니다. 방송국에 입사한 후 지인들에게 가장 많이 들었던 말은 “그래서 정확히 네가 하는 일이 뭐야?”입니다. 피디도 기자도 아나운서도 아닌 방송 엔지니어, 그중에서도 라디오 기술팀에 몸을 담근 제가 지난 1년 동안 어떤 일을 해왔는지 소개해보려 합니다. 앞으로 저에게 무슨 일을 하는지 물어보면 이 글을 보여주어야겠어요.

우리 팀이 하는 일요

SBS 라디오기술팀의 업무는 크게 LOVE FM/POWER FM 프로그램 제작, 주조정실 송출, 공개방송/중계방송 제작, 방송/IT 시스템 관리 업무로 나눌 수 있습니다.

라디오 프로그램 제작에는 생방송 제작과 녹음방송 제작이

있습니다. 생방송 프로그램은 라디오 부조정실에서 제작됩니다. 출연자들의 목소리, 음악, 광고, 각종 효과음 등을 방송에 적절한 레벨로 콘솔에 입력받아 청취자들이 듣기 좋은 소리로 믹싱합니다. 생방송 중에는 언제 어디서 비상상황이 일어날지 모르기 때문에 다양한 경우의 수를 생각하며 제작에 임해야 합니다. 항상 방송사고가 날지도 모른다는 생각으로 긴장하며 생방송을 진행하고 있습니다.

녹음방송은 주로 생방송 중에 준비하기 어려운 밴드 연주를 중심으로 녹음 스튜디오에서 제작됩니다. 운용하기 편하도록 콘솔의 채널 레이어를 구성하고, 악기들이 좋은 소리로 수음되도록 적절한 위치에 마이킹하고, 마이킹한 소리를 콘솔에 입력받아 듣기 좋은 소리로 만진 후 모든 소리가 어울리도록 믹싱합니다.

또한 연주자들이 연주하기 편하도록 최상의 모니터를 제공



SBS 라디오 주조정실



녹음 스튜디오 퍼커션 마이킹

하고 그들의 요구를 들어주는 일도 중요합니다. 리허설을 여러 번 반복하며 연주자와 소통하여 방송에 최적의 소리가 나갈 수 있도록 철저히 준비해야 합니다.

주조정실 송출 업무는 생방송 프로그램이나 미리 제작된 녹음 방송을 관악산 송신소로 전송하여 청취자들이 끊김 없이 방송을 청취할 수 있도록 하는 것이 주된 일입니다. 여기에는 지역 민영방송사로 프로그램을 전송하는 역할도 포함됩니다. 주조정실에는 일일방송운행표에 따라 라우터가 자동으로 오디오 소스를 내보내는 자동 송출시스템이 설계되어 있습니다. 편성을 담당하는 MD와 주조정실 TD가 그날의 스케줄을 미리 확인하여 방송이 계획대로 송출될 수 있도록 관리합니다. 또한 오디오 채널에 문제가 생길 경우를 대비하여 오디오 입력 채널을 절제하는 PIC(Program Input Changer)와 오디오 소스를 방송에 적합한 레벨로 조정하는 프로세서인 Optimod 장비를 운용합니다.

공개방송/중계방송 제작 업무에는 야외 공개방송 제작과 스포츠 생방송 중계가 있습니다. 저희 팀은 KBO 프로야구 정규시즌에 한 달에 한 번 라디오 야구 중계방송을 진행하고 있습니다. 경기장에 미리 주/예비 오디오 회선과 인터



고척돔에서 야구 중계 중



두시탈출 컬투쇼 공개방송 현장

넷 회선을 신청하고 중계 전날 마이크와 콘솔, 마이크 스피커, IP 오디오 코덱, UPS 등의 장비를 설치합니다. 지난해에는 KBO 포스트시즌 전 경기를 라디오 중계하여 청취자들에게 야구장의 생생한 열기를 전달한 경험이 있습니다. 라디오 야구 중계방송에서 중요한 점은 타자의 타구 소리, 경기장 관중들의 응원 소리를 잘 수음하여 현장감을 표현하는 것입니다. TV와 다르게 화면 없이 소리만으로 야구장의 상황을 전달해야 하기 때문에 적절한 이펙트 마이크의 설치가 중요합니다. 또한 응원이 과열되면 방송에 부적합한 소리가 유입될 수도 있기 때문에 이 점에 유의하여 소리를 가공하는 작업도 필요합니다. 회사에서 듣고 있는 부조정실 음향감독의 피드백을 받으며 아나운서, 캐스터의 중계 소리와 이펙트 소리의 밸런스를 맞춰가며 야구 중계방송을 진행합니다.

공연을 중심으로 제작되는 야외 공개방송은 현장의 PA(Public Address) 감독과 협업하며 방송을 제작해야 합니다. 현장에 있는 관객들에게 좋은 소리를 전달해주면서 방송이 잘 나가도록 믹싱해야 하므로 엔지니어의 역할이 중요합니다. 또한 야외 공개 생방송의 경우 주/예비/예비의 예비까지 회선 관리를 철저히 하여 방송이 끊기지 않고 부조정실까지 전달되도록 신경 써야 합니다.

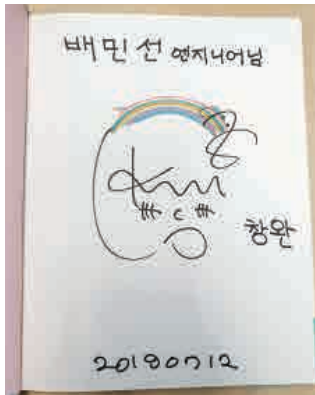
방송/IT 시스템 관리 업무는 방송기술이 네트워크 기반의 시스템으로 바뀌면서 점점 더 중요해지고 있습니다. 특히 최근에는 보는 라디오의 역할이 커지면서 오디오를 넘어 비디오와 실시간 스트리밍 플랫폼에 대한 이해가 중요해지고 있습니다. 저희 팀은 작년에 Youtube, Facebook과 같은 스트리밍 플랫폼에 실시간 라이브 영상을 전송할 수 있도록 신개념 스튜디오인 'Studio-X'를 만들었습니다. 크로마키 스크린, 라이브 스트림 서버를 도입해 누구나 손쉽게 원하는 영상을 스트리밍 할 수 있도록 스튜디오를 설계했습니다. RF 매체에만 머무르는 것이 아니라 커져가는 Youtube 플랫폼을 방송국에서도 효과적으로 이용할 수 있



SBS Radio Studio-X

도록 변화하고 있습니다. 아직은 스튜디오 이용 초창기이기 때문에 많은 시행착오를 거쳐 올해는 좀 더 진화된 스튜디오로 변신할 예정입니다.

그래서 제가 하는 일은요



김창완 선생님께 받은 동지집
'무지개가 편 방이불방방'

POWER FM '아름다운 이 아침 김창완입니다'의 음향 감독으로 처음 방송을 시작했습니다. 김창완 선생님께 혹시나 누가 될까 전전긍긍하며 방송을 했던 게 아직도 생생합니다. 김창완 선생님의 말씀을 듣고 광고를 내보냈던 적도 있습니다.

하지만 라디오 생방송을 진행하다 보니 김창완 선생님께서 매일 직접 쓰시는 오프닝, 청취자들의 감동적인 사연, 이렇게 아름다운 음악과 함께할 수 있음에 감사했습니다.

현재는 LOVE FM에서 생방송을 제작하는 음향 감독으로 일하고 있습니다. 선배님들과 함께 교대근무를 하며 LOVE FM의 다양한 프로그램을 제작하고 있습니다. 소리란 굉장히 주관적이라 누군가에는 필요한 소리가 누군가에는 듣기 싫은 소리가 될 수 있습니다. 제 손끝에서 만들어지는 소리에 집중하며 좋은 소리란 무엇인지 고민하고 있습니다. 이 고민은 앞으로 평생 저를 따라다닐 고민이겠지요.

그 밖에...

SBS 기술국에는 TRD(Technical Staff Resource Development)라는 기술 부문 학습조직이 있습니다. TRD는 미래 방송, 미디어 환경 변화에 대비하기 위해 신설한 기술 부문 자체 학습조직입니다. 저도 지난해 신입사원 교육과정의 일환으로 '네트워크 프로그래밍 기초와 이해'라는 TRD에 참여했습니다. Python과 FFmpeg(오픈소스 멀티미디어 프레임워크), Nginx(웹 서버용 오픈소스 소프트웨어)를 이용하여 파일전송 프로그램, 채팅 프로그램, 영상 처리 프로그램, 스트리밍 프로그램에 대해 공부했습니다. 결과적으로는 저희 스터디에서 화상채팅 프로그램을 만들어 TRD 최종 발표 당시에 시연했습니다.



TRD 화상채팅 프로그램 시연

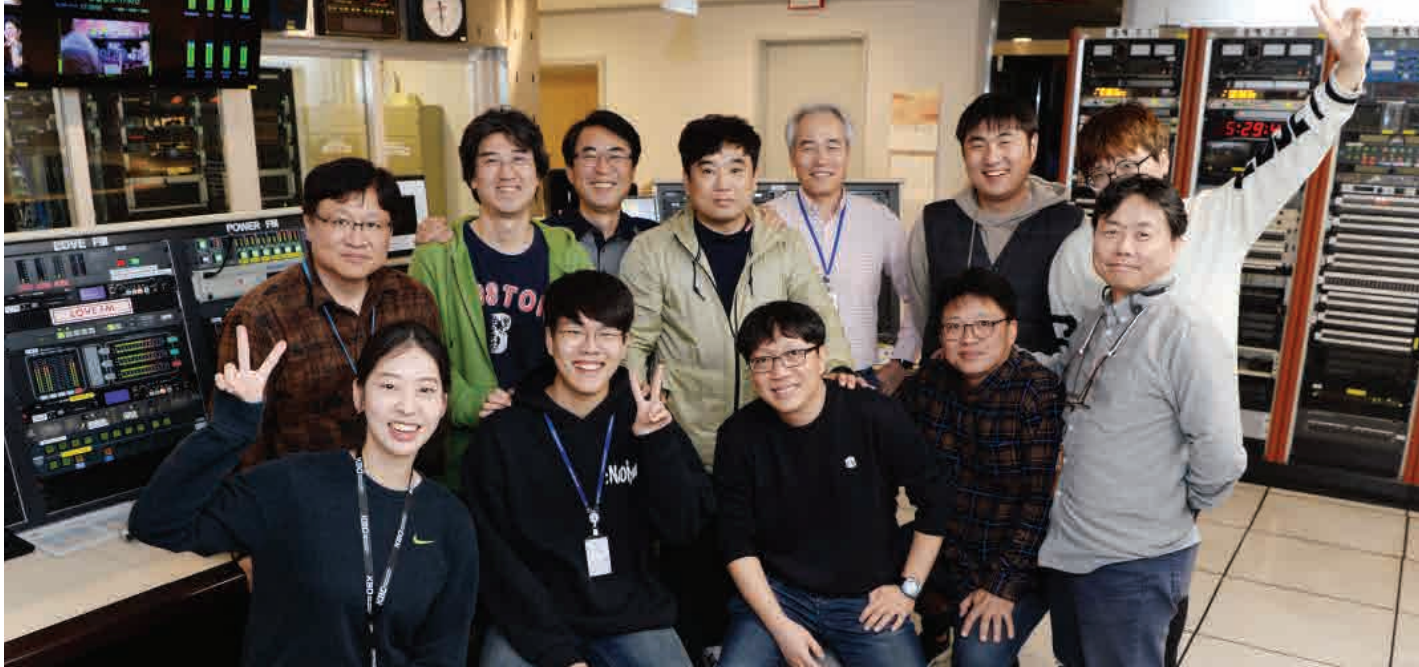
올해는 기술 부문 주니어 사원을 대상으로 하는 딥러닝 프로그래밍 TRD에 참여할 예정입니다. 라디오 기술에만 머무는 것이 아니라, 다양한 기술을 폭넓게 배워 방송에 활용할 수 있도록 계속해서 공부할 것입니다. 지금 이 순간에도 세상은 끊임없이 변하고 새로운 기술은 끊임없이 등장하고 있으니까요.

지난 일 년을 돌아보며

합숙면접을 볼 때 어떤 면접관님은 저에게 야근이 반복되는 교대근무를 할 수 있겠냐는 질문을 하셨습니다. 업무 특성상 남자가 많은 직군에서 일하게 될 제가 체력적으로, 또 정신적으로 잘 버틸 수 있을지 걱정이 되셨겠지요. 덜덜 떨리는 목소리로 "잘 할 수 있습니다!"라고 외쳤던 제 모습이 아직도 잊히지 않습니다.



