

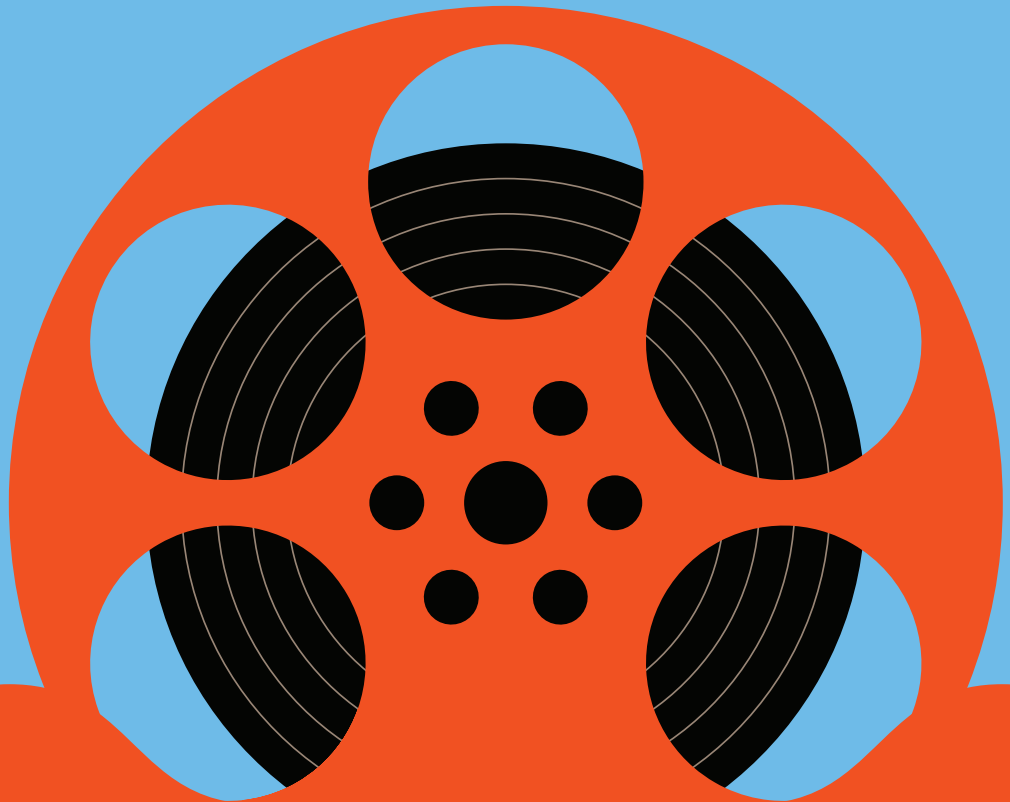
방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

ISSN 1975-6997
9 771976 162907
01
₩ 10,000원

1

Vol. 277
January 2019
tech.kobeta.com



Field Issue

지상파 UHD 방송 현황과
앞으로의 과제

Trend Report

2019년의 핵심 기술 트렌드
Top 10

Broad Sharing

뮤지션 인 원더랜드
음대 학위로 CBS 엔지니어 되기



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

Panasonic

100
100th Anniversary

5.7K Cine Camera EVA1



The new cinema camera AU-EVA1



- 새로운 5.7K S35 센서 채택 및 SD카드를 통한 4K 4:2:2 10bit 촬영, 422 10bit Raw 출력
- Varicam과 동일한 Cinematic Look : 14 stop Latitude, V-Log & V-Gamut, IR Cinematography
- 가볍고 작은 무게 1.2Kg와 본체 SDI, TC In/Out & XLRs 제공

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

방송장비 공식 대리점

(주)다엠씨정보 02-701-2853

에이브이엑스(주) 02-2265-0032

(주)캐스트원 02-2639-6100

케이엠티시스템(주) 1566-8544

(주)디투에스 070-7018-6506

조달: 인터엠 1588-7074

Panasonic

100
100th Anniversary

ULTRA AND XTREME

4K Memory Card Camera Recorder



AG-UX90 UX Standard Model

AG-UX180 UX Premium Model

1.0 인치 MOS 센서를 채택한 핸드헬드 카메라 레코더

- 동급 최대 광각 24mm, O.I.S 탑재, 20배 광학줌 (35mm 환산 24-480mm, 4K 모드)
- 방송 표준 UHD (3840 x 2160) 60p와 4K (4096 x 2160) 24p 기록
- 최대 120fps의 슈퍼슬로우 모션 (FHD), 적외선 촬영 기능 탑재

* 상기 제품 특징은 AG-UX180 기준입니다.



파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

(주)디엠씨정보 02-701-2853 에이브이엑스(주) 02-2265-0032 (주)캐스트원 02-2639-6100 케이엠티시스템(주) 1566-8544 조달: 인터엠 1588-7074

TVLogic® Always ON-AIR

www.tvlogic.co.kr

크고 밝게! 7인치로 보라!
3600nit 로 더 완벽해진 고휘도 필드 모니터



F-7H *New*

3600nit 밝기로 후드 없이도 선명하게!

- 현존하는 가장 밝은 7인치 LCD 고휘도 필드 모니터
- USB를 통한 커스텀 3D LUT Import/ Export
- HDR Emulation 기능 지원 (PQ, HLG, S Log3)

• 컬러 매니지먼트 사업 인수 기념 이벤트 •

IMAGE PROCESSING SYSTEM

IS-miniX **30%** 할인된 가격에

WonderLook PRO 소프트웨어까지 **무 료**



PERFECT SUPER VIVID
COLOR × 4K HDR

4K HDR Reference Master Monitor



2,000 nit 피크 휘도
1,000,000:1 명암비

WINNER
Post PICKS
NAB 2017

Honorable
Mention
Post PICKS
NAB 2018

LUM-310R

4K 해상도의 31인치 IPS LCD와 HDR 구현을 위한 로컬디밍 백라이트가 결합된 전문가용 제품

31" 4K HDR 2000nit



TVlogic®

www.tvlogic.co.kr

국내 대리점 상담문의

(주)하이픽셀	T. 031-450-3515
(주)GST	T. 031-476-7300
(주)디지플러스	T. 02-6120-7077
(주)NetBro	T. 02-2164-9545

LUM-318G

850nit 31.1" True 4K 모니터

- 31.1", True 4K 해상도 (4096 x 2160)
- 최대 휘도: 850cd/m²
- 고 명암비: 1450:1
- 10.7 억 컬러 (10bit)
- 넓은 Color Gamut 지원:
DCI-P3 색역 커버율 92%
- 12G-SDI (입·출력) & 4 x 3G-SDI (입·출력)
& HDMI 2.0 (입력)
- HDR Emulation 기능 지원 (PQ · HLG · SLog3)

LUM-313G

표준 휘도 31.1" True 4K 모니터

- 31.1", True 4K 해상도 (4096 x 2160)
- 최대 휘도: 350cd/m²
- 고 명암비: 1500:1
- 10.7 억 컬러 (10bit)
- 넓은 Color Gamut 지원:
DCI-P3 색역 커버율 98%
- 12G-SDI (입·출력) & 4 x 3G-SDI (입·출력)
& HDMI 2.0 (입력)
- HDR Emulation 기능 지원 (PQ · HLG · SLog3)

Picture Perfect Solutions - For All Screen/OTT Delivery



케이블



위성



지상파



FTTH



테블릿

빠르게 성장하는 헤드앤드 솔루션 업체인
AppearTV는 전 세계 80개 국가의 메이저 방송분야에
공급하고 있습니다.

AppearTV는 스크린에 IP Network와 방송 전송을 위한
헤드앤드 솔루션을 접목시킨 혁신적인 **모듈러 디자인**과
최신 기술을 포함하고 있습니다.

전송 헤드앤드의 모든 요소들을 누구보다 앞선
기술적인 성능 및 안정성을 가지고 제공하는
통합 **XC5000 시리즈 하드웨어 플랫폼**으로 전달합니다.

소스 입력, 디스크램블링 및 디코딩의 콘텐츠 습득
모든 화면에 인코딩 및 트랜스코딩 작업에
탁월한 성능을 보여드립니다.

AppearTV는 케이블, 위성, 지상파 및 IP 기반의
분배 네트워크를 위한 비디오 프로세싱
어플리케이션을 지원합니다.

PSI / SI 기능에 매우 적합한 멀티플렉싱 및 스크램블링
파워풀한 전송 스트리밍 프로세싱, EPG 제너레이터와
오디오 레벨링



XC5000 Frame

- Universal 19" x 4RU modular platform
- Dual redundant 800W power supplies
- Hot-swappable fans, power supplies and modules
- Monitoring of fans and power supplies through web-interface and front LED
- Compatible with all available Appear TV modules
- 16 universal module slots and 2 switch/management slots, all in front
- Encoder / Decoder / Input/Output card / Multiplexer / IP Streamer



공식 대리점

UHD Media Server Spectrum X



- HD ,UHD Uncompressed 비디오 송출 서버
- UHD/HD Up&Down Cross-Conversion, Simulcast
- UHD를 위한 XAVC 500-600Mbps I-Frame 코덱
- Red Hat Enterprise Linux 운영체제로 안정성 보장
- Adobe 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩
- 3rd Party Automation 호환 및 자체 Polaris Automation 시스템 제공



Compressed Playout Spectrum XE



- HD Compressed 비디오 송출 서버
- MPEG-2 TS 방송 신호 및 OTT 스트리밍 신호 동시 출력
- TS, SDI, HD, SD, MPEG-2/4 등 다양한 코덱 및 포맷 지원
- 듀얼 파워, 듀얼 RAID, 듀얼 GbE으로 장비 안정성 보장
- SCTE35, GPI 트리거에 의한 다양한 서비스 구현
- BXF, CCMS 파일 입수하여 자동 스케줄 편성
- TS loss에 의한 자동 트리거로 중단 없는 서비스 제공



XEIN M&C

1주 재인엠앤씨

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

(주)재인엠엔씨

GrassValley 전 라인업 솔루션 제공



재인엠엔씨 와 더욱 완벽해진 새롭게 제작에서 송출까지 모든

XEIN M&C

|주 재인엠엔씨

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



GrassValley 가 전 제품 Line-Up 으로 시작합니다. 솔루션을 제공합니다.

대표이사 김승언



Sales Partner

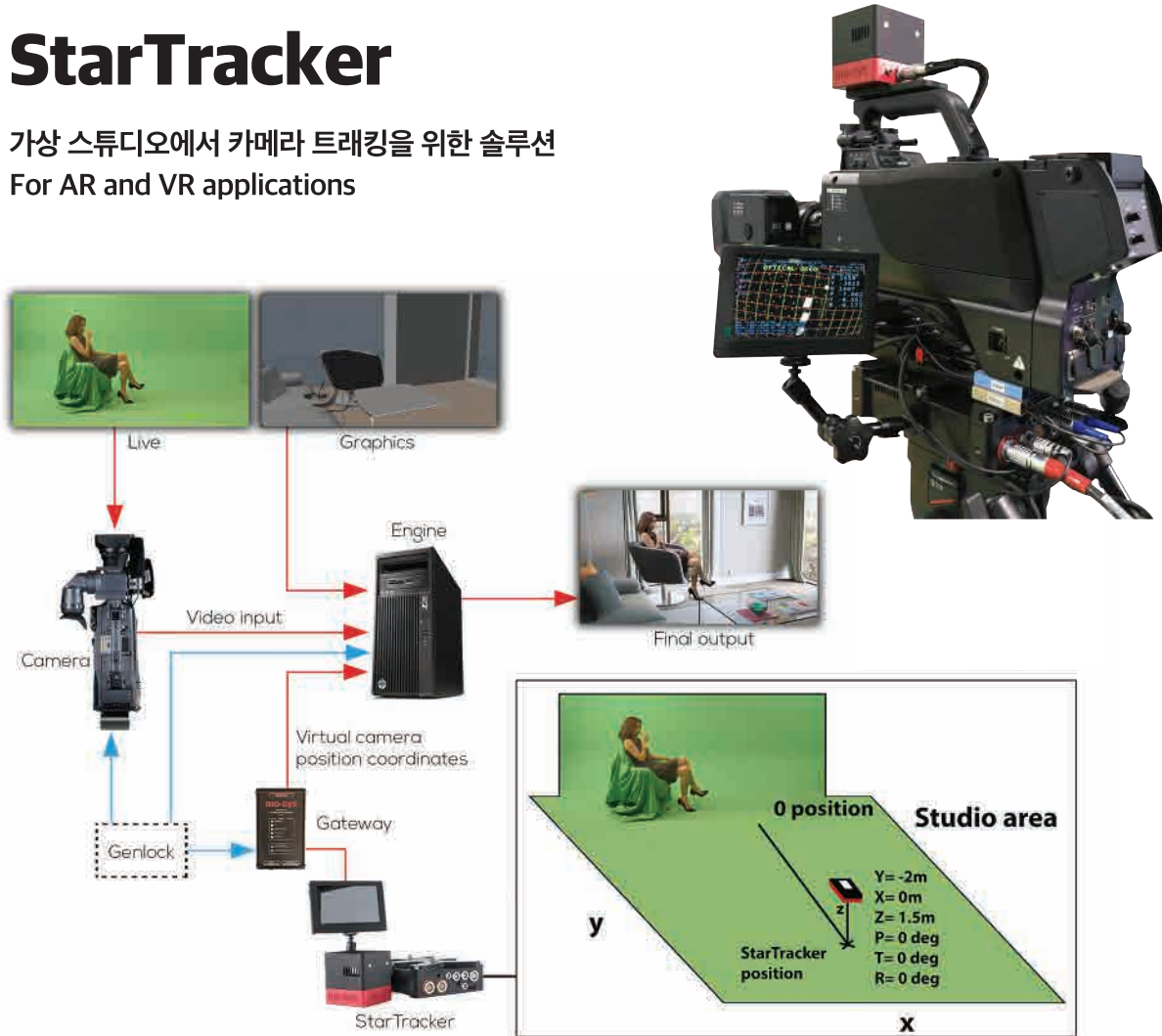


Technology Partner

mo-sys

StarTracker

가상 스튜디오에서 카메라 트래킹을 위한 솔루션
For AR and VR applications



- 스튜디오 내 자유로운 카메라 움직임 트래킹
- 자유롭고 정확한 시각화 표현 가능
- 조명으로 부터 구매 받지 않는 자유로운 움직임
- 누구나 쉽게 설정 및 사용 가능
- 스튜디오 천장에 스티커 “Star”를 부착하여 위치 정보 및 유연한 확장성 제공



beyerdynamic

DT 240 PRO

for Creative professionals

PRODUCERS / PODCASTERS / FILMMAKERS

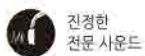


컴팩트한 오버 이버 (OVER-EAR) 밀폐형 스튜디오 모니터링 전용 헤드폰

DT 240 PRO는 안정적인 스튜디오 수준의 재생 품질을 제공합니다.

외부 환경에서도 소음을 확실하게 차단하여 깨끗하고 깊은 저음과 생생한 중고음을 만들어 낼 수 있어 모든 스튜디오 및 모바일 애플리케이션에 적합합니다.

• 다이내믹 / 밀폐형 • 주파수 특성 : 5 ~ 35,000 Hz • 감도 (MAX SPL) : 119 dB • 임피던스 : 34 Ω • 무게 : 196 g (케이블 제외)



2019년 새해 복 많이 받으시고 많은 성원과 관심 부탁드립니다!

Blackmagicdesign Pocket Cinema Camera 4K



₩ 1,818,000 ※렌즈 별도 구매

최대 25,600의 듀얼 네이티브 ISO, 포스트 HDR 센서, 13스탑 다이내믹 레인지, 내부 SD/UHS-II/CFast 카드 사용 및 외장 드라이브 녹화를 위한 USB-C 확장 포트를 통한 ProRes/RAW 녹화 등을 지원하는 차세대형 4K 카메라!

BLACKMAGIC RAW 세계 최고 속도와 화질의 RAW 포맷 발표!