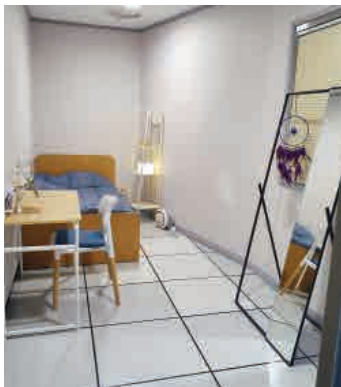
라디오 녹음 스튜디오에서



SBS 라디오기술팀 사진



동아방송예술대학교 강의 중에서



회사에 있는 저의 원룸입니다

콘솔 앞에 앉은 저를 보고 어떤 작가님은 “아, 새로 오신 감독님이세요? 콘솔 앞에 여자 감독님이 앉아있는 걸 처음 봐서 너무 신기해요!”라고 하셨습니다. SBS 창사 이래 최초의 라디오기술팀 여자 엔지니어가 된 저는 잘 적응하고 있습니다. 회사에는 저 혼자 단독으로 사용하는 여자 숙직실도 생겼습니다. 선배님들의 배려로 훌륭한 저의 원룸이 탄생했습니다. 이 자리를 빌려 저희 팀 선배님들께 다시 한번 감사드립니다.

교대근무를 시작한 뒤로 저에게는 한 가지 습관이 생겼습니다. 바로 알람을 10개씩 맞추는 습관입니다. 시간이 생명인 생방송에서 혹여나 늦지는 않을까 하는 마음에서입니다. 아직도 밤에 잠은 잘 못 자고, 방송사고를 내는 꿈을 꾸고, 아침 방송을 하는 일은 힘들지만 회사에서 숙직하는 일도 점차 익숙해져 가고 있습니다. 손에 다한증이 생겼지만 방송을 무사히 끝내는 하루하루에 감사하며 살고 있습니다.

1초의 소중함

동아방송예술대학교에 강의를 나가는 선배님을 따라 방송 기술직을 희망하는 학생들에게 저의 입사과정을 설명하는 강의를 했던 적이 있습니다. 저렇게 열정을 갖고 공부했던 취업준비생 때의 저의 모습이 떠올라 마음이 울컥했습니다. 취업준비 때의 저의 모습이 벌써 아득한데, 몇 년이 지나 지금의 열정 가득한 신입사원 때의 모습이 아득해질까봐 벌써 두렵습니다.

라디오 방송을 하며 초 단위로 시간을 세게 되었습니다. 그 동안 무심코 넘긴 1초가 모여 1분이 되고, 1분이 모여 25분 짜리 한 부의 라디오 프로그램이 완성된다는 것을 깨달았습니다.

저는 계속해서 배우고 있습니다. 무음이 3초가 넘으면 알람이 울리고 6초가 넘으면 비상음악이 나가는 라디오 스튜디오에서 1초의 소중함을 배우고 있습니다. 진행자가 잠시 숨을 고르는 순간에도, 노래 중간에 잠시 여운을 느끼는 구간에도 긴장하게 되는 저는 이렇게 라디오 엔지니어가 되어가고 있습니다. 🎧

소크라테스의 계보를 잇는 플라톤과 아리스토텔레스의 고대철학, 중세의 교부철학(敎父哲學)과 스콜라 철학에 이어 근대(近代)철학은 대륙 합리론과 영국 경험론에서 출발한다. 합리론과 경험론을 대표하는 데카르트와 베이컨의 철학이 근대 과학을 낳았다. 물론 이것은 서양 철학에 한정된 설명이다. 베다 경전(經典)의 일부인 우파니샤드는 인도 사상의 뿌리가 되었고, 이를 이어받은 붓다의 불교와 노자, 공자의 사상은 동양철학을 대표하지만, 근대 이후 과학 기술로 주도권을 잡은 유럽에 밀려 주변부로 밀려나고 희미해졌다.

철학의 목적은 진리가 무엇인지를 밝혀내는 데 있다. 물론 현재까지 성공한 것 같지는 않지만, 그 과정에서 과학을 발명했다. 과학탄생에 직접적 원인을 제공한 데카르트의 대륙합리론과 베이컨의 영국경험론을 살펴보고자 한다. 합리론과 경험론은 ‘어떻게 진리에 도달할 수 있는가?’ 하는 방법을 찾는다는 점에서 공통점을 갖는다.

근대 초기에는 신(神) 중심의 교회의 그림자가 남아 있었다. 루터의 종교개혁 이후 개신교와 가톨릭의 30년

전쟁은 유럽을 휩쓸었다. 신의 이름으로 포로를 납기지 않고 서로를 살육하는 잔인한 면모를 보였다. 오랜 전쟁으로 신과 교회의 권위가 약해지며, 자연스레 진리의 대상이 종교에서 이성으로 넘어왔다. 이는 경제적 주도권을 획득한 시민계급의 부상과도 밀접한 관계가 있다.

합리론

데카르트는 불확실하고 혼란스러운 시대적 분위기를 극복하려면 누구도 의심할 수 없는 절대적이고 확고한 진리가 필요하다고 생각했다. 절대적 진리를 발견하면 그 진리의 토대 위에 모든 학문의 체계를 재정립할 수 있을 것이다. 진리를 발견하기 위해 모든 것을 의심하는 방법을 ‘방법적 회의(懷疑)’라고 한다.

데카르트는 인간의 지식을 세 가지 범주, 즉 감각지식, 일반지식, 보편지식으로 나누고 하나씩 의심하기 시작했다. 감각지식은 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각의 오감(五感)으로 얻는 지식을 말한다. 특히 영상 엔지니어와 음향 엔지니어에겐 예민한 시각과 청각이 필요하다.

과학을 낳은 두 가지 생각 : 합리론, 경험론

글. 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장 / 사진 출처 : Wikipedia





르네 데카르트(1596~1650), 프란츠 할스가 1648년 그린 데카르트의 초상화

그러나 때때로 각자의 상황이나 환경에 따라 영상과 음향에 다르게 반응하게 된다. 그래서 경험 많은 엔지니어도 스코프를 보며 장비를 다뤄야 한다. 이처럼 감각을 통한 지식은 믿을 게 못 된다. 또 자연과학을 통해 얻는 일반지식은 다양한 관찰을 통해 귀납적으로 정리된 지식을 말한다. 예를 들면 ‘해는 동쪽에서 뜬다.’는 무수히 많은 과거의 날들을 관찰한 결과일 뿐이다. 만일 내일 해가 서쪽에서 떠 버리면 이 지식은 바로 무너지고 만다. 일반지식도 불확실하다.

마지막으로 데카르트는 논리적 추론을 통한 연역적 지식을 의심한다. 예를 들어 삼각형은 ‘한 직선 위에 있지 않은 세 점이 이루는 선분(線分)으로 이뤄진 도형’이다. 이러한 정의는 관찰을 통한 지식이 아니고 논리적으로 유추(類推)한 지식이다. 사실 이와 같은 수학이나 기하학적 지식을 의심하기는 쉽지 않다. 하지만 집착적이고 강박적이었던 데카르트는 수학적 사실을 항상 틀리게 만드는 머릿속 악마의 존재를 상정(想定)해서 보편지식도 의심할 수 있다는 것을 보여줬다. 이쯤 되면 전문가의 진단이 필요할 것 같지만, 그는 멈추지 않고 의심의 극단으로 내려가 바닥에서 ‘나는 생각한다. 나는 존재한다’를 발견했다. 어떤 극단적 가정으로도 의심할 수 없는 진리를 발견했다. 데카르트는 이를 ‘제1명제’라고 불렀다.

시험성적의 도구로서의 공부를 하고 졸업해서 좋은 대우를 받을 대학에 진학하고, 높은 급여를 주는 회사에 취직하고, 결혼하고, 집 장만하고, 자녀들을 좋은 학교에 보내려 노력하고, 그렇게 뱅글뱅글 돌다가 늘그막에 인생의 허무함을 느끼고 얼마 지나지 않아 한 번뿐인 짧은 생을 마감하는 자본주의적 삶에 순응(順應)해서 사는 우리들로서는 이해하기 힘든 일이다.

그러나 데카르트는 제1명제로 나의 존재를 증명하고 이를 통해 내 관념 속의 완전함이라는 개념을 근거로 나의 외부에 ‘신(神)’이 존재할 수밖에 없음을 증명했다. 이어서 신은 개념상 완벽함이고 완벽함은 성실함을 포함하므로, 성실한 신은 나를 속이지 않고 이 세계를 만들었을 것이다. 이제 신과 세계가 차례차례 증명되었다. 현대인으로 신자유주의에 경도(傾倒)된 사회를 살아가는 우리 입장에선 ‘도대체 뭘 증명했다는 건가?’ 싶다. 그러나 데카르트가 나와 세계를 증명하는 과정은 내용보다 형식에 더 주목할 필요가 있다. 데카르트 이전의 인간 존재의 의미는 신으로부터 나왔다. 신이 제1원인이고, 인간은 그 결과일 뿐이었다. 증명의 과정에 신이 아직도 남아 있기는 하지만, 그의 사고는 인간으로부터 모든 세계의 증명을 시작한다. 즉 사람이 먼저고, 신과 세계는 그로부터 파생되어 증명되는 것이다. 그리고 그는 현실을 관찰하거나 사람들에게 물어보지 않고 순수하게 이성적이고 논리적인 추론만을 진행했다. 이것이 데카르트가 전개한 합리론적 철학이다. 데카르트가 제시한 합리론은 수학을 통한 연역법으로 근대 과학의 한 축으로 자리 잡는다.

경험론

경험론은 그리 특별해 보이지 않는다. 이는 경험론이 별다른 내용을 담고 있지 않아서가 아니라, 우리가 경험론이 승리한 세계에 살고 있기 때문이다. 산업화를 넘어선 정보화 사회를 살아가는 우리는 확인되고 증명된 것만 믿는 경험론자들이 되어 있다. 우리의 친숙함과 달리, 중세 교회의 영향력이 남아 있던 근대 초기에 경험론의 주장은 혁명적이고 진보적 측면이 있었다. 경험론의 입장은 모든 진리는 자연을 관찰하고 확인하여 규칙과 질서를 찾아내기만 하면 되었다. 즉 신이 개입할 여지가 없었다. 그래서 경험론 역시 신중심주의(神中心主義)를

약화시키고 이성과 근대 과학으로 무게 중심이 넘어가게 만드는 계기를 만들었다. 경험론의 대표적 인물은 영국에서 활동한 프랜시스 베이컨이다.

베이컨은 기존 학문의 문제점을 비판했고, 한편으로는 새로운 학문의 방향과 방법을 제시했다. 기존 학문은 ‘우상론(偶像論)’으로 비판했고, 새로운 학문 방법으로 ‘귀납법’을 제시했다. 그가 비판한 기존 학문은 당시 주류를 이루던 스콜라 철학이었다. 스콜라 철학은 아리스토텔레스를 기반으로 한 기독교 철학 체계였다. 결국 아리스토텔레스를 비판한다는 것은 그때의 학문 체계와 기독교 철학 전반의 근원을 공격하는 것이었다.

우상(偶像)이란 인간이 가진 편견을 말하는 것으로, 과학적이고 이성적 사고의 걸림돌을 의미한다. 네 가지 우상이 있는데, 종족의 우상, 동굴의 우상, 시장의 우상, 극장의 우상이다. 종족의 우상은 우리가 인간이므로 갖게 되는 편견을 말한다. ‘꽃이 웃는다.’, ‘새들이 노래한다.’라는 문장이 이에 해당한다. 이런 표현은 문학작품의 은유(隱喩)로는 사용할 수 있지만, 진리에 도달하는 방법으로는 가치가 없다. 이 문장들은 인간 중심적이고 잘못된 정보를 전달한다. 이러한 오류는 사물을 인간적으로 해석하고자 하기 때문이다. 다음으로 ‘동굴의 우상’은 개인의 특수성에 기인하는 오류를 말한다. 자신의 경험을 다른 모두의 일반적인 경험일 거라 오해하는 것

에 따라 나타난다. 모든 사람은 자신만의 동굴(= 경험)을 갖고 있어서, 틈새로 들어오는 제한된 빛으로만 세상을 본다. 이러한 주관성이 극복될 때 편견 없는 학문 탐구가 가능하다. 또 ‘시장의 우상’은 잘못된 언어 사용에서 발생한다. 악마, 도깨비, 요정 등의 단어가 존재하면 실제로 그에 부합하는 대상이 있을 거라고 여기기 쉽다. 사람들은 관찰되거나 검증받지 않은 언어를 사용하면 오류에 빠지고 문제를 일으킬 수 있다. 마지막으로 ‘극장의 우상’은 권위에 수긍하는 태도에 대한 비판이다. 사람들이 미신, 신학, 철학 등 전통으로 자리 잡은 기존 이론들의 권위에 의지하려는 태도를 보인다. 이러한 태도는 제대로 된 학문 체계를 세울 수 없다. 오직 직접 관찰하고 검증하는 방식으로만 진리에 도달할 수 있다. 베이컨은 이렇듯 네 가지 우상을 가지고 기존 학문 체계를 비판한 후 그에 대한 대안으로 새로운 학문의 방법인 ‘귀납법’을 제시했다.

아리스토텔레스의 전통을 따르는 중세 학문의 전통은 ‘연역법’을 중시했다. 경험론의 귀납법, 합리론의 연역법이 두 가지를 어디선가 들어 보기는 했지만, 제대로 이해한 적은 없는 거 같다. 귀납법을 직접 설명하기보다는 연역법과의 차이점을 설명하는 것이 이해하기 쉽다. 먼저 귀납과 연역의 차이를 이해하기 전에 ‘보편적 사실’과 ‘특수한 사실’을 구분할 수 있어야 이해하기 쉽다. 보편적 사실은 특수한 개별적 사실을 포함하는 일반적 사실을 말한다. 예를 들어, ‘비둘기는 날개가 있다. 참새는 날개가 있다. 제비는 날개가 있다. ‘이 세 가지 진술은 비둘기, 참새, 제비가 각각 날개가 있다는 특수한 사실을 말한다. 비둘기, 참새, 제비는 모두 새이므로, ‘새는 날개가 있다.’라는 포괄하는 하나의 보편적 사실을 유추(類推)할 수 있다. 이렇듯 특수한 여러 개별적 사실을 가지고 모든 진술을 포괄하는 보편적 사실을 끌어내는 것을 ‘귀납법’이라 한다.

연역법은 이와 반대로 여러 사실을 포함하는 보편적 사실로 여러 가지의 특수한 사실을 추론하는 것이다. 예를 들면, ‘사람은 잠을 잔다’라는 포괄적인 보편적 사실로부터 ‘철수는 잠을 잔다.’, ‘영희는 잠을 잔다.’, ‘영수는 잠을 잔다.’란 여러 가지 개별적 특수한 사실을 끌어내는 것이다.

베이컨이 제시한 귀납법은 여러 특수한 사실들을 관찰



프랜시스 베이컨(1561~1626)

과 실험함으로 일반적이고 보편적 원리를 찾아내는 방법이였으며, 이를 근대 과학은 관찰과 실험의 방법으로 채택했다.

근대과학

근대 이전에는 아리스토텔레스의 관점에 따라 천상(天上)의 존재들은 영원불변하고 엄밀한 규칙성의 지배를 받으며 신성(神性)을 드러내는 이데아 세상이었다. 즉, 천상의 세계에 속한 달이나 별은 완벽한 구(球)이며, 원운동을 한다고 생각했다. 이것은 당연히 교회의 생각이요 당시 사람들의 상식이었다.

케플러는 그의 스승 티코 브라헤의 방대한 천문 자료를 기반으로 행성의 궤도를 기하학으로 표현하기 위해 노력했다. 케플러 역시 천상의 운동은 완벽한 원 궤도를 이루고 있을 것으로 생각했다. 티코 브라헤의 자료를 아무리 이리저리 맞춰봐도 원 궤도에서 계속 오차가 발생했다. 케플러는 어쩔 수 없이 궤도를 타원으로 수정하고 나서야 문제를 해결했다. 그리고 이를 기반으로 ‘케플러의 법칙’을 만들었다.

갈릴레이는 네덜란드에서 발명되어 남들을 훑쳐보는 데 이용되었던 망원경을 천문 관측의 도구로 사용하여 달이 이데아 세상의 완전한 구체가 아닌 울퉁불퉁한 지형을 가진 지구와 비슷하다는 사실을 알아냈다. 이제 천상과 지상을 가르는 이분법은 뿌리부터 흔들리기 시작했다.

지동설을 처음 공론화한 사람이 코페르니쿠스 임에도 불구하고, 지동설의 선구적인 인물은 갈릴레이이다. 그는 관찰자료와 수학적 근거를 바탕으로 지동설을 주장했다. ‘우주는 수학 문자로 쓰인 책’이라는 말을 남겼을 정도로 자연과학적 원리에 수학과 여러 관찰 방법을 적용했다. 즉, 그는 합리론의 연역법과 수학을, 그리고 경험론의 관찰자료와 귀납법을 동시에 사용했다. 이러한 그의 태도는 근대 과학을 출발시키는 계기가 되었다. 합리론자들은 이성적 사유(思惟), 즉 수학이나 논리학을 통해 진리에 도달하려 했고, 경험론자들은 자연에 대한 관찰과 실험으로 진리에 도달하려 했다. 그런데 갈릴레이의 과학은 수학과 관찰을 병행함으로써 합리론과 경험론 모두를 이론에 대한 근거로 활용하는 것이다. 수학과 관찰이라는 이중(二重) 검증 절차로 과학은 현재 까지도 진리의 왕좌 자리를 차지하고 있다. 갈릴레이가



갈릴레오 갈릴레이(1564~1642)

과학의 아버지인 것은 그가 관찰과 수학적 이론을 함께 제시하는 과학적 방법을 시작했기 때문이다.

사족(蛇足)을 달자면, 지동설을 먼저 주장한 코페르니쿠스는 별 탈 없이 잘 지냈는데, 갈릴레이는 왜 감옥에 갇혔는지 궁금할 수도 있겠다. 결론부터 말하자면 갈릴레이는 때가 좋지 않았다. 당시는 프로테스탄트 종교개혁에 대한 응전(應戰)인 반종교개혁(反宗教改革)이 절정을 이룰 때였기 때문이다. 게다가 그는 종교개혁의 주인공 마르틴 루터의 성경 해석 관점과 비슷하다고 의심 받았다. 사회적 이슈에 대한 대중과 주류사회의 반응 방식은 과거와 현재가 큰 차이가 없다. 갈릴레이의 새로운 방법은 자연에 대한 관찰과 수학적 설명에 기반을 두고 있었기 때문이다. 가톨릭 사제들이 보기에 그의 탐구 방법과 아이디어가 프로테스탄트의 생각과 많이 닮아 있었기에, 그는 의도치 않게 잔혹하고 격렬한 종교적 다툼의 한 가운데 서게 되었고, 가혹한 처벌을 받았다. 이런 상황이다 보니 지동설과 갈릴레이는 당시 다수 대중의 화제가 되었고, 반종교개혁(反宗教改革)의 갈릴레이 탄압이 태양 중심 우주관을 더 널리 더 빨리 사회에 확산시키는 역설적(逆說的) 결과를 가져왔다.

우리는 근대 과학이 쌓아 올린 토대에 세워진 세상에 살고 있다. 열역학은 증기기관과 내연기관을 만들었고, 전자기학은 전기 에너지가 필수인 시대를, 양자역학은 디지털 혁명 시대를 열었다. 앞으로의 미래가 어떻게 펼쳐질지 모르지만, 그 밑바탕에는 세상을 바라보는 새로운 관점과 태도였던 합리론과 경험론 철학이 주춧돌처럼 자리 잡고 있다. 📖



왼쪽부터 신일수 부장, 윤현철 부장, 김희정 부장, 박병진 팀장

방송

人

사심 인터뷰

부장으로서의

첫발

평직원에서 벗어나 새롭게 부장으로서 일을 한다는 것은 어떤 의미가 있을까? 올해 부장으로서의 첫발을 내디딘 각사 협회원들을 만나 부서 소개와 앞으로의 방향에 관해 이야기를 나누고자 한다. 이번 달에는 지난 1월 중순에 대대적인 부장급 인사를 발표하고, 2020년의 첫 출발을 알린 EBS의 신임 부장 다섯 분을 만났다. (사정상 최기창 부장은 서면 인터뷰로 진행하였다)

김희정 인터넷모바일사업부장

박병진 뉴미디어프로젝트팀장

신일수 편집부장

윤현철 제작기술부장

최기창 IT·콘텐츠관리부장 (가나다순)

안녕하세요. 각자 맡으신 직무와 부서 소개 바랍니다.

김 부장 _안녕하세요. 제가 몸담은 인터넷모바일사업부는 부이름에 맞게 EBS를 아끼는 많은 분이 인터넷을 통해 EBS를 잘 접할 수 있는 사업을 하는 부입니다. www.ebs.co.kr 관련한 사업과 함께 다른 업체와의 제휴사업도 함께 진행하고 있습니다.

신 부장 _이번에 융합기술본부 편집부 부장을 맡게 되었습니다. 통상 다른 방송사처럼, 비슷하겠지만, EBS 편집부는 종합편집실, 특수편집/색보정실, 그리고 사운드믹싱룸으로 구성되어 있습니다.

윤 부장 _제작기술부는 TV 음향, 조명, 라디오 음향, 라디오 송출 등 주요 4분야로 구성된 부서입니다. TV 제작, FM 제작, FM 송출 이렇게 나눌 수도 있는데요. 좀 더 세분화시키면 TV 제작은 음향, 조명 업무로 스튜디오 프로그램 생방송/녹화 제작, 스페이스 홀 공연/제작의 업무를 담당하고 있으며, FM 제작은 라디오 프로그램 제작, 그리고 FM 송출을 저희 부서에서 담당하고 있습니다. 어찌 보면 각자 특성이 있는 전문분야가 하나의 부서로 운영되고 있는데... 부장으로서 신경 써야 할 부분이 많은 거 같습니다.

최 부장 _IT·콘텐츠관리부는 기존의 두 개 부서가 통합된 형태입니다. EBS 홈페이지 인프라 관리와 사내 전산시스템, ERP 시스템 관리가 IT에 속해진 부분이 고요. 콘텐츠관리는 방송 아카이빙 시스템이라고 보시면 되겠습니다.

부장 인사에 대한 소식을 들었을 때, 어떤 생각이 드셨나요?

김 부장 _설마... 했고요, 은근 많이 부담되었어요.

박 팀장 _저 역시 이른 시기에 중요한 부서의 보직을 맡게 되어 아주 많이 부담스럽고요, 훌륭한 다른 선배님들도 많이 계신 데, 제가 운 좋게 팀장이 되어 죄송할 따름입니다.

신 부장 _글쎄요. 당시 기분은 잘 모르겠고, 부장 인사 후, 대략 3주간은 밤잠을 잘 못 잤습니다. 기본적으로 부장이라는 일은, 현업의 일과는 전혀 또 다른 일 이잖아요. 과거 제가 부원으로 있었을 때 부장의 역할과는 전혀 다른 사명을 요구하는 시대잖아요? 저 스스로 봐도 그렇고, 현재, 그리고 앞으로의 부장의 역할은 다르다고 생각하기에 무엇을 해야 할지, 부를 맡게 됨으로써 단순히 혼자가 아닌 부서와 기술본부를 생각하게 되었습니다.

윤 부장 _좀 부담이 되더군요. 부장이라는 자리가 권한도 가지고 있지만 그만큼 한 부서를 책임지고 올바른 방향으로 이끌어가야 하는 자리라 심적인 부담이 크더라고요. 특히 제작기술부는 서로 다른 전문분야가 하나의 부서로 운영되다 보니 제가 잘 알고 있는 분야가 있고, 그렇지 못한 분야가 있어서 상당한 부담감을 가지고 있습니다. 그렇지만 주변 선배님들이 많이 격려해주고 또한 도와줄 거라 믿기에 한번 열심히 해보려고 합니다.

최 부장 _다른 부장님들과 마찬가지로 저도 인사에 대한 소식을 들었을 때는 무엇보다도 부담이 많이 되었습니다. 방송제작부서에 오랜 기간 몸담았기 때문에 IT 분야가 약간 생소하기도 했고요. 지금은 열심히 적응 중입니다.



부장 직급은 방송국 내에서 어떤 의미가 있을까요?

윤 부장 _제가 생각하기에는 업무적인 면에서 크게 다를 게 없을 것 같습니다. 한 부서를 운영하고 관리하는 것은 부장이나 일반 직원 상관없이 다 같이 해야 한다고 봅니다. 상하 관계가 아닌 수평적 관계에서 부서원들의 다양한 이견을 조율하고, 합당한 방향으로 업무가 진행되게끔 조정해 주는 것이 부장의 역할이라고 봅니다.

최 부장 _다른 타 방송국과도 마찬가지로겠지만, 부장 직급은 일반 직원이 업무를 잘 수행할 수 있도록 지원해주는 역할이라는 생각이 드네요.

그렇다면 부서를 위한 자신만의 목표와 방향이 있으시다면?

김 부장 _저만의 목표라기보다 조직에서 기대하는 우리 부의 목표에 맞게 부원들과 같은 생각으로 일해야 한다고 생각해요. 조직의 방향에 맞게 신규사업을 발굴하고 대내외 채널을 활용한 마케팅 강화를 통한 매출을 상승시킬 수 있도록 노력할 예정입니다.