4K 디지털 필름 센서



다양한 미디어에 녹화



초고속 USB-C 포트



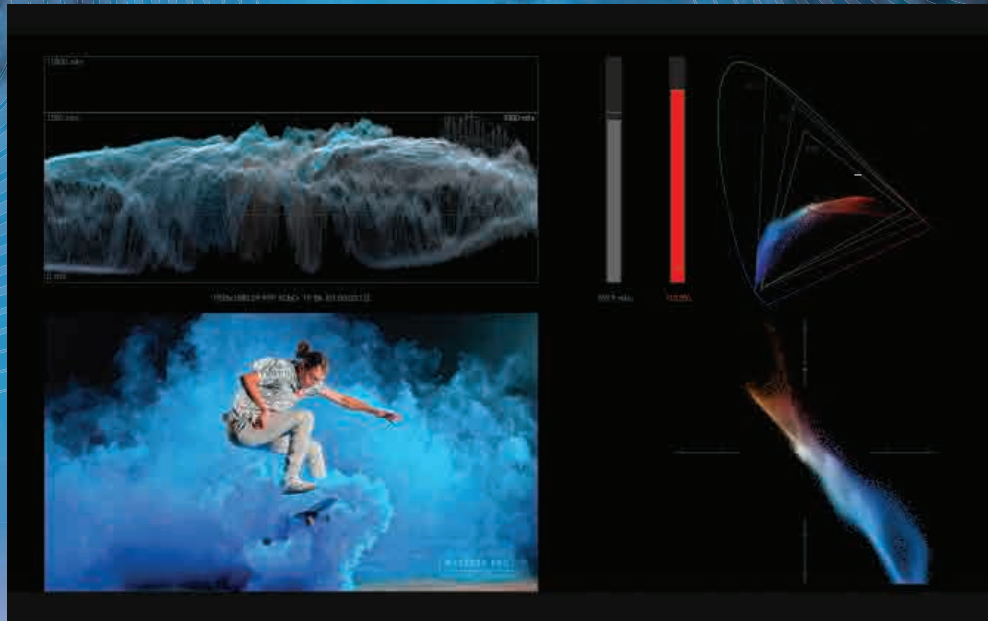
초대형 5인치 터치스크린

**블랙매직디자인
고장품 1:1 교체 서비스!**

고객분들의 열화와 같은 성원에 힘입어 블랙매직디자인 한국공식총판 하이픽셀에서는 일부 제품에 한해 워런티 이내의 제품이라면 제품 이상 확인 후 1:1로 바로 교체해드리는 서비스를 제공합니다. (※모든 미니컨버터류, 마이크로컨버터류, 일부 캡처보드에 한함. 자세한 내용은 홈페이지 참고.)



방송품질의 표준 AJA Quality



5 LEGENDARY YEAR WARRANTY

HDR Image Analyzer

Colorfront Engine 기반의 4K/UHD/2K/HD 실시간 HDR 분석기

₩22,480,000 (VAT포함)

HDR colorfront



HELO
라이브 스트리밍 & 레코딩
₩1,880,000

3 LEGENDARY YEAR WARRANTY



Ki Pro
파일 기반의 레코더 / 플레이어
₩2,340,000 부터

3 LEGENDARY YEAR WARRANTY



Io
고품질의 외장형 I/O 모듈
₩1,480,000 부터

3 LEGENDARY YEAR WARRANTY



KONA
NLE용 I/O 보드의 대명사
₩930,000 부터

3 LEGENDARY YEAR WARRANTY



FS
프레임 싱크와 업/다운 컨버터
₩4,370,000 부터

5 LEGENDARY YEAR WARRANTY



Mini Converter
다양한 미니 컨버터 시리즈
₩340,000 부터

5 LEGENDARY YEAR WARRANTY



Rack Converter
랙마운트 형식의 멀티 컨버터
₩520,000 부터

5 LEGENDARY YEAR WARRANTY



KUMO
컴팩트한 SDI 라우터
₩2,200,000 부터

5 LEGENDARY YEAR WARRANTY

www.AJAKOREA.com

※ 상기 제품의 가격은 VAT가 포함된 금액입니다.

※ AJA의 컨버터 제품군은 5년의 워런티가 보장됩니다. (I/O는 3년 워런티)

※ 환율 변동 등의 요인으로 가격이 달라질 수 있습니다. 실제 구입 가격은 AJAKOREA.com을 참고하세요.



한국 공식 출판
(주) 디브이네스트

문의 : 1544-5596 www.dvnest.com
서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

공식 채널 대리점

(주)비확스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 압구정로4길27-8 문정빌딩2층
(주)방송아트텍 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로69길7 층무빌딩 1004호
사이더스(주) 02.867.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 씨텍프로드 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
(주)인포브릿지 070.4656.2300 경기도 성남시 중원구 산성대로 80 WITH41 32 5층
(주)포비디지털 02.3272.3084 서울시 마포구 양화로11길60 서교빌딩2층
(주)보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 청파로 48 용산전자오피스텔 1405호

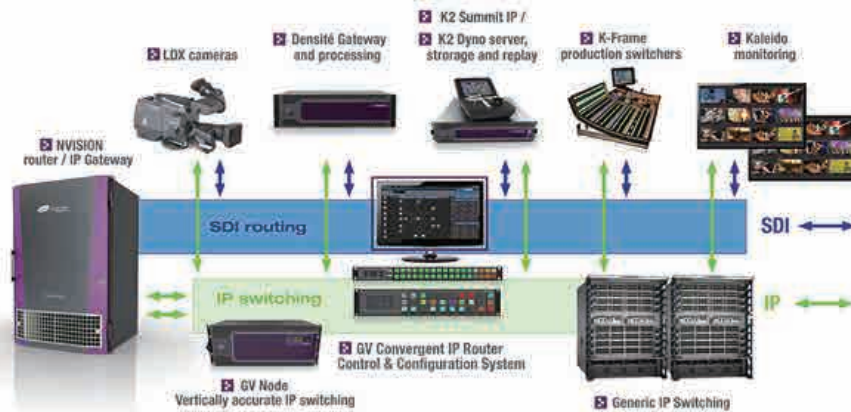
(주)케이엠시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대흥테크노 17차 1504호
(주)캐스트원 02.2639.6100 서울시 영등포구 강인로71길 70 벅산디지털빌리 908호
레오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로30길31 코오롱타워빌딩 5층
주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 경일빌딩 5층
(주)이열인포테크 02.794.5900 서울시 영등포구 국제금융로8길 27-9 동북빌딩603호
주식회사 아이월시스 031.994.7405 경기도 고양시 덕양구 무원로36번길 에일테크빌딩 406호
(주)디지털선우 02.704.4512 서울시 강서구 양천로401 강서한강자이타워 B동 801호



국내 유일 IP기반 4K/UHD 토탈 솔루션 공급업체

Grass Valley와 SAM합병으로 보다 완벽한 워크플로우를 제공할 수 있게 되었습니다.

End-to-End 4K/UHD 솔루션



방송용 데이터 센터 시스템
IP/SDI 실시간 프로세싱, 라우팅 플랫폼

GV NODE

- ▶ 4RU 플랫폼, 최대 16개 I/O 모듈 장착
- ▶ Vertical Accurate Switching
- ▶ 고화질, 확장형 멀티뷰어 탑재가능
- ▶ IP스위칭, IP/SDI 게이트웨이, 프로세싱 및 멀티뷰어 기능
- ▶ 한 노드당 최대 144x144 비디오 신호, 4608x4608 오디오 신호 처리
- ▶ 전용 컨트롤 옵션 GV Convergent 호환
- ▶ SMPTE ▶ UHD-3901-UC

**TVTechnology
PRODUCT
INNOVATION
Awards 2015**



- ▶ KMX4921 : HDR & WCG 프로세싱 멀티뷰어 카드
SMPTE 표준2110, 2022-6
HLG, PQ, SLOG3

NEW

Create Control Connect Content your way



GV Kula 프로덕션 스위처

SD, HD, 3G 및 4K UHD 프로덕션 성능 - 올인원 프리미엄 패키지

- ▶ SD, HD, 3G/1080p, 4K UHD 멀티포맷 비디오 스텐더드
- ▶ 전통의 "Kahuna" 스위처의 획기적인 기술력을 수용
- ▶ 저비용 최고급 성능의 올인원 프리미엄 패키지 시스템



- ▶ 프로페셔널 방송 및 ProAV 분야용 최적의 스위처
- ▶ 다양한 어플리케이션 환경에서 이상적인 프로덕션 운영지원
- ▶ 효율적인 제작 기능과 높은 시스템 안정성 제공

장비시연 문의 : (02) 2636-1300



3 M/E 24 crosspoint control panel



2 M/E 24 crosspoint control panel



1 M/E 19 rackmount control panel



1 M/E 16 crosspoint control panel



2 RU Kula Frame

Kula Production Switcher 특징

- ▶ 1 M/E, 2 M/E, 3 M/E, 4K UHD 1M/E
- ▶ 2 Sub M/E (2.5D DVE 리사이즈 엔진 탑재)
- ▶ 최대 32 key layers 지원
- ▶ FormatFusion3 멀티포맷 프로덕션 지원
- ▶ Mav Trans 동영상 클립 트랜지션
- ▶ 4개의 부동형 다운스트림키어
- ▶ 클립 & 스틸 스토어 - 10CH 출력(16GB)
- ▶ 프레임 싱크 기능
- ▶ 내장형 멀티뷰어 기능 (최대 8 heads / 28 tiles)
- ▶ 선택형 컨트롤 패널과 확장형 모듈

4K 12G 마스터 스위처 - Masterpiece

- ▶ 4K UHD/1080p/1080i/720p Master Control Switcher
- ▶ 백그라운드 및 키에 할당이 가능한 4 채널 DVE 제공
- ▶ 내장 클립스토어 기능 1TB HDD에 저장 가능
- ▶ 멀티 포맷 워크플로우를 위한 "FormatFusion3" 포맷 컨버터 제공
- ▶ 모든 크로스포인트 및 출력을 위한 16 채널 오디오 셔플링 기능
- ▶ Voiceovers 기능과 함께 자동 level 제어 기능 제공



EDIUS 제품 판매대리점

세나비즈텍(주), (주)소프트이모션, (주)수창미디어, (주)디엠씨정보, 베스트디브이, (주)YST영상교역, 에이브이엑스(주)

K2 서버시스템 판매 대리점

(주)넥스원

고객센터 1577-9001



4K UHD 방송을 위한 최고의 솔루션



Video Server

UHD and HDR ready

Integrates IP and UHD/HD/SD SDI I/O
HD to UHD Up-conversion
Most Comprehensive Codecs Support
Internal or External Storage Support
7 SAS attach JBOD Expansion chassis
mixed NAS+SAN systems



Video Processor

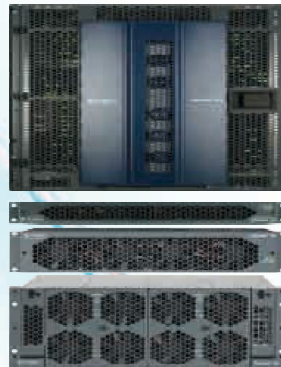
Selenio™ SNP/MCP3/6800/X100

UHD3 Signal converts & processes
SQD⇌2SI, UHD⇌HD, IP⇌SDI
Support TICO-Compressed UHD Video
ST2110 & ST2022-6 (in release 3.0)
UHD Up/Down Convert & Frame Sync

Routing Switcher

Platinum™ IP3/MX/VX

Up to 576x1024 video in a single 28RU
Seamless on-air expansion 2K x 2K
Fiber and electrical connectivity
Clean and quiet switching for on-air
Platinum™ SX Pro integrated multiviewer



MultiViewer System

EPIC™ MV

seamless transition path to an all-IP future
48 HD ST 2022-6/7 optional inputs per 2RU
MPEG-2/H.264 distribution decode
UHD Display Support
Low Latency/High VQ
DolbyE metadata monitoring





지원코덱 : DNxHD 220X, DNxHD 145, Apple ProRes 4444 XQ QuickTime, ProRes 4444 QuickTime, ProRes 422 HQ QuickTime, ProRes 422 LT QuickTime and ProRes 422 Proxy QuickTime, CinemaDNG RAW, CinemaDNG RAW 3:1, CinemaDNG RAW 4:1.



URSA Broadcast

B4 마운트와 방송 컨트롤, 내장 ND 필터, ProRes 또는 DNx로 녹화, 첨단 HD 및 UHD 방송용 카메라



URSA Viewfinder

고해상도 뷰파인더, 풀 HD OLED 디스플레이와 완벽한 포커스, 첨단 유리 광학 기술 탑재



URSA Studio Viewfinder

7인치 스튜디오 뷰파인더로 URSA Broadcast를 최고의 라이브 프로덕션 카메라로 탈바꿈하세요!



URSA Mini Shoulder Kit

어깨 패드, 내장 로제트, 레일 마운트, 통합형 퀵릴리스 삼각대, 상단 핸들로 구성된 숄더 세트



Camera Fiber Converter

최대 2 km 떨어진 카메라의 비디오와 토크백, 컨트롤, 전원 등을 라이브 스위처에 연결할 수 있다.



Studio Fiber Converter

최대 2 km 떨어진 카메라의 비디오와 토크백, 컨트롤, 전원 등을 연결할 수 있다.



Camera Control Panel

한 번에 최대 4대의 카메라 제어, 조리개, 셔터 속도, 화이트 밸런스, 마스터 게인, 페디스텔, RGB 등을 조절



URSA Mini SSD Recorder

URSA Mini 또는 URSA Mini Pro 카메라에서 표준형 2.5인치 SSD에 Cinema DNG 또는 ProRes 파일을 녹화



URSA Mini Mic Mount

URSA Mini 카메라 또는 URSA Mini Pro 카메라에 충격 및 진동을 흡수하는 전문가용 마이크 마운트



URSA VLock Battery Plate

URSA 카메라에 서드파티 배터리를 장착할 수 있는 V-Lock 호환 배터리 플레이트



URSA Gold Battery Plate

Molex 커넥터가 장착된 골드 마운트 배터리 호환 플레이트로 URSA 카메라에 서드 파티 배터리 장착



Blackmagic Video Assist

ProRes/DNxHD 리코더가 내장된 5인치 풀 HD 터치스크린 모니터로 전문 모니터링 및 방송급 녹화 기능



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

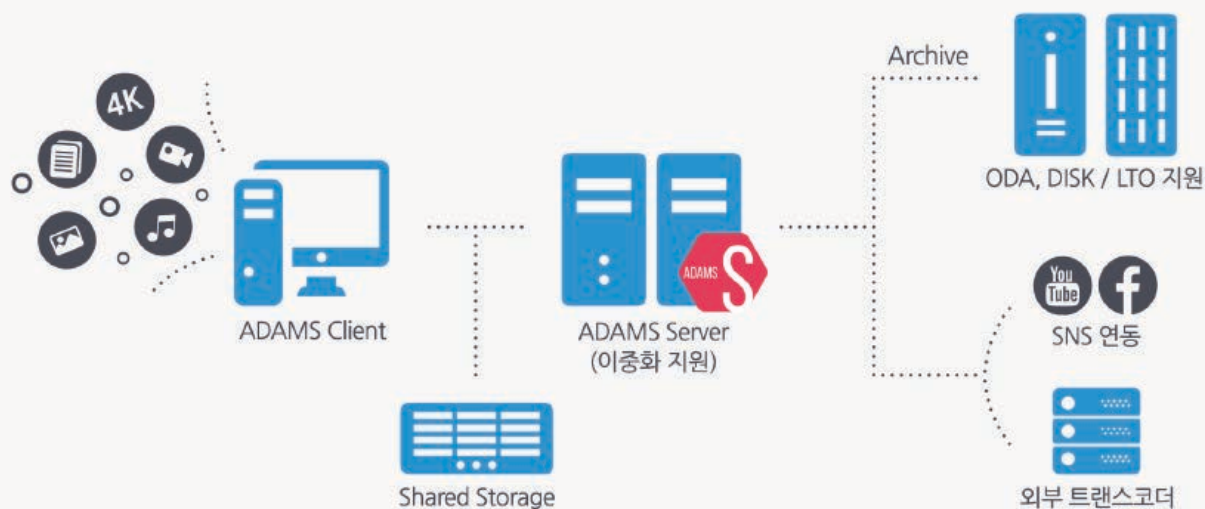


문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

서울 구로구 디지털로 306, 1214호(구로동, 대륭포스트타워2차 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



Archware, 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 CJ, 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

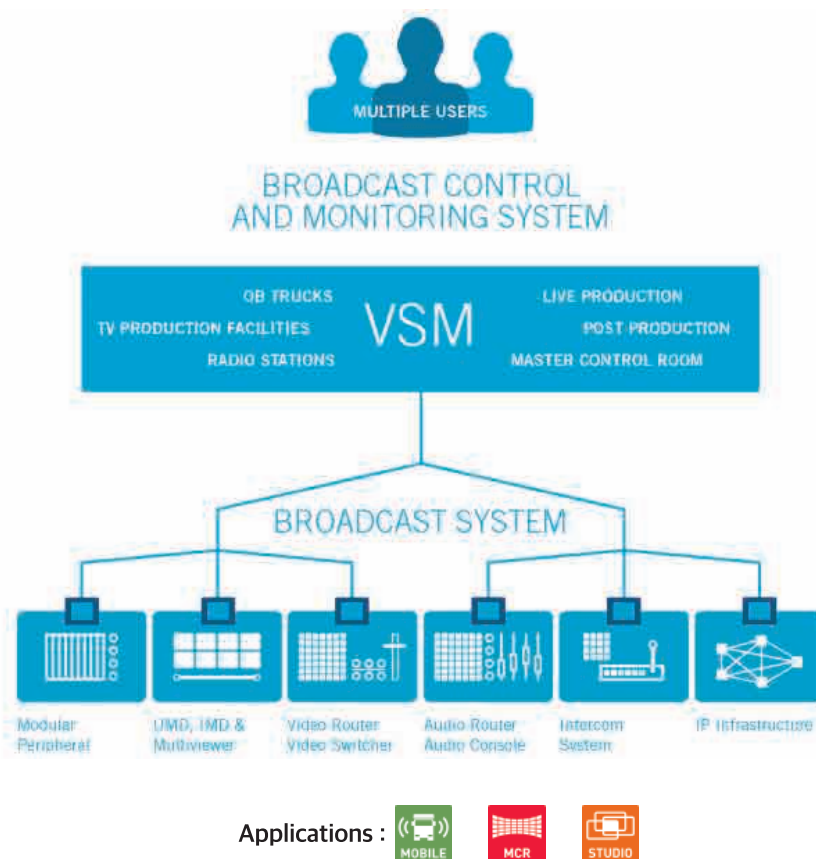
L4: 010-8564-6670 (주)엔디커뮤니케이션 : 02-325-1993 (주)미디어빌리지테크 : 02-863-0996 (주)바론테크 : 070-8801-4566 (주)세영미디어 : 02-6494-1607
투게이엔씨 : 02-702-2614 퀵스타 코리아 : 02-2660-6906 QNAP 공식판매사 (주)리버네트웍 : 070-8859-6533 (주)글루시즈 : 070-8785-3702

VSM

Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의 통합제어시스템이며
작업환경을 최적화 해주는 Control customizing service입니다.