신 부장 _이 글을 읽으시는 많은 전임 부장님들도 비슷한 생각이셨을 듯합니다만, 부서의 부원분들이 오로지 자신의 일만 생각하고 전념할 수 있는 환경을 만드는 것이 당연히 부장의 역할이라고 생각합니다. 또한, 각 부원분이 방송국에 입사하여 지금까지 맡아온 일들이 다르고, 각자의 적성도 다르기에 각자 그 경력과 또 앞으로의 경력을 위해서 적절한 업무와 역할을 할 수 있도록 배치하는 것도 중요하겠죠. 그렇게 최대한 부원분들이 만족하도록 조율하고 또 기술본부, 더 나아가 EBS에서 원하는 역할과 지향점을 같이 추구하는 것도 부장

의 역할이라 생각하고, 그 기본에 충실히 수행하려고 합니다.

윤 부장 _우선 부서원들과 소통할 수 있는 시간을 많이 갖고자 합니다. 상호 간 소통이 잘 이루어지고, 업무에 대해서도 심도 있는 논의가 자연스럽게 이루어지다 보면 업무의 집중도도 향상되고 전문성도 강화되지 않을까 생각합니다. 제작기술부의 주 업무가 음향과 조명 제작이라 개인의 노하우나 스킬이 중요한데, 서로 간의 정보공유나 이견 조율을 통해 좀 더 나은 방향으로 업무를 향상시킬 수 있는 방안을 모색하고자 합니다. 한 가지 더 말씀드리자면 업무에 대한 영역을 확대할 필요가 있을 것 같습니다. 기존 방송 시스템 환경에서의 제작업무는 그대로 유지되지만, 추가로 외부 디지털 플랫폼, 예를 들자면 유튜브용이나 팟캐스터 등 다양한 외부 플랫폼용 콘텐츠의 제작 지원이나 제작에 적용 가능한 뉴미디어 서비스 기술개발에 좀 더 많은 시간을 할애하고자 합니다.

최 부장 _앞 질문에서 말씀드렸지만, 모두 열심히 해주고 계시기 때문에 큰 틀에서의 부서 방향설정과 뒤에서의 지원에 열심히 할 계획입니다.

인터넷모바일사업부와 뉴미디어프로젝트팀은 디지털 미디어 환경에서 더욱 중요할 것으로 생각이 되는데요.

김 부장 _www.ebs.co.kr 플랫폼을 강화하여 EBS가 가진 플랫폼의 정체성을 정확하게 정립하고 사업기반을 다질 예정입니다. 또한 신규사업 발굴을 위해 노력하고, 뉴미디어프로젝트팀과 협업하여 사업을 더욱 활성화 할 수 있도록 방안을 마련할 계획이고요.





박 팀장 _ 뉴미디어프로젝트팀은 이번 EBS 조직개편 과정에서 새로 만들어졌습니다. 팀 이름에서는 무언가 VR이나 AR 같은 신기술을 도입하여 ‘새로운’ 미디어 서비스를 만들어내야 하는 것 같은 포스가 느껴지지만, 그런 서비스를 기획하는 것을 염두에 두고 있진 않고요, 그렇다고 ‘넷플릭스’를 능가하는 OTT 서비스를 준비하는 것도 아니고요. 신기술이나 국내외 최신 서비스 동향에 대한 분석도 업무에 포함되어 있긴 합니다만, 그보다는 대내외 플랫폼에서의 EBS 관련 데이터 분석에 좀 치중해보고자 합니다. 예를 들면, 유튜브 플랫폼에서의 EBS 콘텐츠 이용현황이나 EBS 사이트에서의 VOD 이용현황, EBS 교재 판매량 같은 정량적 분석 외에 사용자가 영상을 감상하고 난 뒤 남기는 댓글 같은 정성적 자료도 분석해 보려 합니다. 물론, 해당 업무를 맡은 사업부서나 제작부서와 같은 실무부서에서 자체적으로 분석을 하고 있을텐데요, 뉴미디어프로젝트팀에서는 ‘낯선 시각’으로 접근해 보려 합니다. 그렇게 하다 보면 좀 다른 방향의 개선방안이나 사업 기회 등을 찾아낼 수도 있지 않을까 생각합니다.

오랜 시간과 노력으로 현재 부장의 자리에 올랐는데, 후배에게 알려줄 업무 노하우가 있을까요?

김 부장 _ 적극적인 피드백과 할 수 있는 일을 스스로 찾아서 하는 것이 중요하다고 말씀드리고 싶어요.

박 팀장 _ 알려드릴 만한 업무 노하우는 없는데요, 제 경험에 미루어보면 이런저런 책들을 많이 읽는 것이 좋지 않나 싶습니다. 뻔한 이야기이긴 한데요, 저의 경우엔 책을 통해 업무뿐만 아니라 일상에서도 많은 도움을 얻게 되는 것 같아요. 인터뷰 옆자리에 계신 신일수 부장께서도 책을 꽤 많이 보시는 것 같더라고요.

아, 그리고 노하우까지는 아닌데요, 본부 부장단 회의에 참석해서 보니, 저를 포함한 부장 7명 중에 5분이 장비구매 담당 직무를 하셨던 분들이셨어요. 여기 모인 다섯 부장님들 중에서도 세분이나 계시네요. 사실 장비구매 업무는 선호도가 그리 높지 않은 직무인 것 같은데... 어쨌든, 장비구매 업무를 담당하면 부장이 될 수 있는 건가? 그런 생각이 드네요. (웃음)



시계방향으로 신일수 편집부장, 윤현철 제작기술부장, 최기창 IT·콘텐츠관리부장

EBS에서 업무를 하며 겪었던 에피소드나 의미 있었던 대외활동에 대해 들어보겠습니다.

김부장 _ 에피소드라기보다는 오래 일하게 되면서 생각지도 못했던 다른 분야의 직원들과 같은 부에서 함께 일하는 경우도 있고, 입사 때 만났던 업체 담당자를 비슷한 업무로 다시 만나는 경우도 생기더라고요. ‘사람 간의 만남 그리고 인연이란 것이 참 묘한 거구나...’란 생각이 들었어요.

박팀장 _ 제 생각에는 협회 활동을 할 수 있는 기회가 왔을 때 적극적으로 참여해보는 게 좋을 것 같아요. 제 경우를 말씀드리면, 수년 전에 편집위원을 하면서 여기 계신 연합회 기자님과도 인연을 맺기도 했어요, 당시 타 방송사 편집위원님들을 알게 된 덕에 이후 회사 업무에서 직·간접적으로 도움을 받을 수 있었던 것 같습니다. 그리고, 제작년엔 협회 정책팀장, 작년엔 협회 정책국장을 맡게 되면서, 또 타 방송사 다른 분들을 만나 뵙고 방송계 현안 사항에 대

해 같이 고민하다 보니, 좁았던 제 시야를 조금이나마 넓힐 수 있는 계기가 되었지 않나 싶어요. 협회 및 연합회 활동을 적극적으로 권장합니다.

신부장 _ 사실 2011년부터 2년간 ‘방송과기술’ 편집장을 맡았고, 그 당시 저를 많이 도와주었던 EBS 편집위원이 이번에 같이 임용된 박병진 뉴미디어프로젝트팀장이거든요. 당시 기술기획부에 있으면서 편집장을 해달라고 협회장님이 부탁하셨을 때는 정말 피하고 싶었지만, 맡게 되고 각사 편집위원님들과 즐겁게 편집회의하고 한달 한달 책을 만들었죠. 지나고 보니, 그 또한 좋은 추억이었고, 이후 다양한 분야에서 일할 때마다 갈등요인을 조율하고 해결해나갈 수 있었던 밑거름이 되었던 것 같습니다.

최부장 _ 저도 EBS에 근무하면서 ‘방송과기술’ 편집장을 수행했던 게 생각나는데요. 지나고 보니 여러 방송 기술인과 같이 교류하면서, 또 많은 진솔한 대화를 나누었던 게 기억에 남습니다. 한 권의 책을 기획하고, 편집하고, 섭외하면서 겪었던 일련의 프로세스가 모든 일에 고스란히 적용된다는 걸 느꼈고, 어느 순간이든 열심히 그리고 최선을 다해야 보람이 생긴다는 것을 경험했던 의미 있었던 순간이었습니다.

성실한 답변 감사드리며, 마지막 질문을 드릴게요. 부장님들의 어깨가 무거우실 텐데, 앞으로 EBS의 변화와 미래에 대해 질문드려 보겠습니다.

김부장 _ 많은 적자로 인해 어려운 재정에도 불구하고 팽수 덕분에 많은 직원이 힘을 내고 있습니다. 콘텐츠뿐만 아니라 서비스도 변화하고 있다고 생각하는데요, 좀 더 EBS다운 질 좋은 콘텐츠의 생산과 함께 IT의 트렌드에 맞는 서비스로 EBS를 아끼는 많은 분께 다가갈 수 있다고 생각해요.

박팀장 _ 다른 방송사도 마찬가지겠지만, 최근 EBS가 재정적으로 많은 어려움을 겪고 있습니다. 위기를 타개하기 위한 전사 차원의 많은 활동이 실행되고 있고요. 새로운 부장님들과 함께 EBS의 밝은 미래를 위해 열심히 뛰겠습니다.

신부장 _ 지금은 기존 레거시 미디어의 위기이잖아요. 기술 본부의 한 부의 부장을 맡고 있지만, 어려울 때일수록 초심과 독심을 잃지 않아야 할 것 같습니다.



EBS를 빛내고 있는 주인공들

저 자신에게도 매일 출근하면서 다짐하고 또한, 맘에 세기는 거구요. 어렵다고 꿈을 쓰면 쓸수록 더 악순환이 반복된다고 생각합니다.

EBS의 저력을 믿습니다. 직렬별로 각자의 역할에서 원칙을 지키고 최선을 다한다면 그것이 힘이 될 거라 봅니다. 그것이 펭수로 표현되고, 또 다른 그 무엇으로 표현되더라도요.

윤 부장 _ 현재보다 나은 미래가 될 거라고 봅니다. 재정적으로 어려운 이런 와중에 부장이 됐다는 것은 그만큼 회사에서도 기대가 클 거라는 생각이 드네요. 기존 제작부서도 변화하는 방송 트렌드에 발맞춰 최선을 다 할거고, 인터넷모바일사업부나 뉴미디어프로젝트팀 등 새롭게 구성된 부서에서 젊은 부장을 중심으로 참신하고 혁신적인 아이디어가 많이 나오지 않을까 내심 기대를 해 봅니다.

최 부장 _ 좋은 부장님들과 훌륭한 직원분들이 어려움이 있더라도 잘 이겨낼 거라는 생각이 드며, 또 좋은 콘텐츠를 제작하는데도 긍정적인 변화가 있으리라 믿습니다. ☺

그림에게 말 걸기 - 3

명랑한 절망을 그리다

- 프랜시스 베이컨

글. 남우주 그래픽 디자이너 / 무지크바움 실장



프랜시스 베이컨 사이트
www.francis-bacon.com/art

‘이상하네, 내가 그리려고 했던 게 이게 아닌데…’

‘이상하다. 내가 원래 쓰려고 했던 게 이런 분위기였나?’

하얗게 밤을 새운 뒤, 아침 햇살 속 적나라하게 드러난 작품을 보고 많은 창작자가 종종 내뱉는 말이다. 머릿속에 떠오른 이미지와 붓질이 자꾸만 미묘한 차이로 비껴가고 생생한 장면을 묘사했다고 생각한 글이 다시 읽어보니 지루하게 풀이 죽어 있는 상황. 간밤에 빛나던 영감의 문은 닫혔다. 오래도록 그 문은 열리지 않을 것만 같다.

이렇게 표현 전의 것과 표현한 것 사이엔 늘 괴리가 있다.

어떤 날엔 결과물이 나쁘지 않다. 내가 창작한 게 맞나 싶을 정도로 마음에 드는 순간, 그럴 땐 우연에 공을 돌리기보단 자신의 재능에 우쭐할지도 모른다. 예민하게 촉을 세워 한번 잡은 영감을 끝까지 놓

지 않고 버틴 결과라고 생각한다. ‘다 내가 잘 해서 그런 거야.’라고. 그런데 여기 자신의 작품을 ‘우연’이라며 대놓고 말하는 화가가 있다. 자신은 운과 우연의 매개물에 불과하다고 말한다. 여기까지만 보면 겸손한 화가겠거니 하겠지만 그의 작품을 한 점이라도 보게 된다면 등골이 오싹해지거나 전기가 통한 듯 화들짝 놀라게 된다. 어떤 힘에 뒤틀린듯한 몸뚱아리, 비현실적인 공간과 뭉개진 얼굴, 그 아래 벌어진 입과 가지런한 치아를 보면 자연스럽게 공포가 밀려온다.

‘이게 도대체 뭘 그린 거지?’

스스로 본 것을 반문하게 만드는 그림은 이질적이고 독특한 감각을 발명한 화가, 바로 프랜시스 베이컨의 작품이다.

지금까지 이런 그림은 없었다.

이것은 구상화인가. 추상화인가.

그의 그림은 설명을 거부한다. 누구에게 베이컨의 작품을 설명하려고 하면 머릿속에서 말이 자꾸만 뒷걸음질 치는 느낌을 받는다. 베이컨의 ‘회화’라는 작품을 보고 충격을 받은 상태에서 친구에게 전화를 받는다면 아마 이렇듯 같다.