주요기능

- Integrated Tally System • Maximizing Hardware resources
- Virtualizing environments • Strong redundancy Concept • Emergency switching



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado 2

4K HDR



Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 20년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그동안 국내 2,200여 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.

끊임 없는 4K
동영상 재생

오토 스케일링 기술

유연한 멀티포맷
멀티 플랫폼 기술

4K, HD 동시 송출

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 종합편집실 공급실적 확보

비주얼리서치



YouTube 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

(주)미디어큐브

사운드에 관한 모든 것 미디어큐브



INF-DS-16

Matrix가 필요 없는 AoIP기반의 인터컴 시스템

- Matrix 타입 인터컴 시스템 대비 고음질 및 저비용
- Livewire+ AES67을 완벽하게 지원하는 Full AoIP Intercom System
- 32,000개 이상의 멀티 채널 지원으로 무한한 확장성 제공
- Daisy Chain 지원 및 Ethernet Switch를 통한 손쉬운 확장성
- 기존 인터컴 시스템과 완벽한 호환
- 쉽고 경제적인 이중화 시스템 구현



INF-BP-2



INF-MP-36



INF-MP-16



AoIP기반의 오디오 믹싱 콘솔 시스템

- Livewire+ AES67을 완벽하게 지원하는 Full AoIP Mixing Console System
- Ethernet을 통한 모든 오디오 소스 및 제어 신호 공유
- 무제한에 가까운 입, 출력 확장성
- Axia사의 다양한 소프트웨어로 사용자 중심의 GUI 구성 및 제어, 라우팅 기능 제공



Fusion



iQ



DESQ



RAQ



인터넷 전화용 다회선 텔레폰 하이브리드 시스템

- 엔진 당 48개 인터넷 전화 회선(250개 전화 번호 지원) 연결 및 24개의 하이브리드 출력
- 48kHz sampling rate 및 256x oversampling 24 bit A/D converting의 CD급 음질 제공
- VX 제어용 XScreen 소프트웨어 무료 제공 및 VSet6/12 폰 컨트롤러로 제어 및 전화 가능
- Livewire+ AES67 적용으로 Axia사의 믹서 및 Telos사의 Infinity 인터컴 시스템과 제어 및 연동 가능



VX Broadcast VoIP



MediaCube

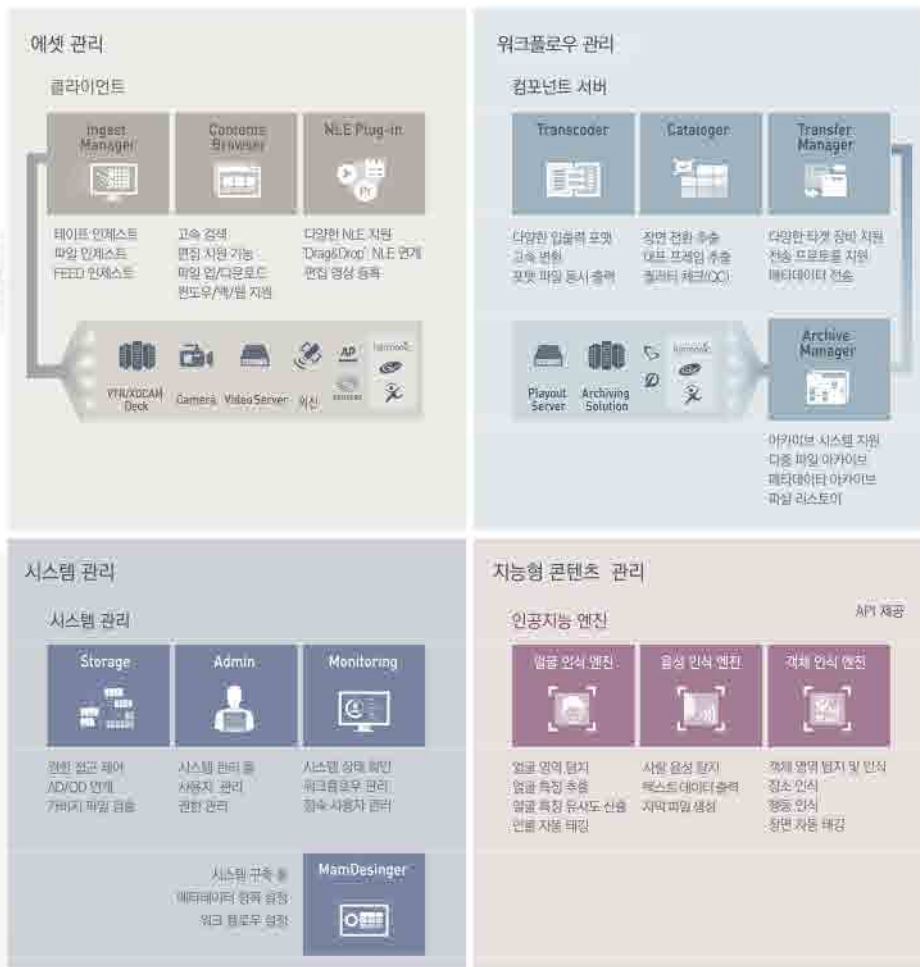
(주) 미디어 큐브 www.mediacube.co.kr
Tel : 02-534-8408 Fax : 02-534-8486



UHD 디지털방송 제작 및 AI 환경 필수 솔루션

Konan DigitalArc

코난 디지털아크는 디지털 방송제작 환경에서 파일 기반의 방송영상을 관리하고, 워크플로우를 통합해 주는 멀티미디어 자산 관리 솔루션 (MAM, Multimedia Asset Management) 입니다.



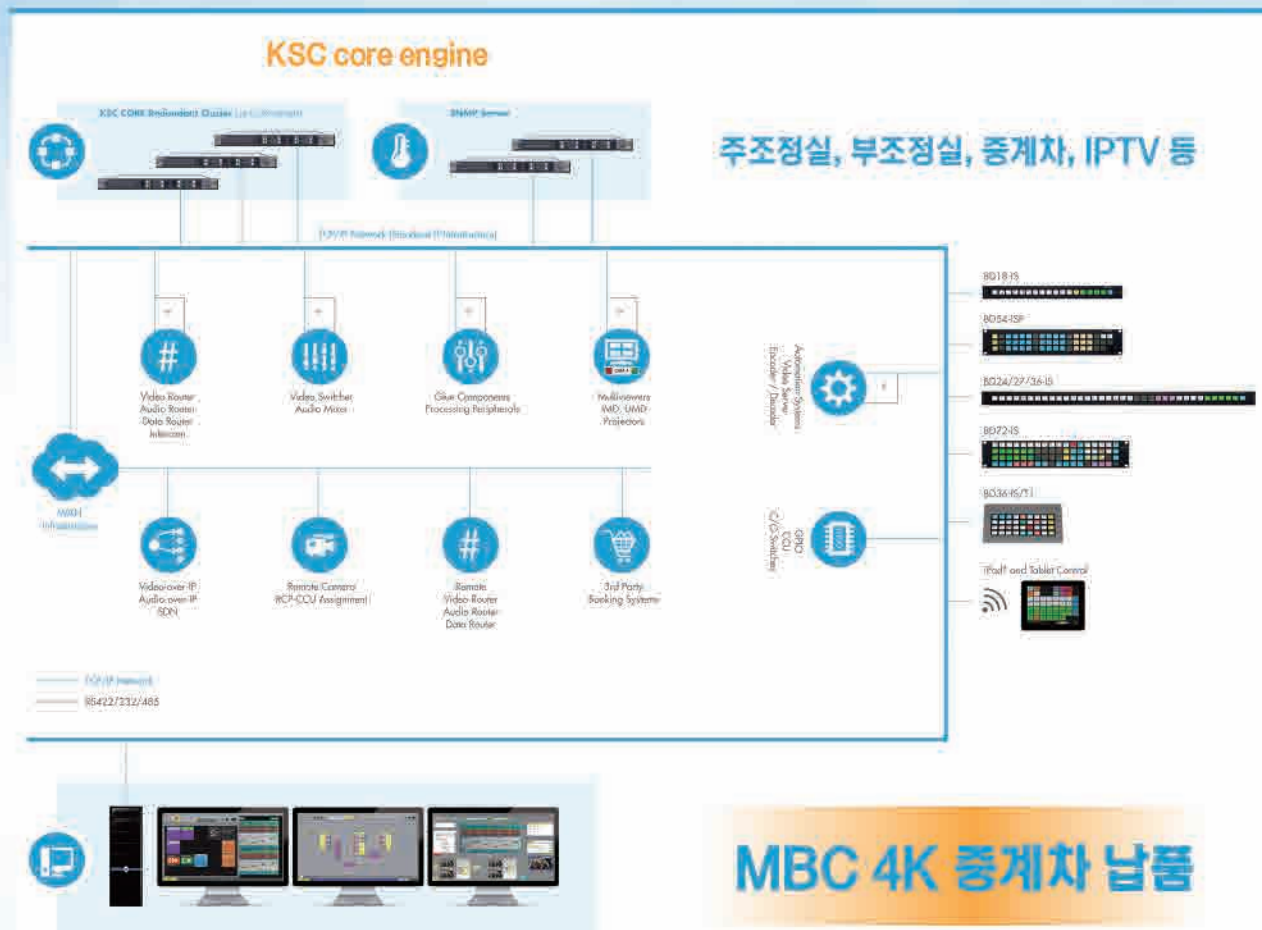
디지털아크 특징

- 콘텐츠 등록, 분석, 관리, 활용, 배포 및 보관의 콘텐츠 라이프 사이클 관리
- 코난 서치4 검색 엔진 탑재로 대용량 및 고속 검색 지원
- 다양한 외부 시스템 연계를 위한 오픈 API 제공
- 자연어 분석 기술 및 음성 인식 기술을 활용한 자막 자동 생성 솔루션 제공



KSC core (차세대 방송 제어, 통합 관리 시스템)

다양한 방송 장비 [video, audio, switcher, router, multiviewer, etc]를 통합적으로 customizing하여 방송제작 환경을 최적화하는 관리 시스템.



주요기능

- ◆ 모든 방송장비 function 제어 / 신규 장비 연동 개발
- ◆ 맞춤형 기능 제어 / 다중 스튜디오 통합 운용



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

방송 서비스에 최적화 된

고객맞춤형 추천 서비스



사용자 이력 기반 추천과 머신 러닝 기반 추천을 결합한 하이브리드 추천 플랫폼

- **이력 기반 추천**
 - 사용자의 개인별 사용 이력 및 최근 성향을 실시간으로 분석해 맞춤 추천 제공
 - 서비스 제공자의 비즈니스 규칙, 필터링, 데이터 정렬 등 서비스 정책의 실시간 적용
- **머신 러닝기반 추천**
 - 사용자 프로파일링 및 행동 패턴 자료 학습 기반 추천
 - 사용자와 아이템간의 상호 연관관계(유사도) 분석에 의한 추천(User-based, Item-based)
 - 메타 정보 분석을 통한 연관 규칙 및 선호도 산정 알고리즘 기반 추천
- **A/B 테스트 및 시각화, 결과분석**
 - 사용자 그룹을 추천노출과 비노출로 나눈 A/B 테스트를 통한 추천 효과 확인
 - Dashboard를 통한 추천 효과분석 근거 자료 및 구매전환율, 추천 클릭률 등 통계 지표 제공



MDP 3020 - IP Media Gateway

컴팩트한 하프-랙 사이즈
IP 미디어 게이트웨이



KEY FACTS:

- MD8000 플랫폼과 호환
- 2022-2/6/7, TR-01 스탠다드 준수
- 비디오, 오디오 및 데이터 동시 서비스
- 1GbE 또는 10GbE 트렁크 인터페이스
- 듀얼 트렁크 보호 (In/Out band Management)
- 모든 해상도(최대 1080P)
- 온 보드 provisioning 인터페이스
- 지원:
 - 2 x JPEG 또는 비압축 비디오 스트림(최대 1080P)
 - DVB-ASI (TS만 지원)
 - Hitless Video Protection
 - 1GbE x 2 (Auto Protection)
 - 10GbE x 2 (Hitless Protection) 최대 8Gbps

KEY FEATURES:

- 휴대하기 쉬운 컴팩트한 사이즈
 - 작은 설치 공간
- 3G / HD / DVB-ASI / SD-SDI 멀티 포맷 지원
- SDI 및 HDMI 출력 인터페이스
- 대용량 트렁크 인터페이스
- 업그레이드 가능한 기능

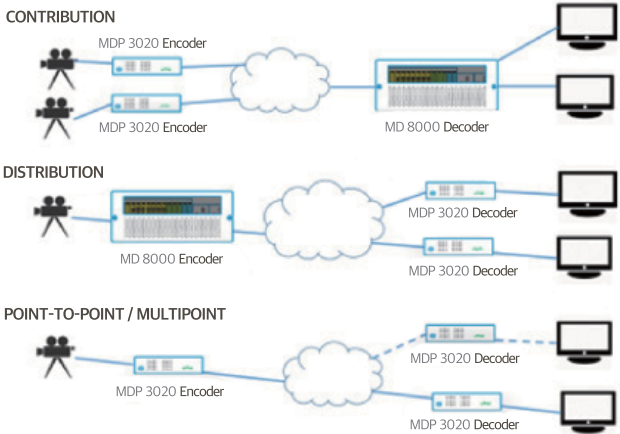
APPLICATIONS:

- 로컬 액세스 point to point (HDVT W/ MMC)
- Contribution Quality Broadcast Feeds
- 저비용 네트워크 엣지 디바이스
- 원격 제작

- ★ 방송 미디어 시장의 요구사항 충족에 주력한 고품질 스탠드얼론 엣지 장비
- ★ 휴대 가능한 사이즈, 네트워크 보호, 원격 구성 가능(비용 효율성)
- ★ IP 네트워크, 기존 방송 네트워크 및 point-to-point 광 네트워크를 통한 대용량 미디어 정보 처리
- ★ 소규모 원격 제작, MD8000 엣지 및 IP 미디어 변환이 필요한 로컬 point-to-point 어플리케이션을 위한 디자인

멀티채널 기능, 3가지 기본 구성 (별도 또는 조합 구성)

- 1) 인코더: 컨트리뷰션 어플리케이션의 경우 엣지 장비로 구성
- 2) 디코더: 분배 어플리케이션의 경우, 원격 비디오 송출 장비로 구성
- 3) 인/디코더: For Point-to-Point 로컬 비디오 및 분배 어플리케이션의 경우, 한 쌍으로 구성

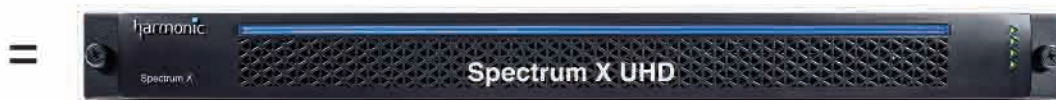


UHD 올인원 비디오 서버

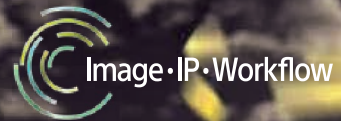


Spectrum X

- ▶ SDI 및 IP I/O를 단일 플랫폼으로 통합
- ▶ UP/DOWN 컨버터 내장으로 HD, UHD 동시 송출 가능
- ▶ CG, 그래픽, 키어, 마스터 스위칭 기능 지원
- ▶ UHD Record & Play
- ▶ HDR Passthrough
- ▶ 4K 코덱 및 Wrapper 지원



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)한국에픽스 : 02-322-3264 부산 (주)아이엘비테크 : 051-257-7087 대구 (주)진영아이앤씨 : 053-426-6900
(주)포비디지털 : 02-3272-8084 (주)나라옴 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700 (주)제니스디지털 : 051-638-2210 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

<http://ps.sony.co.kr>

stardom.com.tw

STARDOM®
STORAGE SOLUTIONS

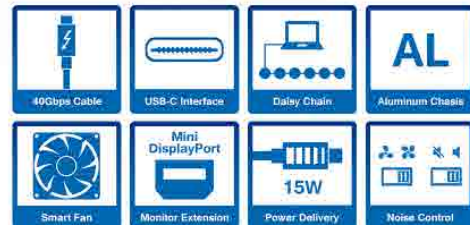
8 BAY 3.5"-2.5" THUNDERBOLT™ 3 RAID STORAGE

SOHORAID SR8-TB3



FEATURE

- 독립적인 하드웨어 RAID를 통해 Mac과 PC의 효율성을 향상시킵니다.
- Thunderbolt™ 3(USB-C)로 40Gbps의 초고속 데이터 전송 속도 제공합니다.
- RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 및 JBOD 총 8가지의 RAID 구성 모드를 제공합니다.
- 채서 내 시스템 온도를 모니터링하고 개선하는 MCU 기능을 제공합니다.
- 8개의 3.5" 및 2.5" SAS/SATA HDD 및 SSD를 지원합니다.
- 15W(5V/3A) 전원 공급 지원하며, Mini Display 포트를 통해 DVI, HDMI, VGA 디스플레이 장치를 연결할 수 있습니다.