- 베이컨 그림 어때? 뭘 그렸어?

- 음… 모르겠는데… 그냥 엄청 세. 뭔가가.

말로 설명하기 힘든 에너지는 당시 많은 비평가와 감상자에게 충격을 주었고 그 충격은 지금까지도 진행 중이다. 모네나 르누아르 그림처럼 아름답지도 않고 몬드리안의 추상화처럼 정돈되어 있지도 않아서 집에 걸어 놓으면 왠지 불길할 것만 같고 꿈자리가 사나울 것만 같은 그림. 그런데도 사람들은 열광한다. 거장들의 영화에 등장하고 ‘감각의 논리’를 쓸 만큼 들뢰즈의 흥미를 사로잡았다. 게다가 항상 고가의 회화 목록에서 상위를 차지한다. 미보다는 추에 가깝고 쾌보다는 불쾌를 유도하는 그림들. 도대체 베이컨 그림의 매력은 무엇일까?

언어가 사라지는 지점

우린 살면서 말을 잃을 때가 종종 있다. 거대한 자연과 마주했을 때 어떤 숭고함에 말을 잃고 강렬한 분노에 사로잡혔을 때도 말 대신 고통을 지른다. 구구절절한 사연을 일일이 설명해야 할 상황에 가슴이 턱 막혀 침묵을 선택하기도 한다. 말이 사라지는 지점엔 언어로 잡히지 않을 만큼 강렬하고 복잡한 감정이 자리할 때가 많다. 베이컨의 그림 앞에서도 마찬가지다. 다양한 의미를 포착하기 위해 말을 떠올리지만 정확한 말이 떠오르지 않는다. 이상하게도 그의 그림은 언어를 압도하는 힘이 있다.

언어를 압도한다는 말은 구상에서 벗어난다는 말과 같다. 이건, 사과네. 이건 무용수를 그렸네, 이건 들판이네... '무언가를 그렸네.'라고 쉽게 이해할 수 있는 구상에서 그의 그림은 벗어나 있다. 그렇다고 추상이라고 볼 수도 없다. 선과 색채, 혹은 작가의 관념을 따라가거나 스스로 열린 공간에서 상상할 수 있는 추상도 아니다. 그의 그림 속엔 강렬한 뭔가가 보이는데, 그게 분명 사람 같은데 정확하게 뭔지 모르니 찝찝한 기분이 남는다. 실제로 베이컨은 매끈한 이야기와 뚜렷한 이미지가 생겨나지 않도록 많은 주의를 기울였다. 형상을 뒤틀고 솔로 문질러 얼굴을 마모시켰다. 난데없이 화살표를 출현시키거나 형상들을 인위적인 원이나 정육면체로 가둔다. 이런 다양한 노력 덕분에 감상자는 이야기를 누르는 강렬한 형상을 직접적으로 느낀다. 그리고 계속해서 그 형상을 보게 된다. '이게 뭐지?' 하고. 예쁘지도 않고 편안하지도 않은데 자꾸만 보게 만드는 힘. 도대체 그 힘은 어디서 나오는 걸까?

신경계와 고통

"나는 단지 이미지가 가능한 한 정확하게 나의 신경계에서 빠져 나오도록 만들려고 노력합니다."

회화에서 좀처럼 듣기 힘든 '신경계'라는 말은 희한하게 베이컨의 그림과 잘 어울린다. 머리부터 발끝까지 세세하게 뻗어있는 신경 다발들은 언어를 경유하지 않고 그저 직접적인 방식으로 우리에게 전달된다. 발끝을 움찔하게 만드는 치과의 신경치료나 걸음을 걸을 때마다 척추 신경을 짓누르는 디스크의 통증을 경험한 사람들은 알 것이다. 신경계가 언어 이전에 존재하는 원초적인 감각의 진원지이고 그 중에서도 고통과 직접적인 관련이 있다는 걸.

베이컨은 "모든 고통 받는 고기는 인간이고, 모든 고통받는 인간은 고기"라고 말한다. 고통을 점점으로 인간과 고기를 같은 선상에 놓고 보는 시각은 다소 도발적이다. 진화의 실타래를 거슬러 올라가 아직 종이 분화되기 전의 '생명'을 떠올릴 수도 있다. 그래서 보통 이 문장을 듣거나 본 사람들은 오래 생명존중이나 생명윤리의 개념과 연결 지으려고 하겠지만 그건 선부터 판단이다. 베이컨은 사람들이 고통을 겪는다는 사실로 인해 마음이 상하지 않으며 모든 사람이 행복할 수 있는 사회에 회의적이라고 무심하게 말하니까. 그의 감각은 분명 사회적 윤리나 보편적인 아젠다의 범주를 벗어나 있다. 심지어



프랜시스 베이컨 / 그림 : 남우주

그는 정육점에 걸려 있는 고기를 보고 아름답다고 말하기도 한다. 유기체에서 분리된 형상 자체가 아름답게 다가오는 건지, 고통을 느껴서 아름답게 느끼는지는 정확히 알 수 없지만, 그는 고통에 매료됐고 그것에 집중했다. ‘왜 하필 신경계와 고통일까?’를 고민하다 보면 자연스럽게 베이컨의 화두가 떠오른다.

인간은 왜 정육점의 고기가 아닌가

이 말은 인간 존재에 대한 근원적인 질문 같다. 인간을 인간이게 만드는 요소들, 이를테면 언어, 문화, 규범, 윤리, 시선 등 베이컨은 인간됨의 요소에 회의적이거나 적어도 자유로웠다. 인간됨의 요소를 인간 존재를 가리는 장막과 같다고 여기며 장막을 제거했을 때 비로소 인간 본연의 존재가 드러난다고 믿었다.

“때때로 사람들이 내 작품이 폭력적으로 보인다고 말할 때 내가 가끔은 그 장막 한두 겹을 제거할 수 있겠나 보다 하고 생각합니다.”

장막을 제거하면 뼈와 살과 신경계를 가지고 있는 유기체만 덩그러니 남는데, 이 상태에서 정육점의 고기와 인간을 나누는 경계는 ‘살아 있음’ 외에는 없을 것이다. 이제 ‘살아 있음’의 정의가 중요한 문제가 된다. 우리는 언제 생생하게 살아 있다고 느낄까? 사랑하는 사

람과 맛있는 걸 먹는 순간일 수도 있고 누군가는 절벽에서 번지점프를 하는 순간일 수도 있다. 베이컨은 생생하게 살아 있음을 느끼게 하는 건 ‘고통’이라고 여기는 듯하다. 그래서 장막을 벗고 고통을 느끼는 존재는 고기이며 인간이다.

베이컨의 그림은 ‘인간’이라는 신화를 벗기는 작업으로도 볼 수 있다. 인간을 둘러싼 문화를 벗기고, 규범을 벗기고, 언어를 벗기고... 그렇게 인간은 벌거벗은 인간, 아직 포장되기 전의 인간으로 돌아간다. 포장되기 전의 인간의 형상은 낯선 감각일 수밖에 없다. 그것은 우리를 둘러싼 상징체계가 형성되기 전의 감각일 테니까. 이렇게 생각해보면 비로소 ‘신경계에서 이미지를 꺼낸다’는 말을 이해할 수 있을 것 같다. 인간의 상징체계에 없는 낯것의 형상은 신경계를 통할 수밖에 없다.

이런 그의 독특한 생각은 비단 작품에만 적용되지 않는다. 베이컨 자체가 사회적 윤리 기준에서 벗어난 벌거벗은 인간에 가깝다는 느낌을



정육점 / 출처 : unsplash.com

받는다. 지금보다 경직된 사회에서도 동성애를 숨기지 않았고, 쉽게 꺼낼 수 없는 자신의 욕망을 드러내는 데도 주저함이 없었다. 평론가 실베스터와의 대담에선 어릴 때 아버지에게 성적인 매력을 느꼈다는 과감한 발언을 하기도 한다. 두 명의 애인을 불행하게 잃고 강렬한 고통에 힘들어하면서도 작업에 몰두했다. 친구들에게 독설을 날리고 오히려 그런 ‘아름다운 모독’을 할 수 있는 사이를 진정한 친구라고 생각했다. 남들을 위해서가 아니라 자신의 쾌락을 위해서 그림을 그린다고 말하며 돈이 없던 시절에도 친구들에게 술을 사고 도박에 거침없이 뛰어들었다. 가진 돈이 없을 땐 자신이 필요한 것들을 훔쳤으며 훔치는 것에 대해 아무런 느낌이 없다고 고백한 바 있다.

명량한 절망감

베이컨처럼 솔직함을 넘어 거침없는 사람을 보면 이런 생각이 든다. ‘저 사람은 무서운 게 없나?’하고. 삶에 어떤 희망도 품지 않고 살거나 아니면 자신만의 확고한 신념 체계에서 사는 사람들은 그럴 수 있을 것 같다. 베이컨은 둘 다에 해당한다. 여러모로 이해하기 힘든 베이컨은 삶이 철저히 무의미하다는 사실을 조금은 특별한 방식으로 알아차렸다. 17세의 베이컨은 산책 중에 길에서 개의 배설물을 보고 죽음과 인생무상을 느껴 몇 달간 괴로워했다고 한다. 하지만 절망하며 삶을 포기하지는 않는다. 스스로 의미를 찾기 시작했는데, 그것은 바로 자신만의 감각을 발견하고 그것을 그리는 일이었다.

"내 그림은 내 마음과 관련이 있습니다. 그것은 명량한 절망감과 관련이 있습니다."

그에게 ‘명량한 절망감’이란 삶에 비관적인 인간이 자신이 살아 있음을 확인하는 고유한 존재 양식이었다.

그는 ‘벌거벗은 인간’이기에 무의식을 억압하지 않았거나 덜 억압했고 무의식에서 흘러나오는 이세계(異世界)의 이미지를 두려워하지도 않았다. 발 디딜 틈 없이 혼란한 작업실에서 그는 몇 시간이고 공상에 잠겼다. 곳곳에 떠다니는 아름다운 이미지가 슬라이드처럼 떠오르고 몇 시간이고 그 이미지들을 바라본다. 그러다 부릅뜬 눈으로 캔버스를 응시한다. 좀처럼 손에 잡히지 않는 이미지를 온전히 표현하기 위해 분투한다. 그리다가 망치고 다시 그리다가 버리고 다시 그린다. 우연의 힘에 맡기지만 그렇다고 온전히 우연에만 맡길 수는 없는 노릇이었다. 뭐라도 해야 했다. 먼지를 물감에 섞어 칠하기도 하고, 얼굴을 솔로 문지르거나 물감을 던지기도 했다. 자신의 붓을 타고 나타나는 형상은 그가 보았던 형상에서 자꾸만 비껴갔지만 포기하지 않고 그렸다. 숙취가 있는 날에도 어김없이 아침에 일어나 그림을 그렸다. 그것만이 진정으로 살아 있음을 느끼는 순간이었고 정육점의 고기가 아니었다. 그렇게 원하는 형상이 우연의 힘을 빌려 드러나게 될 때 비로소 그는 붓을 멈췄다.

베이컨의 그림에서 나오는 알 수 없는 에너지는 낯선 형상 그 자체였다. 언어와 감정을 통하지 않고 자신을 당당히 드러내는 존재들. 이런 새로운 존재가 기존의 세계 안으로 들어와 신경에 쏘이는 힘으로 소리친다.

“나는 그저 나로 존재한다.”

고유한 나로 살기

베이컨은 부지런히 그림을 그리고 사랑을 했다. 그리고 1992년 스페인의 마드리드에서 죽었다. 스페인에 있는 애인을 만나러 갔다고 추측하지만, 그 애인은 베일에 싸여있다.

여러모로 기이한 베이컨을 설명하는 말은 많을 테지만 이렇게 표현하고 싶다. 베이컨은 주류의 시각에 교정되지 않고 자신의 삶과 감각을 버려낸 고집스러운 인간이고 그렇게 자신의 작품과 삶으로 ‘고유한 나로 살기’를 시전했다고. 베이컨의 그림 앞에서 감상자는 두 가지 방식 중 하나로 반응할 것이다. 하나는 머리로, 또 다른 하나는 신경계로. 그의 그림을 본 누군가가 신경계를 통해 찌릿한 고통, ‘살아 있음’에 공명한다면 ‘고유한 나로 살기’가 그 속에서도 꿈틀대고 있을지도 모를 일이다. 

재즈를 듣다 - 3

영가, 가스펠, 블루스

글. 이기현 재즈 칼럼니스트



미국 흑인인권운동가인 말콤 엑스(Malcolm X)의 성이 ‘엑스’인 이유는 절대다수 흑인의 성이 사실은 백인 노예주에게서 물려받은 것임을 자각했기 때문이다. 원래 아프리카의 성을 알 수 없어 엑스라고 했다. 그의 아버지는 침례교 계열 개신교 목사였다. 아버지의 영향으로 어린 시절엔 교회를 다니다 훗날 이슬람교로 개종한 사연은 다소 복잡하긴 하지만 과거 백인 노예주의 종교를 받아들일 수 없다는 것도 여러 이유 중 하나가 아닐까 한다. 하지만 이런 자의식이 흑인 사회에서 생겨나 흑인 민권 운동으로 확대된 시기는 1950년대 이후부터다. 그전까진 별 거부감 없이 백인의 종교를 받아들인 듯하다. 하지만 유대교 경전을 읽고, 매주 교회에 모여 예배를 하는 형식만 동일할 뿐 흑인 기독교 문화는 백인의 그것과 근본적으로 다른 면이 있다.

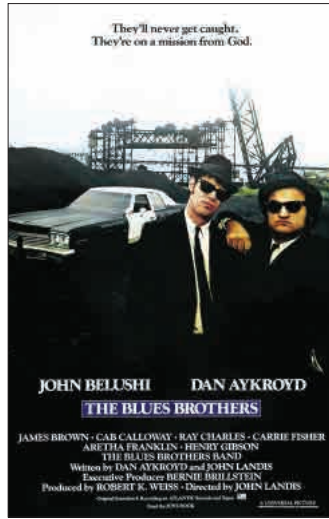
비슷한 사례를 브라질 칸돔블레(candomble)에서도 찾아볼 수 있다. 이것은 아프리카 토착 신앙과 가톨릭이 뒤섞여 뿌리를 내린 종교다. 구체적으로는 유일신을 (아프리카 창조신인) ‘올로룸’으로, 신의 아들을 ‘오살라’로, 성모 마리아는 ‘이에만자’로 대체해버렸다. 바꿔 말하면 백인으로부터 기독교 경전의 이야기를 전해 듣는 동안 흑인들은 자신의 고향인 아프리카 신들을 떠올렸고, 감정이입했다고 볼 수 있다. 흑인 민중에 의해 형태 및 내용이 변모한 사례는

아메리카 대륙 전체와 주변 섬나라에서 심심찮게 찾아볼 수 있다. 북미의 흑인이 받아들인 기독교는 칸돔블레처럼 등장인물 자체를 아프리카식으로 바꾸진 않았지만, 그들이 맘속으로 그린 신은 백인과 완전히 같다고 보긴 어렵지 않을까? 여담으로 용산에 미군 부대가 주둔하던 당시 이태원, 삼각지 부근 화방에선 ‘검은 피부 예수상’을 심심찮게 볼 수 있었다. 흑인 군인이 종종 사 갔기 때문이다. 나는 흑인영가와 가스펠의 등장 배경에 이런 정서가 깔려 있다고 믿는다. 하지만 급진적 인권운동가였던 말콤 엑스에겐 이와 같은 형식의 계승조차도 받아들일 수 없었던 듯하다.

영화는 다큐멘터리와 달리 극적 효과를 위해 사실을 과장하거나 의도적으로 왜곡하기도 한다. 장면을 액면 그대로 받아들이면 안 되겠으나 직접 눈으로 확인할 수 있는 여건이 안 되는 경우 관련 자료들과의 비교 검증 작업을 거치고 나면 간접 체험 효과를 기대할 수 있다. 그런 의미에서 두 가지 영화 장면을 소개하려 한다. 첫째, 소울 음악의 대부 제임스 브라운(James Brown)의 생애를 다룬 2014년 개봉작, ‘겟 온 업(Get on Up)’이다. 여기에 등장하는 흑인 교회에는 예배 도중 갑자기 정신을 잃고 쓰러지는 사람들이 나온다. 한국 무속의 신내림과 유사한 이런 광경은 백인 교회에선 절대로 찾아볼 수 없는, 아프리카 신앙이 기독교



Get on Up / 출처 : imdb.com



The Blues Brothers / 출처 : imdb.com

와 융합한 결과로 보인다. 둘째, 매우 재기발랄하면서도 가스펠과 블루스를 그대로 우려낸 작품, 1980년 개봉된 영화 ‘블루스 브라더스(The Blues Brothers)’다. 영화의 재미를 위해 과장된 측면이 있긴 하지만 ‘성령 충만한’ 흑인 교회 이미지를 잘 살렸다고 본다. 그뿐만 아니라 아레사 프랭클린(Aretha Franklin), 레이 찰스(Ray Charles), 존 리 후커(John Lee Hooker) 등 당대 최고의 쏘울, 블루스 가수가 대거 출연하여 절반은 뮤직비디오라고 봐도 될 정도다.

‘가스펠(gospel)’이란 말의 기원은 ‘God Spell’에서 유래했다. ‘기쁜 소식’을 뜻하는 헬라어 ‘유앙겔리온(εὐαγγέλιον)’의 번역어로 쓰였다. 한국어로는 ‘복음(福音)’이라고 번역됐다. 1971년 오프-브로드웨이에서 초연된 뮤지컬 제목으로 쓰인 ‘가스펠(Godspell)’에는 이런 맥락

이 숨어있다. 일본 만화 영화 제목인 ‘신세기 에반게리온’도 여기에서 온 것이다. 중국어로 번역된 제목은 ‘신세기 복음전사(新世紀 福音戰士)’였다.

‘COGIC’는 ‘그리스도 안에 있는 하나님의 교회(= Church of God in Christ)’의 약자로 성령 강림, 병 고침, 방언 등 초자연적 은사를 강조하는 이른바 ‘오순절 신학’의 영향을 받은 미국 내 주류 교단 중 하나다. 유명 가스펠 가수 상당수는 이 교파 소속이거나 관련을 맺고 있다. 또 이유는 모르겠으나 역사에 이름을 남긴 초기 가스펠 가수는 대부분 여성이다. 그중 시스터 로제타 서프(Sister Rosetta Tharpe), 매리 나이트(Marie Knight), 마할리아 잭슨(Mahalia Jackson)을 짧게 소개하려 한다.

시스터 로제타 서프는 모친의 영향으로 이미 6세 때부터 COGIC 계열 교회의 공연단 일원으로 활동을 시작했다. 유튜브에서 시청 가능한 영상 중 개인적으로 ‘비가 내렸나(Didn't It Rain)’를 제일 재밌게 봤다. 마차에서 내린 뒤 기차 플랫폼을 천천히 걸어가다 갑자기 기타를 메더니 연주와 노래를 하는 영상이다. 현대적 뮤직비디오의 원형 같은 느낌도 있다. 독실한 기독교 신자이자 가스펠 가수임에도 불구하고 (풍기 문란한 음악이라 비난받았던) 락앤롤의 선구자로 간주하기도 한다. 다름 아닌 기타 연주 때문에 그렇다. 놀랍게도 전기 기타를 연주한다. 주법에 있어서도 독창적이었다고 한다.

매리 나이트도 로제타 서프와 마찬가지로 COGIC에 속한 가수일 뿐 아니라 한동안 로제타 서프와 함께 활동하기도 했다. 대단히 풍부하고 중후한 목소리가 인상적이다.



Sister Rosetta Tharpe / 출처 : thedailybeast.com



Marie Knight / 출처 : imdb.com



Mahalia Jackson / 출처 : caamuseum.org

나는 마할리아 잭슨을 앞의 두 사람보다 한 세대쯤 어린 사람이라고 착각했다. 무엇보다 동영상에 흑백이 아닌 ‘컬러’라서 그랬다. 생년월일을 확인하니 세 분 다 동년배였다. 화려한 경력 중 특히 눈에 띈 장면은 마틴 루서 킹(Martin Luther King Jr.)이 “나에겐 꿈이 있습니다(I have a dream)”로 시작하는 역사적인 연설 현장에 동참하였다는 것이다.

‘짐 싸서 떠나버려, 잭(Hit the road, jack)’, ‘사랑을 멈출 수 없어(I can’t stop loving you)’ 등등 수많은 히트곡을 만든 레이 찰스(Ray Charles) 음악은 가스펠과 관련이 깊다. 그의 일생을 다룬 2004년 영화 ‘레이(Ray)’ 중에는 신성한 음악인 가스펠을 대중음악의 도구로 사용했다며 비난받는 장면이 나온다. 이런 논리라면 아레사 프랭클린(Aretha Franklin) 역시 비난받아야 하나? 동의할 수 없다. 당사자에게 심각한 문제일 수 있겠으나, 나처럼 흑인 음악 주변에 머무는 사람으로선 그 주장이 공감이 가진 않았다. 중세 유럽 음악을 봐도 종교음악과 세속음악을 나누는 기준은 음악 형식이 아닌 가사가 결정적일 때가 많다. 가스펠과 블루스의 관계도 비슷하다고 본다. 다소 억지를 부려 보자면 ‘가스펠 = 종교적 블루스’, ‘블루스 = 세속적 가스펠’이라고 봐도 되지 않을까 한다.

대다수 장르 이름이 그러하듯 블루스(Blues)의 어원도 확실치 않다. 그중 하나가 블루 데빌스(Blue Devils)의 줄임말이라는 설이다. 고단한 삶을 살아야 했던 미국 남부 흑인의 우울, 슬픔 등을 소박한 가사와 선율로 표현한 것이다. 블루스에는 두 가지 두드러진 형식이 있다. 첫째, 총 12마디를 삼등분하여 4마디를 한 프레이즈로 구성한 일종의 정형시다. 둘째, 블루노트(Blue Note)라는 독자적인 음계를 사용한다. 이것은 서아프리카의 성조 언어 전통에서 유래한 것이 거의 확실하다. 한국인에게 가장 익숙한 성조 언어는 중국어다. 북경어는 4성, 광둥어는 최소 6성에서 9성까지가 있는 굴곡조 성조(contour tone)지만, 아프리카 언어는 굴곡이 없는 대신 높은 음, 중간 음, 낮은 음 등 상대적 음높이로 뜻을 구별하는 수평적 성조(register tone)라는 차이가 있다. 아메리카 대륙으로 잡혀 온 (성조 언어를 사용하던) 흑인 노예들이 ‘들판에서 외치는 소리’를 ‘필드 할러(Field Holler)’라고 한다. 이 ‘소리’는 언어이기도 하고, 외침이자 절규이기도 하고, 노래이기도 했던 것 같다. 기보가 불가능한 이



Blind Lemon Jefferson / 출처 : guitarvideos.com

소리를 유럽식 오선보에 옮겨 적는 과정에서 블루 노트 음계가 탄생했다고 해도 크게 틀린 말은 아니라고 본다.

프로그레시브 록 밴드인 핑크 플로이드(Pink Floyd)란 이름을 홀로 추측하길 핑크는 동성애, 플로이드는 지그문트 프로이트의 말장난이 아닌가 했다. 사실은 밴드 리더인 시드 바렛이 초기 블루스 가수인 핑크 앤더슨(Pink Anderson)과 플로이드 카운실(Floyd Council)을 조합하여 만들었다고 한다. 핑크 플로이드가 아니었다면 극소수 블루스 마니아 외엔 아무도 두 이름을 기억하지 못했을 것 같다. 유튜브를 검색하여 들어본 두 사람의 음악은 한마디로 말해 미국판 ‘우리의 소리를 찾아서’를 듣는 듯했다.

초기 블루스는 기타 반주에 맞춰 노래하는 포크 음악에 가까웠다. 이 시기를 대표하는 가수는 블라인드 레몬 제퍼슨(Blind Lemon Jefferson)이다. 이름에서 짐작할 수 있듯 태어날 때부터 시각장애인이었다. 19세기 말에 태어



Ma Rainey
/ 출처 : nytimes.com



Rabbit Foot Minstrels
/ 출처 : aurorasginjoint.com

나 36세에 사망할 때까지 80여 장의 음반을 남겨 세칭 ‘텍사스 블루스의 아버지’라 불린다. 이 외에도 레드벨리(Leadbelly), 로버트 존슨(Robert Johnson) 등이 있다.

두 명의 위대한 여성 블루스 가수가 있었다. 마 레이니(Ma Rainey)는 초기엔 ‘토끼 발 민스트렐(Rabbit Foot Minstrels)’이란 유랑 극단에서, 나중엔 ‘레이니와 레이니의 블루스 암살자들(Rainey and Rainey, Assassinator of the Blues)’ 단체를 만들어 공연하였다. 1923년 파라마운트에서 최초 녹음을 시작하여 100여 곡을 녹음하여 초기 블루스의 어머니로 불린다. 대표작으로는 ‘볼 위벌 블루스(Boll Weevil Blues)’, ‘씨 씨 라이더 블루스(See See Rider Blues)’ 등이 있다.

베시 스미스(Bessie Smith)는 말할 것도 없는 초기 블루스의 여제였다. 대표작으로는 ‘상심의 블루스(Downhearted Blues)’, ‘세인트루이스 블루스(St. Louis Blues)’ 등이 있다. 이분의 죽음은 참으로 황당하고 어이가 없어 화가 난다. 1937년 9월 26일, 자동차 사고를 당했는데 흑인이란 이유로 적절한 응급조치를 받지 못해 사망했다고 한다. 당시 그녀는 이미 ‘상심의 블루스’를 200만 장이나 판매한 유명인이기도 했다. 이 사건은 당시 인종 차별이 얼마나 지독했는지를 보여주는 사례로 종종 나온다.