Thunderbolt™ 지원 UltraStudio

Thunderbolt™ 지원 컴퓨터를 위한 고화질 캡처/재생 솔루션!



엄청나게 빠른 속도의 Thunderbolt가 탑재된 UltraStudio를 사용해 최대 Ultra HD 4K 및 DCI 4K의 고화질 비디오 해상도로 작업할 수 있습니다! SDI, HDMI, 아날로그 비디오 연결 등을 탑재한 다양한 종류의 랙마운트 형 및 휴대용 Thunderbolt 지원 UltraStudio 모델 중 원하는 제품을 선택하세요



UltraStudio Mini Monitor

주머니에 쏙 들어가는 Thunderbolt 전원식의 초소형 SDI/HDMI 재생장치



UltraStudio Mini Recorder

주머니에 쏙 들어가는 Thunderbolt 전원식의 초소형 SDI/HDMI 녹화 장치.



UltraStudio HD Mini

최대 1080p60 및 2K DCI의 놀라운 방송급 10비트 비디오 녹화 포맷을 위한 3G-SDI, HDMI, 아날로그 연결을 지원하는 휴대용 Thunderbolt 3 솔루션.



UltraStudio 4K Extreme 3

12G SDI, HDMI 2.0, 아날로그, 4:4:4, 최대 2160p60의 Ultra HD 및 4K, H.265를 위한 하드웨어 인코더를 지원하는 최첨단 40Gb/s Thunderbolt 3 및 PCIe 솔루션



UltraStudio 4K

듀얼링크 6G-SDI와 HDMI, 아날로그, 4:4:4, 3D, Ultra HD, 4K를 지원하는 Thunderbolt/Thunderbolt 2 솔루션.

블랙매직디자인 한국공식수입원



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

HITACHI
Inspire the Next

High Performance, Multi-format Compact HDTV BOX CAMERA

DK-Z50

2/3인치, IT-CCD, 1.0메가픽셀

DK-H100

2/3인치, IT-CCD, 2.3메가픽셀

DK-H200

2/3인치, MOS image sensor,
2.6메가픽셀



옵션 (펜틸트시스템)

MT-TX200c 리모트컨트롤러 (5CH)



MT-PT210 펜틸트헤드 (적재하중 10kg)



12G
지원



4K UHD

SK-UHD4000

- 12G-SDI/4K 출력
- HDR 지원
- 2/3인치 8.8메가 픽셀의 MOS 센서 탑재

12G
SDI지원



신제품

CU-HD1300

Z 시리즈 & SK 시리즈(1080p) 카메라와 사용시 12G-SDI 출력을 지원하며 히타치 HDR 지원 카메라와 사용 시 HDR 또한 지원합니다.

KOB A 2019

Media, Make a Choice



29회 국제방송·음향·조명기기전
29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

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

특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs



www.kobashow.com

Since 1991

방송, 통신, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회

방송, 통신, 음향, 조명 그리고 콘텐츠가 접목된 뉴미디어의 중심,
아시아의 허브 전시회, KOBASHOW

뉴미디어의 등장과 매체의 다양화는 여러 산업과 접목되어 또다른
산업과 수요를 창출하고 있습니다. 1991년부터 시작된 KOBASHOW
는 한국의 방송산업과 역사를 함께하며 차세대 멀티미디어 산업을
선보여온 국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회입니다.

글로벌 전시회로써 신뢰받는 KOBASHOW

국제전시협회의 국제전시회 인증(UFI) (2004 ~ 2017)

산업통상자원부 유망전시회 인증 (2010 ~ 2017)

서울특별시 국내 MICE 국제화 지원사업 대상 전시회 (2014~2016, 2018)

지방자치단체의 전시회 참가비 지원 대상 전시회

수출 바우처 지원제도 대상 전시회

출품안내

출품경비 (부가세별도)

구 분	출 품 료	비 고
독립부스	3,200,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,700,000원	조립부스공사비 포함

1. KOBASHOW 2018 출품업체 할인혜택

KOBASHOW 2018 출품업체는 부스당 100,000원 할인

2. 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인율 상이)

출품료 전액(관리비 제외)을 현금(부가세포함)으로 아래의 기한까지 납입시 할인 적용

· 2차 조기납입 : 2019년 1월 15일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택

혜택1, 혜택2
중복적용 가능

KOBASHOW 2019

29회 국제방송·음향·조명기기전

29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL



한국이앤엑스

서울시 강남구 영동대로 511 트레이트타워 2001호 (삼성동)

Tel. 02-551-0102 / Fax. 02-551-0103

E-mail. koba@kobashow.com

Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

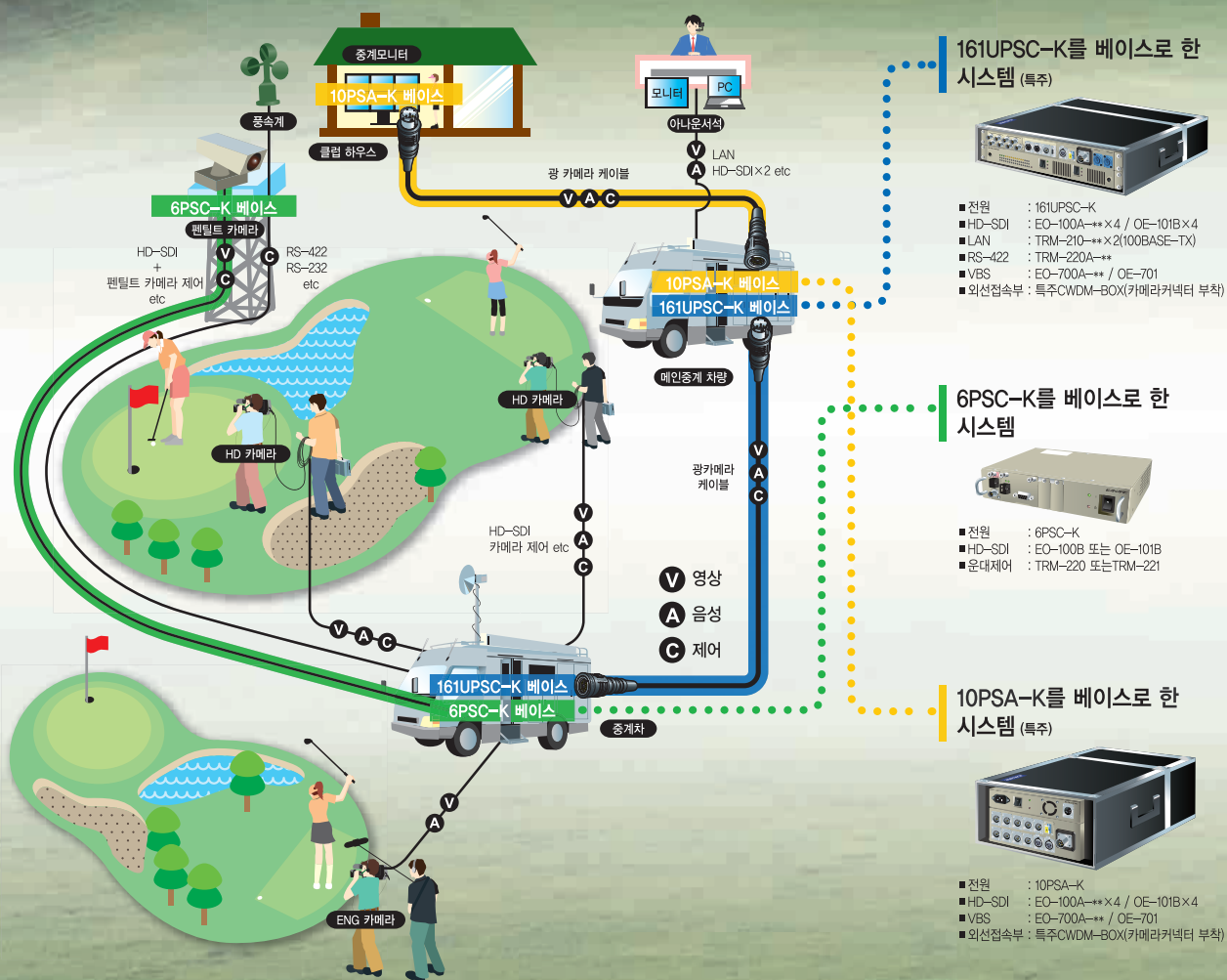
서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관빌딩 10층

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

E-mail. kobeta@naver.com

Website. www.kobeta.com

카나레 광전송장치 활용사례(골프중계)



광컨버터 2ch
전원유닛 2PSC-K



HD전송 광 컨버터
EO3G-100/101



HD전송 광 컨버터
EO3G-200/201



AESEBU 8ch 오디오 광 컨버터
EQ-500 (사지음 EQ-500-55)



광합파/분파기
FCWDM-8



광 단자함 BOX
COU-FF3(COU-FF2)



광 카메라 케이블
FCC10A

주요 납품 실적

KBS, MBC, SBS, EBS, MBC PLUS, 국회방송, KTV, SKY LIFE, KT, MBN, 조선TV, JTV, KNN, 교통방송, TJB, UBC, KBC, 롯데쇼핑, GS쇼핑, 농수산쇼핑, JTVC, LGPlus, 삼양월드컵구장을 비롯한 한국월드컵 10개구장, 삼성 에버랜드 스피드웨이, 진주 종합운동장, 포항 야구장, 구리시 문예회관, 서울대병원 라이브 서저리, 세종문화회관, 대구 육상 종합센터, 무주 태권도 테마파크, 국립극장 예술의전당 2014 인천 아시안게임 전경지각, 한국마사회, 대전 종합예술의전당, 일산 한국영화예술원, 경주문예회관

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

노운하 2106-6641 www.panasonic.co.kr

(주)비덴트

김재욱 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)산애크

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 2168-4533 www.ssscom.com

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 525-5900 www.compix.co.kr

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

(주)맑은기술

심연섭 · 강승표 2081-1394 www.malgn.com

(주)동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

(주)미디어큐브

김재경 534-8408 www.mediacube.co.kr

(주)코난테크놀로지

김영섬 3469-8500 www.conantech.com

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

(주)디지털

한승우 3477-2101 www.digicaps.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 2057-5071 www.iisn.co.kr

(주)앤디코

이호용 02-704-9992 www.andico.co.kr

(주)매트릭스 미디어

김진성 02-2624-2131 www.matrixmedia.co.kr

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카미 순지 2191-8544 www.canon-ci.co.kr



48



58



64

NEW YEAR'S ADDRESS

- 36 방송의 가치를 지키면서 변화하는 미디어 환경에 대처하는 방송기술인이 됩시다!
이상규 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장

- 38 '방송과기술'의 본질에 대해 더욱 깊게 고민하겠습니다.
최권용 월간 방송과기술 편집장

FIELD ISSUE

- 40 방송계 동향 News
방송과기술 편집부
- 42 지상파 UHD 방송 현황과 앞으로의 과제
이상진 SBS 박사
- 48 한국방송기술인연합회, 2018 방송기술대상 시상식 및 송년회 개최
이진범 방송과기술 기자

TREND REPORT

- 58 2019년의 핵심 기술 트렌드 Top 10
최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND

- 64 Bohemian Rhapsody Invasion
이진범 방송과기술 기자
QUEEN '라이브 에이드' 영상 보정기
기정모 MBC DI특수영상제작팀
- 68 AWS re:Invent 2018 참관기
노현우 MBC 기술연구소 방송IT팀
- 72 대한민국 ICT인재를 키우는 힘 - 한이음 ICT멘토링 참여기 1탄
강자원 컴퓨터시스템응용기술사, KBS MNC(Media Network Center)팀
상명대학교 이재민 이규한 김성환 김종범
- 80 2018 KBS 미디어창의기술전 소개
전파측정차량을 재활용한 12미터 부감카메라차
윤대민 KBS 보도본부 뉴스영상주간 영상취재부
- 85 XR(Cross Reality)의 기술 개요와 동향
이상엽 ㈜가온미디어 수석연구원



ENTERPRISE NEWS

- 94 ㈜앤디코, 최대 112TB 대용량 지원하는 썬더볼트3 스토리지 'SOHORAID SR8-TB3' 출시
- 96 SONY, VENICE를 닮은 PXW-F55M2 & 확장 시스템 CBK-3610XS
- 100 Sonnet eGFX Breakawaybox VS Blackmagicdesign eGPU

INTERVIEW

- 104 방송인 사심 인터뷰
김종규 MBC 방송인프라본부장
이진범 방송과학기술 기자

BROAD SHARING

- 108 뮤지션 인 원더랜드: 음대 학위로 CBS 엔지니어 되기
김광성 CBS 디지털기술국 제작기술부 사원
- 112 스카이라이프 '블링블링'을 소개합니다!
김희동 KT스카이라이프 과장
- 116 C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 12
조인준 KBS 기술연구소 차장
- 120 클래식 명곡 산책 12 - 삼중주
송주호 EBS IT운영부 선임
- 124 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 17
박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국

HUMANITIES

- 132 에게 문명과 크레타섬 발굴로 보는
역사학과 고고학의 관계
김인겸 역사문화 칼럼니스트

TUTORIAL

- 137 엑셀 2013 - 6
엑셀 2013 데이터베이스 기능
이종은 조은컨설팅 대표

EPILOGUE

- 142 편집후기

방송의 가치를 지키면서 변화하는 미디어 환경에 대처하는 방송기술인이 됩시다!



이상규 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장

존경하는 한국방송기술인연합회 회원 여러분,
2019년 새해가 밝았습니다. 올해는 기해(己亥)년으로 황금돼지의 해라고 합니다.

예로부터 돼지꿈은 우리 민족의 대표적인 길몽(吉夢)이었습니다. 여기에 황금이 더해졌으니 새해는 회원 여러분이 원하시는 일들이 모두 이루어지는 복(福)된 한 해가 될 것입니다.

2018년은 그 어느 해보다도 다사다난(多事多難)했습니다. 금방이라도 전쟁이 터질 것 같던 한반도의 두 정상인 판문점에서 만나 손을 잡고 군사분계선을 오르내리는가 하면 북미 정상이 악수하는 장면을 전 세계의 시민들이 TV를 통해 시청했습니다. 강원도 평창에서 남북 단일팀이 함께 땀 흘리는 생생한 모습이 지상파 UHD 방송을 통해 초고화질로

생중계되기도 했습니다. 불과 수개월 전만 해도 아무도 상상할 수 없었던 일들이었습니다. 새해에는 우리 민족에게 찾아온 이 천재일우의 기회를 살려 한반도의 새로운 미래를 여는 많은 결실들이 맺어 지기를 바라 마지않습니다.

5G 시대에 걸맞은 미디어 생태계를 만들어갑시다

2019년에는 5G 서비스가 일반 가입자 대상으로 확대될 예정입니다. 초연결성과 초저지연성을 내세우고 있는 5G 이동통신 서비스는 4차 산업혁명 시대의 필수적인 인프라이기도 하지만 미디어 생태계에도 적지 않은 영향을 끼칠 것입니다. 사용자들은 그 어느 때보다 쉽고 편하게 다양한 미디어 서비스를 이용할 수 있게 될 것입니다. 향상된 네트워크 성능을 활용하여 방송과 관련이 없다고 생각했던 기능들이 융합된 새로운 형태의 서비스도 등장할 것입

니다. 방송 서비스의 패러다임은 이미 바뀌었고 우리는 새로운 미디어 환경에 적응해 나아가야 합니다. 급변하는 미디어 환경 속에서 방송의 공공성과 가치를 정립하는 일은 모든 방송인의 과제이자 지속 가능한 미디어 생태계를 만들기 위한 선결 조건입니다. 방송의 공공성과 가치를 생각하면서 미디어 사용자가 원하는 것이 무엇인가를 고민한다면 길은 거기에 있을 것입니다.