블루스는 재즈의 모태일 뿐 아니라 백 년 넘는 세월이 흐르는 동안 독자적인 영역에서 끊임없이 변모하였다. 20세기 말엔 세 명의 ‘킹’을 배출하였다. 그중 최고는 역시 비비 킹(B. B. King)이다. 가수 한영에 씨가 부른 ‘루썰’은 비비 킹이 연주하는 기타의 애칭이다. 수많은 명반, 명곡이 있지만, 개인적으로 하나를 꼽는다면 ‘설렘이 사라졌네(The Thrill Is Gone)’를 유튜브 등으로 꼭 시청해보시길 권한다.



Bessie Smith / 출처 : britannica.com

앨버트 킹(Albert King)은 1967년에 발매한 ‘나쁜 징조로 인해 태어났다(Born Under A Bad Sign)’가 히트하여 세상에 이름을 알렸다. 스티브 레이 본(Stevie Ray Vaughn)이 그의 영향을 받은 대표적인 연주자다. 유튜브에서 협연 동영상을 볼 수 있다.

프레디 킹(Freddie King)은 42세로 단명했지만, 후대 기타 연주자들에게 끼친 영향력에 있어선 두 킹에 못잖다. 개인적으로 유튜브에서 ‘여성을 사랑해 본 적 있나(Have you ever loved a woman)’에서 보여준 연주가 압권이었다. 🎸



B. B. King / 출처 : britannica.com



Albert King / 출처 : britannica.com



Freddie King / 출처 : donstunes.com

혁명에 관한 이야기 - 2

산업혁명 上

글. 김인겸 역사문화칼럼니스트

산업혁명 vs. 산업화

흔히 산업혁명은 18세기 영국에서 일어난 증기기관과 새로운 기계의 발명, 이에 따른 산업구조의 변화를 말한다. 그러나 이 변화는 영국에만 한정된 사건이 아니었고, 18세기에만 일어난 특출한 현상 또한 아니었다. 지금 시점에서는 영국에서 본격화된 산업적 변화에 주목하기보다 좀 더 장기지속적 관점에서 산업혁명을 바라보는 것이 현재 벌어지고 있는 4차 산업혁명으로 일컬어지는 일련의 변화를 이해하는 데 도움을 주리라 생각한다. 이러한 맥락에서 ‘산업혁명’은 ‘혁명’이라는 단어가 의미하는 급진성 때문에 일시적인 급격한 변화에 매몰될 우려가 있다.

역사학자 박지향도 ‘혁명이라는 용어가 주는 과격한 단절을 배격하려는 경향이 강하다’고 『영국사-보수와 개혁의 드라마』에서 서술한다. 물론 특정 사건이 변곡점 역할을 하는 ‘특이점(singularity)’의 중요성을 간과해서는 안 된다. 획기적인 발명이 끼치는 영향 또한 그 당시에는 인식하지 못하더라도 결과적으로는 상당히 클 때가 많다. 그럼에도 눈길을 확 잡아끄는 이벤트 위주로 역사를 바라보는 것보다는 긴 호흡으로 큰 흐름을 감지하려는 통찰력이 필요하다. 따라서 필자도 혼동을 피하기 위해 산업혁명(the Industrial Revolution)이라는 일반화된 용어를 사용할 것이나 산업화(Industrialization)라는 개념을 함께 떠올리려는 의식적인 노력이 필요하다고 생각한다. 또한 그럼에도 불구하고 산업혁명 자체가 기술발전에만 한정된 사

건이 아니라 이후 인류의 정치, 사회경제적 조건, 나아가서 지적 조건까지 근본적으로 변화시켰다는 의미에서 역시 혁명이라고 볼 여지도 크다(박지향, 『영국사-보수와 개혁의 드라마』 367쪽 참조).

산업혁명, 그 이전

인류가 수렵채집으로 생존을 이어나가던 세월은 무척 길었고 농업혁명까지의 변화는 더뒀다. 기술과 도구의 발전은 지속적으로 이루어졌으나 산업이니 생산이니 하는 말을 붙이기는 언감생심이었다. 수렵채집은 말 그대로 하루 벌어 하루 먹고 사는 생존 그 이상도 이하도 아니었다. 인간은 자연에 사실상 종속되어 있었다. 그러다가 씨앗이 싹터 열매가 되는 과정을 관찰하다 그 원리를 어느 정도 이해하게 되었고, 마침내 그 과정에 직접 개입하기에 이르렀다. 자연에 대한 개입으로 식량을 만들어내기 시작했다는 사실은 인류 문명의 전개에서 중요한 시사점을 준다. 그것은 바로 자연을 이해하고 개조하는 인간만의 특질이 농업의 시작에서 비롯되었기 때문이다. 본격적인 농업을 농업혁명이라 칭하는 이유이다. 물론 인간은 오랫동안 초자연적인 힘을 두려워했지만 - 심지어 지금도 여러 측면에서 이를 의식한다 - , 자연에 대한 개입과 개조는 이후의 역사를 바꾸었다.

농업의 본격화는 필연적으로 도구의 발달을 가속화했다. 철기의 등장과 보급을 전쟁과 무기의 관점에



영화 '글래디에이터'에 나온 로마군단의 전투 장면 / 출처 : 유용원의 군사세계



철제무기와 철제갑옷으로 무장한 가야 병사를 재현한 모습 / 출처 : 위키피디아



청산도에서 소를 이용해 쟁기질하는 농부 / 출처 : 위키피디아

국한시켜 이해하면 하나만 알고 둘은 모르는 셈이 된다. 철제무기에 대한 수요가 높아진 직접적인 이유는 정복에 대한 욕구로 전쟁을 효과적으로 수행하기 위해서이다. 그렇다면 왜 정복욕구가 폭발하는가? 농업 생산을 증가시키기 위해 노동력과 토지를 더 많이 확보하기 위해서이다. 고대 로마의 정복전쟁과 “들판마다 시체가 가득가득 쌓여 있었고, 흐르는 피에 방패가 떠내려갈 지경이었다”고 쓴 『삼국사기』를 통해 고대인의 욕망을 짐작할 수 있다. 그러나 인력과 토지 조달을 정복에만 의존하면 한계에 부딪칠 수밖에 없다. 정복전쟁과는 별개로 인간은 기술 발전을 통한 효율성 제고를 끊임없이 도모했다. 쟁기날을 더욱 날카롭게 버리고, 더 무겁게 만든 쟁기를 인간이 아닌 소가 끌도록 하면서 척박한 토지를 개간해서 농토로 만들었다. 시비법(施肥法)을 통해 인위적으로 토양의 비옥도를 높인 것도 생산성 제고의 일환이었다. 결론부터 말해 산업혁명은 어느 날 갑자기 벌어진 획기적인 사건이 아니다. 산업혁명은 오랫동안 축적되어온 자연에 대한 이해(과학)와 기술 발전이 이와 맞물린 사회경제적 조건의 성숙 및 정치적 지형의 변화와 결부되면서 그 상승곡선의 기울기가 이전에 비해 가팔라진 일련의 사태를 통칭하는 것이다.

영국의 산업혁명

산업혁명을 장기적·거시적 관점으로 접근하지 않으면, 이를 돌출적인 사건으로 인식하여 단편적으로밖에 이해할 수 없기는 하나 거시적 관점이 지나치면 산업혁명의 본질

에 다가가기 어려워진다. 따라서 영국의 산업혁명에 집중하는 게 영국뿐만 아니라 여러 지역에서 연달아 일어난 산업의 급진적 변화를 이해하는 데 도움을 줄 것이다.

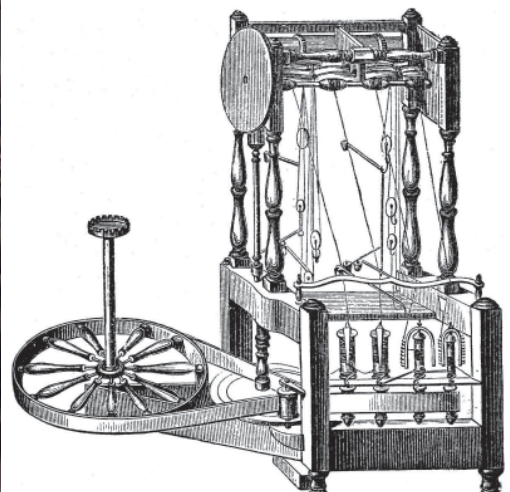
서두에 언급한 것처럼 단순히 기술 발전에만 초점을 맞추면 산업혁명을 수박 겉핥기로밖에 이해하지 못한다. 기술 발전의 촉매가 된 사회경제적 조건, 정치적 지형을 파악하고, 다시 기술이 정치·경제·사회 및 지적 조건에 어떠한 함수관계를 만들어내는지에 대한 측면을 상호적으로 봐야 꼬끼리의 부분이 아니라 전체의 모습을 그나마 조망할 수 있다.

산업혁명은 경제규모의 급격한 팽창이다. 이는 가내공업이 공장제로 대체되었기에 가능해졌다. 동력기계와 공작기계의 발명으로 인한 공장의 출현과 공장제 생산의 일반화는 다시 기술의 발전과 사회의 변화에 영향을 끼친다. 공장이 대형화되며 공장노동자라는 새로운 계층이 등장하였다. 이들은 비슷한 일을 하며 후술할 숙련공을 제외하면 비교적 비슷한 급여를 받는다. 노동자들의 출퇴근 편의를 위해 공장과 가까운 곳에 이들의 주거지가 형성된다. 공장들끼리 도 멀리 떨어져 있는 것보다 가까이 위치해 집적의 효율을 높인다. 이른바 공장도시, 산업도시가 탄생하는 것이다.

산업혁명은 방직 부문에서 출발하였다. 리처드 아크라이트의 수력방직기, 제임스 와트의 증기기관 발명은 산업혁명의 상징이자 실제로 생산력을 비약적으로 높였다. 최초의 방직기는 손으로 돌리는 물레보다 200배의 실을 생산하였고, 노동자 2명이 관리하는 레이스 만드는 기계 한 대가 1만 명의 수직포공의 일을 대신하였으며, 기관차는 말 수백 마리의 동력을 동원하였다(박지향, 『영국사-보수와 개혁의 드라마』 368쪽 참조). 그 결과 18세기 전반기 동안의 상공업 생산량이 50% 증가한 데 비해 18세기 후반 50년 동안 160% 이상 증가하였다. 1760~1820년에 면직물생산은 60배 이상 증가하였고 1788~1830년에는 강철생산이 6배 이상 증가하였으며, 1760~1815년에 국민총생산은 2배로 늘었는데, 이것은 인구가 크게 증가하였어도 일인당 생산량은 그보다 더 늘었다는 것을 의미한다(박지향, 『영국사-보수와 개혁의 드라마』 368쪽 참조). 생산량의 증가로 인해 중간 계급의 수도 늘어났다. 이들은 과거 귀족들이 누리던 생활양식의 일부를 계승하였으나 중산층만의 독자적인 문화를 만들어갔다.



제임스 와트의 작업실 / 출처 : 위키피디아



아크라이트 방직기 / 출처 : 위키피디아



1835년 영국 직조공장의 모습 / 출처 : 위키피디아

당시 영국의 산업화에서 눈여겨 볼 부분이 있다. 산업화는 모든 부문에서 균일하게 전개된 게 아니라 특정 부문에서 집중적으로 일어났기 때문에 모든 수공업 기술자들이 일시에 기계로 대체되지는 않았다는 것이다. 예를 들어 실을 뽑는 방직기는 발명되었지만 실로 천을 짜는 방직 부문의 발전 속도는 뒤처졌기 때문에 수공업 방직공들의 수입과 지위는 일시적으로나마 크게 상승하였다. 1780~1790년대에는 모든 방직공들이 금시계를 차고 매일 고기를 먹었다고 한다. 인쇄, 가구, 제련 등 여러 분야의 숙련공들과 새롭게 등장한 분야의 기계공들은 대체로 19세기 말까지 지위상승과 소득의 증대를 누릴 수 있었다(박지향, 『영국사-보수와 개혁의 드라마』 369쪽 참조).

영국의 산업혁명에서 알 수 있듯이 특정 방향으로 커다란 변화가 발생할 때 그 변화가 모든 부문에서 동일한 속도로 일어나지는 않는다. 분야에 따라 속도의

차이 발생은 불가피하고, 특정 분야의 지체는 긍정적으로든 부정적으로든 또 다른 사회현상을 야기한다. 인공지능, 로봇, 빅데이터, 사물인터넷 등으로 상징되는 현재의 지식 정보화도 모든 영역, 모든 지역에서 균질하게 전개되지 않는다. 한쪽에서는 인공지능이 분석한 빅데이터를 기반으로 마케팅 전략을 수립하지만 다른 한쪽에서는 가스레인지에 떡볶이를 만들고 손으로 김밥을 말아 손님에게 낸다.