남북 방송기술 교류의 초석을 놓겠습니다

얼마 전 남북 철도 공동조사단이 남북의 철도를 잇기 위해 경의선과 동해선의 점검을 마쳤습니다. 남북 철도를 연결하여 평화로 가는 길을 열기 위한 첫 삽을 뜬 것입니다. 언젠가는 부산에서 기차를 타고 유럽 여행을 가는 날이 올 것이라 기대합니다. 철도가 사람과 물류를 실어 나른다면 방송은 문화를 실어 나르는 열차입니다. 끊어졌던 철길을 잇는 것만큼이나 방송 교류의 물꼬를 트는 일은 중요합니다. 통일 독일의 예에서 볼 수 있듯이 민족의 동질성 회복을 위한 방송의 역할은 그 무엇보다 효과적입니다. 더구나 대한민국은 세계 최초의 지상파 UHD 방송을 시작했습니다. 우리가 UHD 방송을 제작하고 송출하면서 겪은 시행착오와 경험은 우리의 소중한 자산입니다. 남북이 이러한 경험과 지식을 공유한다면 다가오는 한반도 평화 시대에 필요한 소통의 장을 만드는 데 한 걸음 가까이 다가갈 수 있을 것입니다. 한국방송기술인연합회는 남과 북을 연결해 줄 수 있는 해외 유관기관과의 긴밀한 협력을 통해 남북 방송기술 교류의 초석을 놓겠습니다.

UHD 방송 활성화를 위한 정부의 정책을 촉구합니다

지상파 방송사들은 2018년 평창 동계올림픽의 차질 없는 UHD 중계를 위해 막대한 예산을 들여 제작 시설과 송출 시설을 구축하였습니다. 또한, 세계 최초로 지상파 UHD 방송을 시작함으로써 국내 가전사와 방송장비업체들이 세계 시장에서 UHDTV

와 IP 기반의 방송장비 시장을 선점할 수 있도록 많은 기회를 제공했습니다. 하지만 계속되는 경기 침체와 급변하는 미디어 환경으로 인해 지상파 방송의 광고 시장은 나날이 위축되고 있습니다. 더구나 2020년부터는 시·도권 방송사의 UHD 전환이 예정되어 있습니다만 지금 서울과 지역의 지상파 방송사들은 체력이 고갈된 상태입니다. 이러한 상황에서 기존의 투자 계획을 무조건 실행에 옮기라고 요구하는 것은 몸의 장기라도 팔아서 빚을 갚으라고 하는 것과 마찬가지입니다. 지상파 UHD 방송은 IP 융합 서비스, 뛰어난 수신 기능을 활용한 모바일 서비스 등 큰 가능성을 지니고 있습니다. 지상파 UHD 방송이 활성화되면 미디어 서비스의 새로운 시장 창출과 더불어 재난 방송과 같은 공익적 방송 서비스를 더욱 안정적으로 제공할 수 있습니다. 정부는 지상파 방송사가 체력을 회복해 고품질의 UHD 콘텐츠를 생산하는 미디어 생태계의 건강한 일원이 될 수 있도록 재원 지원 방안을 포함한 UHD 방송 활성화 대책을 마련할 것을 촉구합니다.

존경하는 한국방송기술인연합회 회원 여러분, 바람의 방향이 바뀌면 돛의 방향도 바뀌기 마련입니다.

새로운 방향에서 불어오는 바람을 타고 우리가 가야 할 방향으로 나아가야 합니다. 방송의 공공성과 보편성이라는 변하지 않는 가치를 지키면서도 끊임없이 변화하는 미디어 환경에 대처하는 것이 우리 방송기술인들의 역할입니다.

새해에는 여러분들이 변화의 주역이 되시기를 바라며 모두의 가정에 행운이 함께하기를 기원합니다.

감사합니다. 

‘방송과기술’의 본질에 대해 더욱 깊게 고민하겠습니다.



최권용 월간 방송과기술 편집장

‘방송과기술’ 독자 여러분께 2019년 새해 인사드립니다. 2018년 1년을 어떻게 보내셨습니까? 저의 바람처럼 감동과 기쁨이 있었고, 의미 있는 한 해를 보내셨는지요? 마음의 여유가 없어 아직 지난 한 해를 돌아보고 정리해보는 시간을 갖지 못하셨다면 지금이라도 차분히 생각을 정리해보는 시간을 갖고, 새해의 계획을 설계해 보시기 바랍니다.

‘방송과기술’ 독자 여러분! 2019년 한 해도 모두 뜻깊은 한 해가 되길 바랍니다.

지상파 방송의 위기가 지속되고 있습니다. 10년 전 IPTV가 대한민국에서 본격적인 서비스를 실시하면서 지상파의 위기는 더욱 심해졌습니다. 지금은 어떻습니까?

지상파 방송 플랫폼만으로는 생존 자체를 장담할 수 없는 상황이 됐습니다. 과거처럼 시청자는 TV 앞에서 온 가족이 모여 실시간으로 콘텐츠를 소

비하지 않습니다. 실시간이 아닌 VOD 서비스가, TV가 아닌 모바일이 대세가 되었습니다. 그리고 일방적인 전파가 아닌 상호 간 실시간 소통을 원하고 있습니다. 우리의 방송 콘텐츠를 보고 듣는 사람을 더는 ‘시·청취자’라 하지 않습니다. ‘시청자’가 아닌 ‘소비자’ 또는 콘텐츠 ‘이용자’라 말하고 있습니다.

지상파 방송사는 조직 개편 등을 통해 체질을 바꿔 위기를 극복하기 위해 안간힘을 쓰고 있습니다. 지상파의 광고 수익은 나날이 감소하고 있지만, 광고 이외의 마땅한 수익모델을 찾기가 쉽지 않은 상황입니다. 막강한 자금력을 바탕으로 고품질 콘텐츠로 중무장한 넷플릭스 등과 싸워야 하고, 공익성과 공공성을 대변하는 지상파 방송사는 여러 규제 속에서, 콘텐츠 제작과 규제에서 자유로운 종합편성채널과 IPTV, 유선방송사업자와 경쟁해야 합니다. OTT 이용 경험이 확대되고 있

는 상황 속에서 유·무료 OTT 서비스와 경쟁해야 합니다. 유튜브의 활약은 경쟁 브랜드에 ‘넘사벽’ 처럼 강력합니다. 유명 크리에이터의 광고 효과는 가히 폭발적이라는 기사를 보고, 초등학교의 장래 선호 직업 1위에 당당히 유튜브가 랭크되며, 궁금한 것은 이제 유튜브에서 검색하면서 네이버의 지식인 서비스를 위협하고 있습니다.

위기는 곧 기회다

사고의 유연성을 가로막는 요소를 제거하고, 불필요한 비용을 줄이고, 선택과 집중을 통해 부족한 재원을 효율적으로 투자해야 합니다. 구성원에 활력을 불어넣어 시너지가 발생할 수 있도록 건강한 조직을 만들어야 합니다. 창의적인 아이디어가 솟구쳐 나올 수 있도록 창의 과정에 대해 신뢰의 메시지를 주어야 합니다. 콘텐츠 소비자의 마음을 빼앗기 위해서는 그들이 원하는 콘텐츠를 원하는 포맷으로 원하는 시간에 다양한 플랫폼으로 전달할 수 있어야 하는데, 그러기 위해서는 콘텐츠 제작에서 유통, 관리까지 혁신이 필요하고 혁신은 창의성에서 나오기 때문입니다. 특히 엔지니어는 콘텐츠 제작·전송·관리·기획·사업·연구·유통 등 단일 업무뿐만 아니라 융합적인 사고를 위해 다양한 경험이 필요한 시기입니다. 복잡한 이해관계 속에서 문제를 해결하고 시너지 효과를 내기 위해서는 협력이 필수조건이며, 이를 위해 융·복합적인 사고가 선행되어야 합니다.

‘방송과기술’은 ‘배움’과 ‘소통’의 2018년 기조를 이어가면서 ‘방송과기술’의 본질에 대해 더욱더 깊게 고민하겠습니다. 방송과 기술의 흐름을 놓치지 않아 지금의 위기상황을 극복하는데 도움이 될 수 있도록 하겠습니다.

2019 방송과기술의 가장 큰 변화는 책의 판형 및 디자인 변경입니다

종이책의 휴대성 개선을 위해 책의 외형 크기를

줄였으며, 책의 무게를 줄이고 트렌드를 반영해 내지의 종류를 변경했습니다. 내지의 변경은 종이 본연의 느낌을 강조해 빛 반사 없이 편안하게 내용을 볼 수 있게 도와줄 것입니다. 독자의 의견을 수렴해 글자 크기를 키웠으며, 폰트의 종류도 콘텐츠의 내용에 따라 달리 사용함으로써 좀 더 편안하고 정확한 전달이 될 수 있도록 하였습니다. 또한 방송기술 전문지답게 직관적이며 개성 있는 디자인으로 창의적인 감성과 전문성을 담아내도록 노력하겠습니다.

다음으로 구성 섹션의 순서를 변경 및 보강했습니다

방송과기술 본연의 목적을 좀 더 강조하기 위해 기술 관련 섹션을 전반부에 배치했으며, 방송가의 인물을 다양하게 소개해 편안한 소통의 장을 만들기 위해 ‘사심 인터뷰’ 코너를 신설하고, 책을 읽고 소개하는 ‘북리뷰’와 미술작품을 쉽게 이해하고 오래 기억할 수 있도록 돕는 코너를 새롭게 다룰 예정입니다.

마지막으로 2019년에는 웹사이트(홈페이지)를 개선하겠습니다

웹 접근성을 강화하고 활성화해서 ‘방송과기술’ 브랜드 인지도 확장과 광고 효과 극대화에 기여할 수 있도록 하겠습니다. 이는 원고(콘텐츠)의 접근성을 강화시켜 원고 작성자의 자긍심을 고취시키는 데도 일조할 것으로 기대합니다.

‘방송과기술’ 독자 여러분!

2019년에도 저희 편집진은 끊임없는 고민과 열정으로 대한민국 방송과 기술의 소통의 장이자, 배움의 장, 미래의 길라잡이가 될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

감사합니다. 🙏

방송계 동향

NEWS

broadcasting
& technology
vol. 277**KBS****제24대 양승동 KBS 사장 취임**

지난 2018년 12월 12일 KBS 국제회의실에서 제 24대 양승동 KBS 사장이 취임하였다. 양승동 KBS 사장은 “2019년 상반기 중 콘텐츠 중심의 전사적인 조직개편을 단행”하여 “뛰어난 콘텐츠가 제작될 수 있도록 모든 역량이 집중되는, 디지털 시대에 최적화된 민첩하고 역동적인 공영미디어를 만들겠다.”고 밝혔다. 양 사장의 임기는 오는 2021년 12월 9일까지다.

tbs**eFM 개국 10주년 맞아**

tbs eFM(영어·중국어방송)이 12월 1일, 개국 10주년을 맞이했다. eFM에서는 국립국악원과 공동주최하여 타이틀 ‘A Dazzling Decade’로 eFM의 개국 기념 콘서트를 성황리에 마쳤다. 내·외국인 청취자가 함께 모여 eFM의 10주년을 축하하는 동시에 우리나라 국악의 아름다움을 느끼고 감상하는 자리가 되었다.

EBS**베트남에 EBS 캐릭터 키즈존 개장**

EBS가 지난 1일 베트남 호찌민에 있는 롯데마트 남사이공점에서 ‘EBS 키즈존’ 개장식을 하고 본격 운영에 들어갔다. EBS 키즈존은 EBS의 대표 캐릭터인 ‘번개맨’과 EBS가 공동제작한 애니메이션 ‘꼬마버스 타요’, ‘원더볼즈’, ‘놀이터 구조대 뽀잉’의 캐릭터로 만든 체험형 놀이공간이다. EBS 애니메이션은 베트남 국영 어린이 교육 채널인 VTV7을 통해 방영되고 있으며, 현지에서 큰 인기를 모으고 있다.

OBS**OBS 기술인협회 총회 및 송년회 개최**

지난달 7일 OBS 기술인협회 정기총회 및 송년회가 있었다. 사무국장의 경과보고와 회계보고가 끝난 후 박치규 협회장은 한 해 동안 수고한 모든 협회원에게 감사의 말씀을 전했다. 이후 송년회 자리를 마련하여 서로의 마음을 나누고 격려하였으며 2019년 OBS 기술인협회가 더욱 발전하기를 기원하였다.

아리랑국제방송**아리랑국제방송 기술센터 워크숍 개최**

아리랑국제방송 기술센터는 연말을 맞이하여 워크숍을 개최했다. 오전에는 2019년 기술센터 사업계획 세미나 및 자유주제 발표를 진행하였으며, 오후에는 아리랑기술인협회 주관으로 기술센터 직원들의 볼링 토너먼트가 진행되었다. 이후 식당에서 체육대회 토너먼트 시상식 및 송년 행사를 진행하여 한해를 되돌아보는 뜻깊은 시간을 보내며 마감하였다.

BBS**BBS, 애니메이션 ‘고승열전 경허대선사’ 불교언론문화상 우수상 선정**

BBS 불교방송이 제작한 애니메이션 ‘고승열전 경허대선사’가 제26회 불교언론문화상 뉴미디어 부문 우수상에 선정되었다. 고승열전 경허대선사는 근대 한국 선불교의 중흥을 이끌었던 경허대선사의 일화를 그린 애니메이션으로 유튜브와 네이버 TV를 통해 선보였다. 특히 28년 전 BBS 불교방송 개국과 함께 큰 인기를 모았던 라디오 드라마를 애니메이션으로 제작했다는 점에서 높은 평가를 받았다.

MBC

임금 체계 개편을 위한 노사협의체 구성 추진

MBC는 임금체계 개편을 위한 노사협의체 구성을 전국 언론노조 문화방송본부에 제안하고 임금 체계 개편을 위한 준비에 들어갔다. 이에 조합은 임금 체계를 포함해 인사제도의 전반적인 개선을 위한 '노사협의체' 구성을 사측에 제안하고 본격적인 논의를 이어갈 것으로 알려졌다.

YTN

2018년도 YTN 신입사원 공채 필기시험 시행

지난 12월 15일, 2018년도 YTN 신입사원 필기시험이 치러졌다. 필기시험 합격자를 대상으로 2019년 1월 5일 실무전형을 치르며, 최종 합격자 명단은 현장실무능력평가, 임원 면접 등의 절차를 거쳐 1월 중순 이후 발표된다.

SBS

SBS 기술인협회 송년의 밤 개최

지난 12월 12일에 SBS 기술인협회 송년의 밤이 열렸다. 박재현 협회장을 비롯한 협회원들은 한 자리에 모여 2018년에 있었던 여러 노고에 대해 이야기 하는 시간을 보냈다. 그리고 올해 정년을 맞이하신 선배 기술인들께 그간의 기술 발전에 이바지 해주신 것에 대한 감사의 뜻을 전달했다. 2019년에도 빛나는 SBS 기술인협회가 되길 기대해본다.

CBS

광주CBS 음악FM 개국

광주CBS 음악FM(98.1MHz)이 오는 1월 개국한다. CBS 음악FM 대표 프로그램 '강석우의 아름다운 당신에게'를 생방송으로 개국의 시작을 알린다. 서울(93.9MHz), 부산(102.1MHz) 그리고 대구(97.1MHz)에서 청취 가능했던 음악FM을 광주(98.1MHz)에서도 청취할 수 있다.

CBS 레인보우, 하이브리드 라디오를 담다

CBS 라디오 애플리케이션 레인보우가 하이브리드 라디오 기능을 도입한다. 하이브리드 라디오는 스트리밍과 FM라디오를 선택적으로 이용할 수 있는 방식이다. 레인보우는 2019년 이후 출시되는 LG스마트폰(Android OS Pie 이상)에서 하이브리드 라디오 기능을 우선적으로 지원할 예정이다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 상반기 '스마트 수어' 방송 상용화

KT스카이라이프는 현재 청각장애인의 위성방송 시청편의 증진을 위한 '스마트 수어' 시범방송을 지상파 3사와 종편 3사에 송출하고 있으며, 상반기에 상용서비스 개시를 앞두고 있다. 스마트 수어방송서비스는 청각장애인의 방송 접근권 향상을 위해 방송통신위원회 주관으로 추진되는 장애인방송 중 하나로 기존 수어방송의 단점을 개선하여 장애인의 미디어 활용을 높일 것으로 기대되고 있다. 스마트 수어는 방송망과 별도로 상용인터넷망을 통해 수화영상이 전송되어 별도의 STB에서 이를 합성하는 방식이기에 크기는 물론 위치도 사용자의 편의에 따라 조정할 수 있는 장점이 있다.