산업혁명, 그 이후

산업혁명은 5월호에서부터 본격적으로 다룬 시민혁명을 비롯하여 제국주의와 양차 세계대전 등 근현대에 벌어진 정치적 격변과 직간접적으로 닿아 있다. 그뿐만 아니라 산업혁명은 인간의 정신사와 생활양식까지 혁명적으로 바꾸는 데 일조했다.

다음 호에서는 산업혁명이 인간의 일상을 어떻게 개조했는지에 대해 생각해보고, 한국의 산업화 과정을 짚어보려 한다. 📖

NDI | HX 지원 카메라 라이선스 설치하기



NDI | HX 라이선스 설치는 다음과 같이 3단계의 과정으로 진행된다.

최신 NDI | HX 드라이버 → 카메라 펌웨어 업데이트 → NDI | HX 라이선스 설치

NDI | HX 드라이버 다운로드/설치

최신 NDI | HX 드라이버는 NewTek 웹사이트에서 다운로드 받을 수 있다. (new.tk/NDITools)

다운로드 받은 드라이버를 윈도우 시스템에 설치한다. (설치 시 NewTek NDI Tools가 같이 설치된다)

카메라 펌웨어 업데이트

NDI | HX 드라이버가 설치된 윈도우 시스템과 카메라를 같은 로컬 네트워크에 연결하고 전원을 넣는다.

(사용자의 네트워크 상황에 따라 특히 DHCP가 지원되지 않는 네트워크의 경우 컴퓨터와 카메라의 네트워크 설정을 수동으로 입력해야 할 수도 있음)

윈도우 시스템에서 NewTek NDI Studio Monitor 애플리케이션을 실행하여 사용가능한 NDI 소스목록을 보기 위해 상단 좌측 구석의 메뉴 아이콘을 클릭하여 연결되어 있는 카메라를 선택한다.

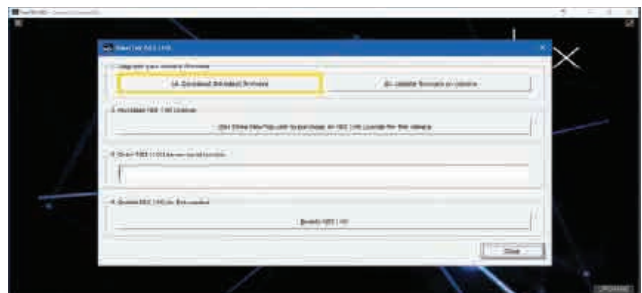


※ 카메라는 반드시 NDI | HX 드라이버가 설치된 윈도우 컴퓨터와 동일한 네트워크에 연결되어야 한다.

카메라를 선택한 후 NewTek NDI Studio Monitor 창 우측 하단 구석의 Upgrade 버튼을 클릭한다.



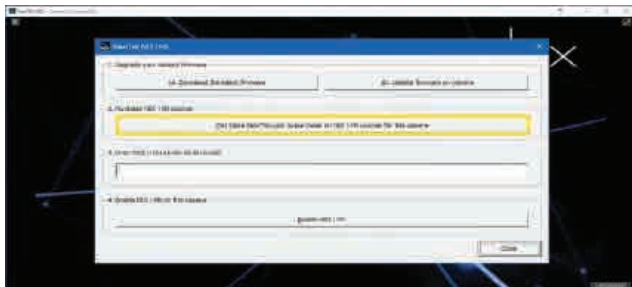
대화상자가 나타나고 1번의 좌측 버튼을 클릭하면 카메라 제조사가 제공하는 최신펌웨어를 다운로드 받을 수 있다. 카메라 기종에 맞는 펌웨어를 다운로드한다.



펌웨어를 다운로드 받은 후 1번의 우측 버튼을 클릭하면 카메라의 웹컨트롤 페이지가 열리고 카메라 제조사에서 권장하는 방법을 따라 펌웨어를 업데이트할 수 있다.



카메라 펌웨어가 업데이트 된 후, 2번 버튼을 클릭하여 NDI | HX 라이선스를 구매할 수 있는 페이지로 갈 수 있으며(미국의 NewTek 사이트), 이미 디브이네스트를 통해 시리얼을 구매한 경우에는, 바로 다음 단계로 넘어간다.



3번 텍스트 박스에 구입한 라이선스 키를 입력한다.



카메라의 NDI | HX 라이선스를 활성화하기 위해 4번 버튼을 클릭한다.



사용자 인터페이스에서 카메라를 컨트롤하고 구성할 수 있다.

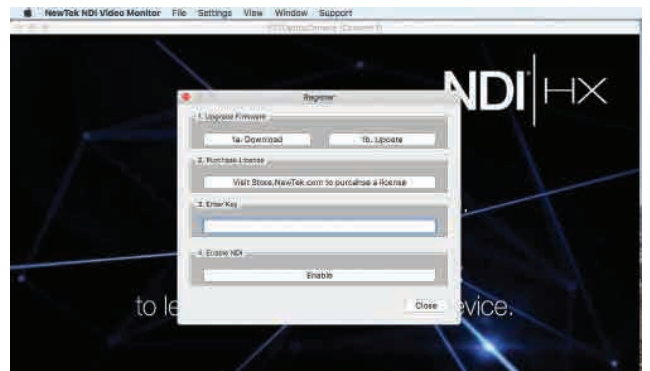


한번 라이선스를 등록하면, NDI 호환시스템, 장비, 프로그램 등에서 카메라를 NDI 입력소스로 인식하여 사용할 수 있다.

참고 : OS X 시스템에서는 화면의 구성이 조금 다를 수 있다.

OS X 용 드라이버는 다음 사이트에서 다운로드 할 수 있다.
(new.tk/NDIHX-Driver-OSX)

드라이버를 다운로드 후 OSX 시스템에 설치 후, NewTek NDI Video Monitor 프로그램을 실행 후, 상단 Setting 메뉴에서 'Register Device'를 클릭한다. 이후로는 윈도우 시스템과 대응소이다. 🌐



문의 : 1544-5596, 디브이네스트 www.dvnest.com

동화



송주호
방송과기술 편집장

최근에 이사하면서 그다지 손에 닿을 일이 없었던 공간에서 책 두 권을 발견했습니다. 제가 초등학교 5, 6학년 때에 썼던 일기장 묶음이었죠. 초등학교 시절에 학교 숙제로서 일기를 썼던 경험은 누구나 있었을 겁니다. 1학년 때에 그림일기를 킁킁대며 그리던 기억이 지금도 나고, 5, 6학년 때의 일기도 하루도 빠짐없이 빼곡히 적혀 있는 것을 보면, 초등학교 6년 내내 열심히 썼던 모양입니다. 하지만 간혹 위기도 있었죠. ‘오늘은 어제와 같음.’이라고 밖에 쓸 것이 없었던 어떤 날들. 아침에 일어나 간단히 허기를 면하고, 언제나 똑같은 시간에 학교에 도착해 같은 시간 만큼의 수업을 듣고, 역시 같은 시간에 집으로 돌아와 저녁을 먹고, 숙제를 하고, 다음 날 필요한 책가방을 싸고 잠을 청하는 일상.

이러한 날들 가운데 한 친구가 건넸던 껌이 어렵פות이 기입 납니다. 당시 껌은 ‘좋은 사람 만나면 나눠주고 싶은’ 아이템이었기에, 나를 좋은 사람이라고 생각하나보다 하고 반갑게 받아 들었죠. 그때 유행했던 명시가 적혀 있는 껌이었는데요, 내 손에 쥐어진 시는 글로리아 밴더빌트(Gloria Vanderbilt: 1924-2019)의 ‘동화’(Fairy Tale)였습니다. “어느 날 한 어린 아이가/오늘과 다른/내일을 기대하며/매일 매일 살았습니다.” (There once was a child/living every day/expecting tomorrow/to be different from today.) 한 문장뿐인 이 시는 저를 순간 먹먹하게 만들었습니다. 그리고 그 껌의 단물이 다 빠질 때까지 계속 읽고, 읽고 또 읽었던 기억이 납니다.

요즘을 생각해보면, 30여 년이 지난 지금도 그다지 달라진 것은 없어 보입니다. 같은 시간에 일어나 세수하고 같은 시간에 출근해서 어제 본 사람들을 만나서 같은 일을 합니다. 그리고 같은 시간에 집에 돌아와 아이들과 놀아주다가 같은 시간에 잠들죠. 심지어 이제는 변화가 없음을 다행이라고 생각하기도 합니다. 그래서일까요? 그 껌 종이를 수집하다시피 모으고 코팅까지 해서 책상 위에 걸어두었습니다만, 그건 어디로 갔는지 알 수 없지만 유독 저 시만 기억에서 사라지지 않네요.

하루하루 살면서 오늘은 어제와 다를 것이 없어 보이지만, 그래도 어제의 경험이 더해진 오늘은 어제보다 조금은 달라지지 않았을까요? 무의식에 틀어박혀 좀처럼 바뀌지 않는 습관 탓에, 그리고 어느새 기억이 지워진 탓에 똑같은 일을 반복하기도 하지만, 최소한 어제 갖지 못한 어제의 기억을 간직한 오늘은 분명 어제와 분명 다를 것입니다. 그 가운데 우리의 삶은 자연스럽게 흘러가고, 어느덧 나이에 맞게 변해가는 거죠.

방송기술도 큰 변화를 느끼기가 그다지 쉽지 않습니다. 기획이나 연구 분야라면 새로운 기술과 표준, 그리고 도입 방안 등을 검토하느라 변화를 체감합니다만, 제작이나 편집, NPS, 아카이브, 송출 등은 한번 값비싼 장비가 설치되면 바꾸는 것이 매우 어렵다 보니, 오늘은 어제와 같고, 내일도 오늘과 같을 수밖에 없는 (혹은 그래야만 하는!) 환경이 됩니다. 그럼에도 분명 어제의 경험은 오늘을 이루었고, 오늘의 경험은 또 다른 내일을 가져올 것입니다. 하루하루가 다르길 꿈꾸는 방송기술인이 되기를 소망합니다.

방송과기술 편집부



OBS 방찬호



아리랑국제방송 이선진



KT스카이라이프 김희동



tbs 박병도



MBC 이용성



EBS 김준환



KBS 김대한



BBS 박진용



YTN 나영채



CBS 김동희



SBS 강동민



기자 이진범

방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY Vol.291 2020. 3

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 이상규 **편집인** 김준성 진신우 김종기 신정근 조상우 한성주 홍재현 손근선 심영우 전준하 박치규 조찬제 황재호 김진호 장해완 안익섭 김상철 김동현 이승환 김경태 박진수 고종국 김성찬 황인규 박태형 **편집장** 송주호 **편집위원** 김대한 이용성 강동민 김준환 김동희 박진용 박병도 이선진 김희동 나영채 방찬호

편집·취재기자 이진범 **편집디자인·인쇄** P31 서울시 마포구 월드컵로 10길 9 유상빌딩 3층 Tel.02-3141-2760 / Fax.02-3141-5569 **회원사** KBS MBC SBS EBS CBS

YTN kt skylife arirang BBS FORCE MEDIA TBS OBS TBN JTBC CJ E&K KNN kbc G1 JIBS JTBC JT4 ubc NATV WBS MBN

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
- 각종 기술세미나 및 기술도서안내문 발송
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
- KOBA(국제 방송·음향·조명기기 전시회) 무료입장권 및 안내 자료 발송
- 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 (사무국)

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



Canon
Delighting You Always

또 한번 완벽의 기준을 바꾸다

Evolved by Excellence Cinema EOS System



Sumire Prime

CN-E14mm, 20mm, 24mm, 35mm, 50mm, 85mm, 135mm

CINEMA EOS

LEAVE NO STORY UNTOLD



NEW

EOS C500
Mark II

SONY

True 4K 3-chip Shoulder camcorder with Global shutter

PXW-Z750



XAVC XDCAM

글로벌 셔터가 탑재된 3개의 4K CMOS 센서

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

새로운 4K 녹화 포맷, 4K XAVC-L422

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

하나의 SxS 메모리에 4K 클립과 HD 클립 동시 녹화 가능

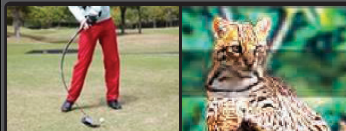
HD HFR 120fps 녹화

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

4K 출력 인터페이스

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

롤링 셔터 이미지



글로벌 셔터 이미지



HFR Off



HFR On



최대 120fps의 HD HFR 지원 - 4K 영상을 오버샘플링해 선명하고 노이즈가 적은 HD 영상 촬영가능



4K 출력 인터페이스

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)엠에프솔루션 : 02-2662-1144 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr>

A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>

4K