EBS



지상파 UHD 방송 현황과 앞으로의 과제

글. 이상진 SBS 박사

2017년 5월 말에 세계최초로 개국한 지상파 UHD 방송은 2018년 많은 진전을 이뤘다. 지상파 양방향 서비스인 'TIVIVA'라는 새로운 서비스를 2.0으로 업그레이드 하였고, 4K UHD 방송과 동시에 전송이 가능한 모바일 방송 실험도 계속 이어갔다. 특히 평창 동계올림픽 기간 동안 OBS(Olympic Broadcast Services)와 국내 방송사가 10여 개의 종목을 4K UHD 방송으로 직접 제작하여 국제신호로 송출하였고, 러시아 월드컵 경기는 전 경기를 4K HDR(High Dynamic Range) 영상으로 방송하였다. 이러한 성과들은 9월에 열린 '55회 방송의 날' 축하연에서 대통령과 유관 부처 장관들에게 시연을 보이며 좋은 평가를 받기도 했다.

그러나 지상파 UHD 방송에 대한 시청자들의 관심은 여전히 낮은 상태이고, 직접 수신율 향상도

기대만큼 향상되지 않고 있다.

본 고에서는 올 한해 지상파 방송 3사가 함께 추진해온 UHD 방송 관련 성과와 한계, 그리고 앞으로 해야 할 과제 등을 다뤄 보고자 한다.

2018년 지상파 UHD 추진 내용

2018년에는 평창 동계올림픽과 같이 우리나라에서 개최되는 대형 국제 이벤트가 있어서, 방송 3사는 지상파 UHD 방송을 널리 알릴 기회라 생각하고 다양한 준비를 하였다.

먼저 단방향 지상파 방송을 양방향 서비스로 만들어 평창동계올림픽 특별관과 함께 업그레이드한 'TIVIVA 2.0' 서비스를 선보였다. 가전사와 방송 3사, POOQ이 협력하여 지상파 UHD 방송을 직접수신 할 경우, 별도의 유료방송 가입

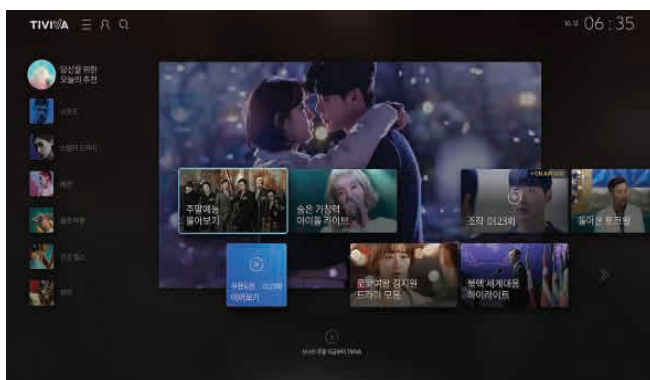


그림 1. TIVIVA 1.0(좌) 서비스와 TIVIVA 2.0(우) 서비스



그림 2. 평창 동계올림픽 특별관 서비스 화면(좌)과 실제 UHDTV에서 이용 중인 화면(우)



이나 셋톱박스 없이 다양한 실시간 방송과 다시 보기 서비스를 즐길 수 있도록 RF 방송과 결합된 하이브리드 형태의 인터넷 기반 OTT 서비스를 구축한 것이다. 여기에 평창 동계올림픽 기간에는 지상파에서 방송을 내보지 않는 올림픽 경기 중계도 시청하고, 못 보고 지나간 주요 경기 장면도 하이라이트나 VOD로 시청할 수 있도록 ‘평창올림픽 특별관’ 서비스도 제공하였다. 이 기간에 UHDTV를 구입한 시청자에게는 가전사가 직접 안테나를 실내에 설치를 해주고, 방송사는 ‘TIVIVA 2.0’ 3개월 무료이용권을 제공하는 프로모션 행사를 진행하기도 하였다.

특히, 올림픽 주관방송사인 OBS와 특별히 계약하여, 올림픽 전 경기를 생방송으로 시청할 수 있

그림 3. 평창 동계올림픽 UHD 모바일 시연차량(상), 차량 내부 시연 장비(중) 및 시연 루트(하)





그림 4. 2018 러시아 월드컵 4K UHD HDR 중계 방송 화면 / 사진 출처 : 네이버 '촬영감독 나종광' 블로그 - "4K UHD로 시청한 2018 러시아 월드컵"

도록 한 특별관의 야심 찬 서비스는 많은 시청자의 관심과 사랑을 받기도 하였다. 이 서비스는 올림픽 중계권이 없는 다른 유료방송사업자는 불가능한 서비스로, 지상파 방송사의 양방향 OTT 서비스만의 차별화 서비스로 주목을 받은 것이다.

TV를 기반으로 하는 새로운 서비스 외에도, 이동 중에도 HD급 이상의 화질로 방송을 수신할 있는 모바일 방송도 시범 서비스를 실시하였다. 이를 위해 정부와 가전사, 연구기관 그리고 방송사가 함께 수개월간 IOC와 협의를 하였으며, 다행히 허가받은 차량만 운행할 수 있는 올림픽 정식 수송 구간에 모바일 방송 시연 버스를 올림픽 기간 내내 운영할 수 있도록 허가를 받았었다. 이 시연 버스의 루트는 피겨스케이팅, 쇼트트랙이 열리는 강릉 아이스 아레나와 전 세계 기자단이 머무는 글로벌 미디어 빌리지, 그리고 미국의 NBC 기자단이 별도로 묵는 호텔을 하루 6~10회, 2주간 운행을 하였다. 이 시연 버스 안에는 기존 고화질 DMB와 UHD 모바일 방송 간의 화질 및 지연시간 비교 시연, 그리고 40인치 TV와 이동 수신 디바이스인 태블릿 PC를 탑재하여, 차량을 이용하는 전 세계 미디어 종사자들이 이동 중에도 실시간으로 진행되는 경기방송을 확인할 수 있어 많은 찬사를 받았었다. 미국의 지역 지상파 방송사는 3분가량의 특별 리포트를 내며, "방송 서비스의 차세대 혁신을 엿볼 수 있었다"라는 평가를 하기도 했다.

그리고 6월 러시아 월드컵 기간에는 4K UHD 화질에 HDR 기술을 도입하여, 더욱 현장감 넘치는 생생한 방송을 중계하였다. 또한 일부 경기지만 오디오도 기존 스테레오나 5.1채널을 뛰어넘는 5.1.4채널(5.1채널 오디오에 높이가 다른 4개 채널을 더하여 방송하는 기술) 실감 오디오 방송도 일부 시범적으로 방송을 하기도 했다.

9월에는 방송사가 함께 수도권에서 모바일 방송이 수신이 잘 될 수 있는지, 필드테스트를 실시하였다. 방송 3사가 함께 서울 강남/강북권 도심지의



주요 도로와 경기도 평택까지의 주요 국도에
서 방송사가 현재의 UHD 송신망으로 송출하는
UHD 모바일 신호가 어느 정도 수신이 잘 되는지
실제 필드에서 측정한 것이다.
필드테스트 결과는 다행히 만족스러웠다. 서울
도심지에서는 측정한 전 구간에서 끊김 없이 시
청이 가능하였고, 수신 전계강도도 DMB보다도
더 낮은 신호레벨에 수신이 되었다. 또한 수도권
에서도 서울에서 오산까지는 일부 구간을 제외하
고 대부분 양호하게 수신이 될 수 있음을 확인하
였다. 앞으로 기간국급 대형 송신소 외에 중소 규
모의 중계소에도 UHD 송신시설이 완비가 된다
면, UHD 모바일 신호의 수신 성능은 더 높아질
수 있을 것으로 기대할 수 있게 됐다.

UHD 추진의 한계

출범한 지 1년 남짓 지난 지금 상황에서 지상파
UHD 방송의 활성화는 아직도 먼 것처럼 느껴진
다. 특히 TV라는 디바이스 안에서 지상파 방송이
플랫폼으로 경쟁해야 하는 상대인 IPTV 플랫포
m은 이미 시장에서 압도적인 지위를 차지하며, 게
다가 그 성장세도 높기 때문이다.

지상파 UHD 방송을 시작했을 때를 돌아해보면,
5G 서비스가 활성화되기 전에, 그리고 통신사가
높은 자본과 기술력, 서비스 영업능력 등으로 시
장을 완전히 장악하기 전에, 우리가 경쟁력 있는
TV 양방향 서비스를 만들어서 지상파 프로그램
을 시청하고 있는 시청자를 우리 플랫폼의 이용
자로 전환시켜 이들의 시청 이력과 관련 데이터
를 통한 새로운 편익을 창출하고자 했었던 당시
의 기대를 충족시키기엔 지금의 지상파 UHD 서
비스는 미약할 따름이다.

즉, TV방송 플랫폼 시장에서 시청자를 가입자
로 끌어 모으는 통신사의 능력을 방송사가 능가
하기는 어려운 현실이다. 이미 가구 수로는 유료
방송 시장이 포화되었음에도 불구하고, 가입자
수는 가구 수를 추월하여 현재 인구 1.6명당 1명
이 유료방송에 가입한 수준이다. 이렇게 포화된
시장에서 케이블 가입자 수는 정체되어있고 반

면 IPTV 가입자 수는 급격히 늘어나고 있다. 이
미 IPTV는 매출과 가입자 수 측면에서 모두 케이
블방송을 추월하였고, 이렇게 IPTV 가입이 지속
적으로 늘어나는 원동력은 케이블 사업자보다 압
도적으로 뛰어난 인터넷망의 품질과 ‘인터넷+TV
결합 상품’의 가격 경쟁력이 뛰어나고, 여기에 이
동 통신 결합을 통해 시청자는 거의 무료로 가까
운 방송서비스를 누릴 수 있게 되며, 나아가 약정
기간에 따라 다양한 마케팅 보너스도 얻을 수 있
기 때문일 것이다. 이러한 통신사 결합 상품의 위
력(현재 IPTV의 가입자 중 결합상품 가입자 비율
은 75.8~83.9%임)은 과거 시장 지배적 사업자였
던 케이블 방송사의 신규 가입자 유치를 어렵게
만들었고, 통신사와 비슷한 가격 경쟁력과 마케팅으로는 신규 가입자 확보와 기존 가입자 유지
마저 어려워 통신사 M&A를 통해 흡수 합병될 위
기에 처하게 되었다.

앞으로의 상황은 통신사의 전망이 더 밝은 것도
현실이다. 2019년부터 시작될 5G 서비스는, 가
까운 미래에 광케이블 설치가 어려운 지역까지
도 ‘초 광대역 5G 무선망’을 통해 ‘무선’으로 ‘기
가 인터넷 서비스’를 실시할 수 있기 때문이다.
HFC(Hybrid Fiber Coaxial)망이 주력인 케이블
사업자는 넘볼 수 없는 영역인 것이다. 따라서 케
이블 사업자가 제4이동통신을 검토하며 시장에
서 생존을 검토하고 있는 것과도 같은 맥락일 것
이다.

이러한 상황에서 상품 결합을 할 수 있는 인터넷
망과 모바일 통신 서비스도 없고, 가입자를 끌어
모을 마케팅 능력도 낮은 지상파 방송사가 TV라
는 디바이스를 통해, 가입자 기반의 플랫폼 영향
력을 높이는 것은 아무리 지상파 방송사가 유료
방송이 하는 양방향 서비스와 비슷한 형태의 서
비스를 하더라도 불가능에 가까운 일 일수도 있
다. 다시 말해, 이미 유료방송 리모컨으로 TV를
시청하는 시청자의 행태를 직접수신을 기반으로
하는 지상파 시청자 혹은 가입자로 바꾸기가 어
렵다는 뜻이다.

앞으로 추진할 과제

이렇듯 방송사는 미디어 시장에서의 플랫폼 영향력을 높이기는 어려울 수 있지만, 지상파 방송사가 가지고 있는 공적 영역에서의 사회적 역할과 책무를 다하면서, 시청자의 관심과 사랑을 받는 플랫폼으로 다시 거듭날 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

특히 통신사가 하고 있지만, 방송사가 더 잘할 수 있는 영역은 국민의 안전을 지킬 수 있는 재난 상황에서의 역할일 것이다. 물론 통신사는 재난 시에 긴급 문자 서비스인 CBS(Cell Broadcasting Service)를 통해, 전국적으로 설치된 통신망을 이용하여 단문 문자로 재난 발생 정보를 실시간으로 전달하는 서비스를 이미 하고 있다. 다만 ‘경주 지진’이나 ‘아현동 통신구 화재’ 때와 같이 정작 재난이나 재해 피해를 입은 해당 지역의 주민들에게 재난 정보전달이 안 된 상황이 발생하는 사태가 벌어지기 때문이다.

다행히, 이를 보완할 수 있는 기술적 능력이 지상파 UHD 방송 기술인 ‘ATSC 3.0’에 이미 반영되어 있어, 지상파 방송사가 재난 안전 사각지대를 충분히 보완할 수 있는 역할을 할 수 있다.

구체적으로, ATSC 3.0에는 ‘Bootstrap’이라고 불리는 신호 안에 재난 발생 여부를 알리는 ‘재난 정보 알림 비트’를 송신할 수 있게 되어있고, 더불어, 방송신호 안에는 구체적 재난 정보를 시그널링 통해 전달할 수 있는 ‘경보기능’을 수행할 수 있도록 준비가 되어 있기 때문이다. 이 시그널링 정보 안에는 ① 재난 정보를 받는 대상에 대한 정보(전 국민이 될 수도 있고, 특수한 계층인 소방관이나 경찰관들만 수신 가능하도록 할 수 있음), ② 재난 발생 위치와 시각, ③ 재난의 내용, ④ 재난 관련 추가 미디어 정보, ⑤ 추가 정보를 제공하는 URL 주소 등 다양한 정보를 담을 수 있어, 통신사의 단문 서비스를 충분히 보완할 수 있게 된다. 이렇게 자세한 정보가 국민들에게 전달이 되면, 기존 단순 문자로만 받아보던 정보 이외에, 구체적인 재

그림 6. 지상파 UHD 방송을 활용한 재난 정보 서비스 고도화 사업





그림 7. 지상파 UHD 방송을 활용한 옥외 전광판 재난 경보 메시지 송출 서비스 예시

난 상황과 대피 방법 등을 알 수 있어 생명을 지킬 수 있는 안전장치 역할을 제대로 할 수 있게 될 것이다.

이러한 지상파 UHD 방송망의 기능을 활용하기 위해 과학기술정보통신부는 지상파를 중심으로 하는 ‘재난 경보 서비스 고도화 사업’을 내년부터 본격적으로 실시할 계획을 수립 중이다. 이 사업을 통해 기존 통신을 이용한 정보전달을 뛰어넘는 공공 미디어 디바이스에도 재난 정보를 알리는 시범 서비스를 준비 중이다.

주로 빌딩 옥상 등에 위치하고 있는 옥외 전광판에 지상파 UHD 방송망을 통해 전달되는 재난 알림 경보를 수신할 수 있는 장치를 달아 경보 메시지를 표출하는 서비스로, 야외에 활동하고 있는 국민들에게 손쉽게 대형재난이나 재해 정보를 알릴 수 있도록 하는 것이다. 그래서 휴대폰이나 TV를 볼 수 없는 바깥에서 활동하고 있는 많은 사람에게 동시 전파가 가능하다는 장점이 있다.

옥외 전광판뿐만 아니라 버스나 지하철 등 대중교통에 탑재된 디스플레이에 재난경보를 전달하는 시범서비스도 실시할 계획이다. 이는 많은 사람들이 이용하는 버스나 지하철 내부 혹은 정거장 알림판 등에 재난 경보를 알리는 방안으로, ATSC 3.0 수신 동글을 각 버스나 지하철 등에 설치된 디

- 전광판에 방송수신기 설치 재난경보(문자, 이미지) overlay
- 다중이 동시에 재난경보 가능
- 움직이는 이미지 등 복합정보 전달

스플레이 부착하여 이 신호 속에 포함된 재난 경보 정보를 표출하는 시범 서비스를 실시할 계획을 구상 중이다. 이러한 대중교통 시설 내에 강력히 전파할 수 있는 재난경보 서비스는 ATSC 3.0 모바일 수신기능도 활용할 것을 기대하고 있다.

이렇듯 내년에는 지상파 UHD 방송이 재난 경보 전달 매체로 역할을 수행할 수 있도록 노력하면서, 이를 통해 모든 국민이 UHD 방송을 편리하게 수신할 수 있도록 장기적인 측면에서 지속적으로 추진해 나가야 할 것이다. 이는 비단 방송사만의 노력으로는 해결되지 않으며, 정부와 가전사가 함께 노력해서 개선해 나가야 할 것이다. 

한국방송기술인연합회, 2018 방송기술대상 시상식 및 송년회 개최

글. 이진범 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회(이하 연합회)가 지난 12월 4일 ‘2018 방송기술대상 시상식 및 송년회’를 개최하며 한 해를 마무리하고, 그동안 힘써온 방송기술인의 노고에 감사를 표했다. 서울가든호텔 2층 그랜드볼룸에서 열린 행사에서는 MBC 김정현 아나운서의 사회로 약 200여 명의 연합회원과 관련 단체의 내·외빈이 모여, 연합회와 뜻을 같이했다. 참석에는 정필모 KBS 부사장, 변창립 MBC 운영총괄 부사장, 김용덕 KBS 제작기술본부장, 김병국 KBS네트워크센터장, 김종규 MBC 방송인프라본부장, 류기형 SBS CTO, 이호준 EBS 융합기술본부장, 정용선 CBS 기술국장, 양석주

국방홍보원 국방TV라디오부장, 전병우 한국방송미디어공학회 수석 부회장과 이밖에도 전규찬, 최성주 언론개혁시민연대 공동대표, 오정훈 전국언론노동조합 수석부위원장, 한원상 한국영상기자협회 회장, 류지열 한국PD연합회 회장, 안형준 방송기자연합회 회장이 참석하여 자리를 빛냈다.

행사의 시작으로 개최사와 내/외빈 소개에 이어 이상규 한국방송기술인연합회 회장의 기념사가 이어졌다. 이상규 회장은 “필름 제작으로 유명했던 회사인 코닥은 경영 악화로 2012년 문을 닫는데, 이러한 요인을 제공한 디지털카메라를 개발한 회사 역시 코닥이라는 사실은 우리에게 혁신 경영이란 무엇인지 묻게 된다.”며 바로 이러한 역사에서 오늘날의 현실을 마주한다고 설명했다. “지상파가 UHD 방송을 세계 최초로 시작했지만 투자에 비해 수입이 늘지 않는 상황에서 UHD 방송의 가능성과 의의를 우리 방송기술인이 저버릴 수는



기념사 중인 이상규 한국방송기술인연합회 회장



축사 중인 정필모 KBS 부사장



축사 중인 변창립 MBC 부사장

없다.”면서 “슬기롭게 이 난관을 헤쳐갈 깨어있는 방송기술인이 되자.”고 하였고, “이 자리에 계신 분들은 모두 깨어있는 엔지니어일 것을 믿으며, 앞으로 오늘과 같은 잔치를 10년, 20년 계속하기 위해서는 앞으로 1년, 2년이 중요할 것으로 생각한다.”라며 한국방송기술인연합회는 앞으로도 계속 노력할 것을 다짐했다.

이어진 축사에서 정필모 KBS 부사장은 “방송국에서 30년을 근무했지만 아직도 주눅드는 곳이 주/부조정실인 것 같다. 신경망 같은 방송신호를 관리하는 것을 보며 엔지니어분들이 대단하시다고 느낀다.”라며 개인적인 느낌을 공유했다. 또한, “최근 KT 화재와 같이 방송전파는 대체 불가능하다고 생각하며, 좋은 콘텐츠는 역시 기술의 뒷받침 없이는 불가능할 것이다. 이용자들에게 언제든지 사용할 수 있게 만드는 것도 방송 기술 덕분이라고 생각한다.”고 하며, “미래 융합시대에도 기술과 콘텐츠 면에서 방송기술이 중추적인 역할을 하기 바라며 여러분에게 더욱 기대한다. 수상한 분들 영광의 상을 받게 되어 축하드린다.”라며 축사를 마쳤다. 그다음 축사로 변창립 MBC 부사장은 “올 한해 다들 고생 많으셨고, 앞으로 방송에 영향을 미칠 사람은 누구일까? 생각해보았을 때 바로 방송기술을 선도하는 과학자, 기술자, 시청취자의 두 집단이라고 생각한다. 앞으로도 미래 기술을 선도하길 믿어 의심치 않는다.”라며 기술의 중요성을 강조했다. 이어 “방송이 아직 정상화되지 않았지만 묵묵히 그 자리에서 업무를 수행한 방송기술인들로 평창 동계올림픽 등을 무사히 치른 것 같다. 이 역시 애를 써주신 방송기술인 및 수상자분들인 것 같다.”라며 송년회의 기쁨을 다 같이하길 부탁했다.

두 귀빈의 축사가 끝나고 본격적인 방송기술대상의 시상식이 시작되었다. 방송기술대상은 올 한해 방송기술의 발전 또는 연합회

2018 방송기술대상 수상자

수상	소속 및 성명	부상
대상	SBS 홍순기	상장 / NAB 2019 참관 특전
최우수상	MBC 김희준, CBS 장상원, KBS 조인준	상장 / CCBN 2019 참관 특전
우수상	tbs 이용진, YTN 이은영, KBS 서 현, MBC 조충남, SBS 진신우	상장 / 상금
장려상	EBS 홍성구, TBN 정상호, KT스카이라이프 박홍진	상장 / 상금
특별상	국군방송(KFN) 방송기술팀	상장 / 상금
감사패	한국전파진흥협회 지상파 UHD 방송 콘텐츠보호 인증센터	상패 / 상금

활동에 크게 기여한 분들에 대해 엄격한 심사 과정을 거쳐 선정되는 분들을 시상하는 자리로 올해에는 장려상, 우수상, 최우수상, 특별상, 감사패 증정과 대상 순으로 진행되었다. 수상자에게는 상장과 부상이 주어졌으며, 파나소닉코리아가 협찬한 각종 상품이 같이 수여되었다. 수상자 명단은 상단 표와 같다. 영예의 대상에는 홍순기 SBS 사원이 ‘답러닝 기반 UHD 방송 클립 서비스 도입’에 따른 공로를 인정받아 수상하게 되었으며, 수상 소감에서 “미디어의 소비와 환경의 변화로 기술도 이를 빠르게 따라가야 할 때이며, 일종의 과도기로 우리는 이 상황을 극복할 것으로 생각한다. 기존의 기술과 새로운 기술의 연구를 통해 방송 콘텐츠를 제작하시는 분에게는 더욱 쉽게 제작할 수 있도록, 콘텐츠를 소비하는 분들에게는 더욱 편하게 소비할 수 있도록 만들어 가고자 한다.”면서 포부와 목표를 밝혔고, 이 자리에 있기까지 도움을 주신 많은 분들에게 감사를 표했다.



방송기술대상 수상 소감 중인 홍순기 수상자

모든 시상식이 끝난 후 2018년을 마무리하는 의미로 케이크 커팅식이 진행되었다. 행사의 내외 귀빈에 의해 커팅식과 건배 제의가 진행되었고, 수상자 단체 사진 촬영으로 시상식은 마무리되었다.



내외 귀빈들이 참여한 케이크 커팅식



SBS 류기형 CTO의 건배 제의

2018 방송기술대상 시상식 및 송년회 사진



1. 시상식 및 송년회를 기념하는 열음 조각상
2. 행사의 전체 진행을 맡은 김정현 아나운서
3. 방명록을 작성하는 연합회원
4. 수상 소감에서 감사의 마음을 전하고 있는 홍순기 대상 수상자
5. 장려상을 받는 홍성구 수상자
6. 장려상 수상자 단체사진
7. 우수상을 받는 이용진 수상자
8. 우수상 수상자 단체사진
9. 특별상의 국국방송 방송기술팀, 대표로 수상하는 심영우 협회장
10. 최우수상 수상자 단체사진
11. 클래식 축하공연의 노이뮤직
12. 감사패 주인공인 김영태 한국전파진흥협회 센터장



2018 방송기술대상 수상 소감

대상 _ SBS 홍순기

‘인공지능 클립 생성 시스템 개발’

및 세계 최초로 ‘딥러닝 기반 UHD 방송 클립 서비스’ 구축



안녕하세요. SBS 미디어기술 연구소의 홍순기입니다. 우선 영광스러운 대상을 주셔서 정말 감사 합니다. 대상 수상의 소식을 전달받았을 때 기쁜 마음도 들었지만, 사실 한편으로는 양쪽 어깨가 무거워지는 기분이 들었습니다. 대상의 의미가 앞으로 방송기술의 발전을 위해 열심히 일하라는 선배님들의 격려와 기대라고 느꼈기 때문입니다. 많이 부족한 능력이지만 앞으로 더욱 분발하여 여러분들이 주신 격려와 기대에 보답하도록 하겠습니다.

물론 현재 방송 관련 산업 현황이 쉽지 않은 상황이어서 여러 어려움이 있을 거로 생각합니다. 더 나아가 어떤 분들은 현재 상황이 단순히 어려운 상황이라 생존이 걸린 절체절명의 상황이라고도 말씀하십니다. 시청자 시청 패턴의 근본적인 변화, 미디어 소비 경로의 다변화 등 이제는 되돌릴 수 없는 거대한 변화의 물결 앞에 놓여있는 현실이 녹록지 않은은 자명한 사실입니다. 그렇지만 지금의 어려운 시기는 그동안 익숙하지 않았던 새로운 환경에 적응하기 위한 과정이며, 분명히 저희는 현재의 위기를 극복할 수 있는 새로운 방법과 길을 찾을 수 있을 것이라고 생각합니다. 방통융합, 인공지능 등의 새로운 기술 영역이 그 해답일 수도 있겠지만, 사실 더 중요한 것은 치열한 고민을 통해 새로운 기술의 영역을 내재화하여 활용하는 도전 정신이라고 생각합니다.

그런 의미에서 기존의 기술뿐 아니라 새로운 기술을 적극적으로 받아들여, 제작진들에게는 경쟁력 있는 콘텐츠를 제작하는데 도움이 되고, 시청자들에게는 콘텐츠를 편리하게 소비하는데 도움이 되는 기술을 끊임없이 연구하도록 하겠습니다.

제가 오늘 받은 이 상은 저 혼자만을 위한 상이 아니라 여러 도움을 주신 분들을 대표해서 받은 상임을 너무나 잘 알고 있습니다. 항상 믿고 의지할 수 있는 리더의 모습을 보여주시는 류기형 CTO님 감사합니다. 언제나 굳은 믿음을 보여주며 격려해 주시는 김상진 소장님, 든든한 리더로서 이끌어 주시는 박재현 SBS 기술인협회 회장님께 감사드립니다. 또한 항상 새로운 길을 제시하고 같이 걸어가 주시는 유성 차장님과 이학주 차장님께도 감사드립니다. 오랜 시간 동안 인생의 멘토로서 항상 닦고 싶은 주재환 선배에게도 감사의 인사를 드립니다. 마지막으로 부족한 저에게 오늘 이렇게 큰 영광을 주신 한국방송기술인연합회 이상규 회장님을 비롯한 관계자분들에게 감사의 말씀을 올립니다.

최우수상 _ MBC 김희준

2018 러시아 월드컵 UHD HDR 송출 및 UHD 모바일,

부가서비스 전략 수립

MBC는 2017년 하반기부터 러시아 월드컵 기간 세계 최초 지상파 UHD HDR Live 방송을 검토하였고 TF를 구성하여 체계적으로 대응하고자 하였습니다. 넓어진 색과 밝기 영역을 효과적으로 사용하기 위해 제작 가이드라인을 연구하였고 송출시스템을 새롭게 구성하였습니다. 영상의 일관성을 위해 각종 컨버터를 테스트하였으며 적절한 파라미터를 찾아내고자 노력하였습니다. 나아가 UHD HDR(PQ) 드라마를 제작하여 TIVIVA에 서비스하기도 하였습니다. 덕분에 시청자들



은 프리미엄 영상 시청 경험을 얻을 수 있었으며 이에 대응하고자 TV 수신기의 영상 성능은 개선되었습니다.

이 모든 결과는 TF 구성원들의 자발적인 노력에서 기인한 것이며 나아가 후배들의 열정을 방송에 담아낼 수 있도록 여건을 마련해준 선배들의 의지 덕분입니다. 이번 수상은 구성원들이 가진 역동성에 의한 결과이기에 함께 기쁨을 나누고자 합니다. 우리는 기술이 발전함에 따라 기술인들의 입지가 좁아지는 아이러니한 상황에 직면해 있습니다. 과거의 환상에서 벗어나 함께 노력한다면 최소한 '냄비 속 개구리'가 되는 상황은 벗어날 수 있을 것으로 생각합니다. 힘냅시다! 감사합니다.

최우수상 _ CBS 장상원

CBS 차세대 네트워크 시스템 구축



한국방송기술인연합회의 무궁한 발전을 바라며, 저에게 최우수상이라는 영광스러운 상을 주셔서 2018년도는 뜻깊은 한 해가 될 것 같습니다. 언제부턴가 방송장비에는 IP 네트워크가 자리 잡고 있습니다. 처음에는 송출 파트에서 자동송출시스템으로 운행스케줄을 네트워크로 받아 처리하였고 이어서 콘텐츠를 아날로그 테이프 기반이 아닌 파일로 저장 및 관리하는 콘텐츠관리시스템에서 이르러 광범위하게 네트워크를 활용하고 있습니다. 이제는 제작 파트까지 IP 네트워크를 활용하고 있는데, 제작은 앞서 말씀드린 영역하고는 다르게 장소의 영역이 명확하지 않고 시간 또한 정해지지 않았습니다. 게다가 이제는 콘텐츠가 24시간 편성되는 방송스케줄과 상관없이 제작단계에서 바로 유튜브로 업로드 하는 경우도 발생합니다.

이렇듯 방송에서 IP 네트워크를 심분 활용하고 있지만 통신에서도 계속해서 신기술이 나오고 있음을 알았고 이를 방송에 접목할 순 없을까 고민했습니다. 그 결과 제작에서 장소와 시간을 더욱 구애받지 않고 안정적인 네트워크를 제공할 수 있는 시스템을 구축하게 됐습니다. 어떻게 보면 방송기술인으로서 새로운 시스템을 만져보고 구축하는 건 신나는 일입니다. 그 일에 이렇게 상까지 받게 되어 다시 한번 감사드리며, 이번 시스템 구축에 애써주신 CBS 정보네트워크 부원들에게도 감사의 인사 말씀 올립니다

최우수상 _ KBS 조인준

4K 문자 발생기(CG) 개발 및 현업적용



생각지도 못했던 방송기술대상 최우수상을 받게 되어 기쁜 한편, 스스로의 부족함에 대해 다시 한번 돌아보게 됩니다. 신입사원으로 KBS 기술연구소에 발을 들이던 때, 입사 전에는 들어보지도 못했던 '문자 발생기' 관련 연구 및 개발 업무를 맡게 되었고, 많이 부족하던 시절이라 잘 다듬어진 비전을 갖고 일을 하기보다는 그때그때 급한 순서대로 일을 처리하기에 바빴던 것 같습니다. 그렇게 좌충우돌하며 개발에 참여한 HD 문자 발생기가 나름 자리를 잡고 여러 방송국에서 제작에 잘 활용되면서 문자 발생기 관련 일을 떠나 10년 가까이 3DTV, UHD TV 관련 연구 개발 업무를 수행했습니다.

그러다 '4K 문자 발생기'의 필요성이 높아짐에 따라 다시 문자 발생기 연구 개발로 돌아왔습니다. 다시 문자 발

생기 관련 연구 개발을 시작하며 최근의 대화면 추세에 맞춰 문자 그래픽도 과거와 다른 수준의 입체감과 질감 표현을 통해 더욱 세련된 화면을 연출할 수 있어야 한다는 인식을 하게 되었습니다. 이런 시각을 통해 문자 그래픽에 특화된 새로운 렌더링 기법을 개발하게 되었고, 방송기술대상 최우수상 수상이라는 감사한 선물을 받게 되었습니다. 아직 부족함이 많은 저에게 주신 과분한 상을 계기로 더욱 분발하여 대한민국 콘텐츠의 문자 그래픽을 새로운 수준으로 올릴 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

우수상 _ tbs 이용진

tbs 교통방송의 발전에 이바지

방송 모니터링 시스템 구축



먼저 한국방송기술인연합회 창립 31주년을 축하드립니다. 제가 92, 93년 초대 tbs 기술인협회장을 맞아 활동한 지가 벌써 25년이 지났네요. 그때와 비교하면 우리 연합회가 괄목한 만 한 성장을 이루게 된 것을 진심으로 축하드립니다.

사실 이 상이 저에게는 영광이지만 다른 후배들에게 돌아가야 하는데 받은 것에 대해서 미안한 마음이 앞섭니다. 다시 한번 tbs 기술인협회 동기 및 직원들에게 진심으로 감사드립니다.

벌써 저도 방송기술인으로 생활한 지 28년이 됐네요. 초창기 중계팀에 배치되어 중계업무를 맞아 하루에 3번씩 현장출동할 때 신나는 방송인이었고 구정, 추석, 연말연시 특별방송할 때는 길게는 9박 10일씩 현장을 나가서 특별방송을 할 때도 많은 국민들이 우리 tbs를 들으면서 안전하고 즐겁게 고향 가는 모습을 보면 현장방송의 모든 힘든 일이 눈 녹듯이 녹을 때 방송인으로 보람을 느꼈습니다.

이제 얼마 안 남은 방송생활 후배들에게 당부하고 싶은 것은 이제는 옛날의 엔지니어로서는 살아남기 힘든 구조로 변해가고 있습니다. 우리 기술인들도 거기에 맞춰 엔지니어로서 고정관념에 머물지 말고 멀티기술인으로 변모하여 21세기 방송문화에 선도적으로 앞장서가는 방송인이 되었으면 합니다.

우수상 _ KBS 서 현

차세대 방송시스템 구축 및 효율적인 방송환경 조성

TCP/IP 기반 네트워크 강의를 통해 미래방송기술 역량 확대



한 해의 끝자락에서 이렇게 뜻깊고 영광스러운 상을 받게 된 것이 가슴 벅찬 감동으로 다가옵니다. 감동에 이어 이내 부끄러워집니다. 제가 이 상을 받을 만할 정도로 노력했는지 돌아켜보니 부끄러울 뿐입니다.

그간 제가 이룩한 성과들은 모두 선·후배님들의 노력과 열정이 함께 했기에 가능했습니다. 항상 초심을 잃지 않도록 도와주신 이분들께 영광을 돌리고 싶습니다. 더불어 제가 이 상을 받을 수 있도록 추천해주신 KBS 방송기술인협회 청주지부장님과 기술국장님께도 감사의 말씀을 전합니다.

아직도 저는 부족함이 많습니다. 노력하고 노력해도 계속 그럴 것입니다. 회사 생활을 하는 내내 더 높은 목표를 세우고 더 많은 노력을 하며 살아가겠습니다. 쉬운 목표에 만족하여 나태해지지 않고 회사에 도움이 되고 좋은 동료가 될 수 있도록 노력에 노력을 거듭하겠습니다. 편안함이 생각나고, 게으름을 부리고 싶을 때를 만나면 지금을 기억할 것입니다. 다시 한번 감사드립니다.

우수상 _ YTN 이은영

기상 그래픽 표출시스템 고도화 시스템 개발



2018년은 우리 회사에나 저에게나 꽤 힘든 한 해였습니다. 아마 다른 방송사들도 마찬가지였을 거로 생각합니다. 지방선거를 앞둔 석 달간의 파업 후 어찌어찌 짧은 기간에 선거를 해내고 바로 노후화되어 오늘날 일하는 기상 시스템 교체작업을 하고 나니 이미 한 해가 다 지나가 버렸습니다. 이런 가운데 연말 방송기술대상 수상 소식은 가뭄의 단비 같은 응원이 되었습니다. 개인적으로 여러 단계로 준비하고 있는 기상 시스템 고도화 작업이 아직 1단계 교체작업밖에 진행되지 않은 상황이고 내년에 백지 위에 올려 추진해야 할 일이 많은 상태라 이 상을 받음으로써 동력 삼아 열심히 해나갈 수 있을 것 같습니다. 감사합니다.

우수상 _ SBS 진신우

스포츠 빅이벤트 시스템 구축, 운영, 관리 / 기술총괄



목마른 사람이 우물을 판다는 속담이 있습니다. 그래서 우물을 좀 팠습니다. 2000년 SBS 방송국에 입사를 하여 방송기기 정비실에서 18년간 근무를 하면서 수많은 방송장비들을 고쳐봤고, 시스템을 개선해 나가면서 제작 현장에서는 무엇이 필요한지 알게 되었습니다.

현업에서 당장 필요한 것을 만들어 보자, 간편적인 부품을 사용하자, 오픈소스만 사용하자. 이렇게 하여 5채널 HD 레코더를 만들게 되었습니다. 매트록스 카드, 10G, SAN 이런 것들은 버려 버리고, 1G 기술, 오픈소스 인코더, 인텔 CPU, 덱 링크 카드 등으로 제작하여 현재 인프라에 그대로

붙일 수 있도록 만들었습니다. 그리하여 각 부조에서는 백업 레코딩 서버로, 빅 이벤트 현장에서는 멀티채널 레코더 및 Instant Edit 등의 용도로 훌륭한 역할을 해낼 수 있었습니다.

UHD, 인공지능, 5G, 클라우드 등 듣기 좋은 말들만이 방송기술의 미래는 아니라고 생각합니다. 우리는 여전히 AM 라디오 송출을 해야 하고, DMB 방송을 지속시켜 나가야만 합니다. 과거의 기술, 현재의 기술, 미래의 기술을 조화롭게 만들어 나가는 것이 방송기술인의 소양이라고 생각합니다. 자유롭게 개발 활동을 하고, 현업에 적용할 수 있도록 분위기를 만들어 주신 SBS 방송기기 정비실 선배님들, 현업 감독님들, 그리고 SBS 방송기술인 모든 분들께 감사드립니다.

우수상 _ MBC 조충남

보도NPS 구축으로 뉴스 워크플로우 효율성 개선



먼저 연합회에 많은 도움을 주지 못하고 있는데, 이런 상을 주셔서 감사합니다. 보도NPS는 타사에서 이미 구축해서 잘 사용하고 있는 시스템입니다. 하지만 MBC는 상암 신사옥으로 이전하면서 구축사업을 진행했으나, 구축에 실패하고 심지어 SI 업체와 소송까지 가는 어려운 프로젝트였습니다. 2015년에 새롭게 보도NPS 준비센터를 재구성하고, NPS 분야별로 국내 업체들과 계약하고 개발에 매진한 결과, 2018년에 성공적으로 보도NPS를 완성하게 되었습니다.

2009년도, 입사 9년차에 일하기 어렵다는 보도국 사람들과 인연을 맺고 일한지 거의 10년이 지났습니다. 지금은 같은 사무실에서 호형호제하면서 네 일 내 일하지 않고 일하고 있습니다. 뉴스

를 위해 기자들의 일을 도와준다는 수동적인 자세에서 직접 뉴스를 만드는 일에 참여한다는 주도적이고 능동적인 입장으로 일하고 있습니다.

지금도 보도NPS는 조금씩 성장하고 있습니다. 시대의 흐름에 따라서 기존의 TV, 라디오 뉴스를 기반으로 인터넷, 모바일 뉴스환경에 맞도록 최적화시키며, UHD 제작환경에 대한 준비를 하고 있습니다. 신속한 보도와, 고품질의 뉴스제작을 위해 보도NPS는 계속 성장할 예정입니다.

MBC 암흑시기에 보도NPS 구축을 위해 같이 일한 기술, 보도 선배들과 개발업체에게 수상 영광을 돌립니다. 감사합니다.

장려상 _ KT스카이라이프 박홍진

방송프로그램 음량 관리 및 체감품질 개선



얼마 전 스카이라이프는 한일 기술협력 워크숍을 열고 8K UHD 기술 개발은 물론 'UHD 1등 플랫폼'으로 거듭나고 있다. 이를 바탕으로 삼성의 최신 QLED 8K TV와 천리안 위성을 통해 내년 초쯤에는 2차 8K UHD 실험방송을 추진한다는 계획이긴 하나 세계 최초는 아니다. 이미 일본은 지난달 8K 지상파 방송을 송출하였기 때문이다. 어찌 되었건 이처럼 화질은 끝이 어딘지 모를 정도로 계속 진화를 이어 가고 있다. 물론 음질 또한 아날로그에서 디지털화를 거치면서 표본화 주

파수와 양자화 비트수의 증가로 비약적인 발전을 거듭해 온 것 또한 사실이다. 모노에서 2ch 스테레오, 다시 5.1ch 서라운드도 모자라 UHD 오디오 포맷은 이를 뛰어넘는 객체기반, 3D 오디오 등 더욱더 풍부해진 음향이 될 전망이다. 하지만 대부분의 시청자가 다운믹스된 오디오 신호를 접하고 있다는 점에서 음질의 기준이 곧 음량의 레벨로 정해지는데 문제가 있다. 이는 곧 스카이라이프와 같이 인접 채널 간 오디오 레벨도 관리해야 하는 다채널 플랫폼 사업자에게는 프로그램 제작사는 물론 시청자들의 민원과도 연관되어 있어 항상 큰 부담일 수밖에 없다.

이런 음량 문제를 개선하기 위해 국제전기통신연합 ITU는 지난 2010년 3월 기준값을 -24LKFS로 권고하기에 이르렀다. 우리나라는 지난 2012년 11월 방송프로그램의 음량이 임의대로 높게 설정됨으로써 발생하는 시청자들의 불편함을 해소하기 위한 '방송법 일부 개정 법률안'이 국회에 제출되었고 이어 미래창조 과학부는 지난 2014년 11월 방송법 제70조의 2제1항에 따라 방송사업자가 디지털 텔레비전 방송프로그램 및 방송광고의 음량을 일정하게 유지하기 위해 필요한 사항을 규정함을 목적으로 「디지털 텔레비전 방송프로그램 음량 등에 관한 기준」을 제정하는 관보 게재문을 고시하였다. 이에 스카이라이프는 현재 ITU-R을 준용, TTA의 '디지털 방송음량 레벨 운용 기준'에서 권고한 -24LKFS를 기준으로 모든 채널의 음량을 측정 및 분석하여 품질 경쟁력을 높이고 있다. 또한 방송 프로그램의 음량이 목표레벨(Target Level)로 의 정규화되는 과정은 모든 음량이 강제로 -24LKFS에 맞춰진다는 것은 물론 아니며 정해진 다이내믹 레이지를 그대로 유지하면서 큰소리는 크게, 작은 소리는 작게 표현하여 프로그램 고유의 특성을 살리는데 초점이 맞춰져 있기에 이 상을 계기로 방송품질 향상을 위한 음량 측정과 분석에 더 많은 노력을 기울일 것이다.

장려상 _ EBS 홍성구

일산 통합 주조정실 구축

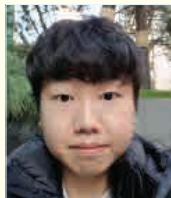


감사합니다. 제 개인의 상이 아니라 모든 방송기술인의 상이라 생각합니다. 아날로그방송이 없었다면 디지털 방송도 생기지 않았을 것입니다. 방송기술인의 선배님들의 노력과 땀이 있었기에 현재 우리가 있다고 생각합니다. 앞으로도 항상 배우는 자세로 임하겠습니다.

세계가 급변하듯이 방송기술 또한 급변하고 있다고 봅니다. 변화를 두려워하지 않고 미래를 생각하며 나아간다면 더 큰 발전과 더 좋은 결과가 있을 거라 확신합니다. 방송기술인연합회 선배님, 올 한해도 건강하시고 행복하세요. 감사합니다.

장려상 _ TBN 정상호

TBN 교통방송 재난방송시스템 구축



2018 무술년의 마무리를 남겨두고 기술인 연합회로부터 큰상을 받게 되어 영광입니다. TBN에 입사한 지 2년 차가 될 때까지 선배님들로부터 믹싱으로 시작하여 많은 것을 배웠습니다. IT 프로그래밍을 하던 저에게 방송기술이란 생소한 영역이었지만, TBN 방송 선배님들로부터 많은 도움을 받고, 방송과기술 서적을 접하며 방송에 대한 견문을 넓힐 수 있어서 성과가 날 수 있었습니다.

아직까진 방송기술보단 IT 프로그래밍이 조금 더 친숙한 상황이지만, 시간이 흐를수록 방송기술에 대한 애착심은 더 커지고, 더 많이 배우며 방송기술과 IT를 접목시켜 청취자들께, 국민들께 더욱 좋은 정보 매체 역할을 하겠습니다. 방송기술에 대해 더욱더 공부하고, 성장해 나가겠습니다. 의미 있는 상을 주신 각 방송사 협회회원님들께 감사의 인사를 드립니다. 감사합니다!

특별상 _ 국군방송 방송기술팀

국방정책을 홍보하고 장병 정신전력 강화와 사기진작, 국민 안보의식 제고



방송기술 분야에서 가장 권위 있는 방송기술대상 특별상이라는 뜻 깊은 상을 주신 방송기술연합회장님 이하 각 방송사 연합회원들께 감사드립니다.

우리 국군방송은 1954년 첫 송출을 시작으로 지금까지 군과 국민에게 신뢰받는 최고의 국방전문 미디어기관으로 국방TV, 국방FM, 국방일보, 국방누리 등 여러 매체를 통해 국방정책을 홍보하고 장병 정신전력 강화와 사기진작, 국민 안보의식 제고를 목적으로 다양한 콘텐츠를 제작하고 있습니다.

빠르게 변화, 발전하는 방송기술 환경에서 도태되지 않고 미약하지만 국군방송이 앞장서서 미래 방송기술을 선도할 수 있도록 매진하겠습니다. 2019년에도 한국방송기술인 선·후배 동료 여러분의 건강과 안녕이 깃들길 기원합니다. 감사합니다. 🍷

2019년의 핵심 기술 트렌드 Top 10

글. 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

연말 연초에는 한 해를 마무리하고 다음 해를 예측하는 각종 트렌드 리포트에 관심이 갑니다. <방송과기술> 2019년 1월호 트렌드 리포트 역시 가트너의 조사 결과를 바탕으로 올해 기술 트렌드를 살펴보는 내용으로 채워보았습니다.



가트너는 매년 'Top 10 Strategic Technology Trends'를 발표하면서 영향력과 활용도가 확대될 것으로 예상되고, 파괴적 잠재력을 갖춘 기술 또는 빠른 성장이 기대되는 기술을 소개하고 있습니다. 2019년의 핵심 기술 트렌드는 '인텔리전트(Intelligent)·디지털(Digital)·메시(Mesh)'로, 큰 맥락은 2018년과 동일합니다.

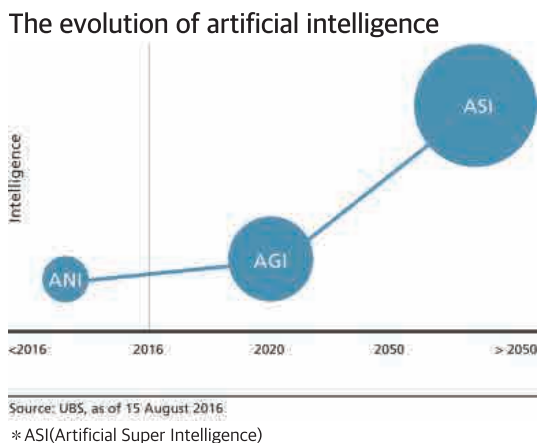
'인텔리전트'는 인공지능(AI)이 기존 모든 기술뿐 아니라 신기술에 적용·확산된다는 의미이고, '디지털'은 몰입 경험을 창출하는 가상세계와 현실세계와의 융합을 이루어지게 하는 기술을 의미합니다. 마지막으로 '메시'는 사람과 기기·콘텐츠·서비스가 밀접하게 연결되어 디지털 비즈니스 성과를 창출하고 새로운 성장기회를 제공하게 되는 것입니다.

이러한 3개의 큰 맥락을 뒷받침해주는 관련 기술 핵심 트렌드당 2~3개씩 연결되어 있습니다. 가트너가 제시하

는 2019년 10대 전략 기술은 ▲자율 사물(Autonomous Things) ▲증강 분석(Augmented Analytics) ▲인공지능 주도 개발(AI-Driven Development) ▲디지털 트윈(Digital Twins) ▲엣지 컴퓨팅(Empowered Edge) ▲몰입 경험(Immersive Experience) ▲블록체인(Blockchain) ▲스마트 공간(Smart Spaces) ▲디지털 윤리와 개인정보보호(Digital Ethics and Privacy) ▲양자 컴퓨팅(Quantum Computing)까지입니다. 이 중에서 올해 새롭게 선정된 기술이 있는데, ‘AI 주도 개발(AI-Driven Development)’과 ‘디지털 윤리와 개인정보 보호(Digital Ethics and Privacy)’는 모두 AI 관련 기술이 발전하며 선정된 것입니다. 이 외에 ‘양자컴퓨팅(Quantum Computing)’과 ‘스마트 공간(Smart spaces)’은 핵심 트렌드 3개를 아우르는 전략기술로 새롭게 선정되었습니다.

핵심 트렌드: 인텔리전트(Intelligent)

가트너의 2019년 첫 번째 핵심 트렌드는 ‘인텔리전트’이며, 인공지능(AI) 관련 기술을 의미합니다. 가트너는 인텔리전트 관련 기술로 자율 사물, 증강 분석, AI 주도 개발까지 3가지를 선정했고, CES 행사를 담당하는 미국소비자기술협회(Consumer Technology Association, 이하 CTA)의 2019 전망 보고서에서도 인공지능을 중요하게 다루었습니다.



CTA는 인공지능의 발전 정도를 3단계로 구분하며 현재는 가장 첫 번째 수준인 ANI(Artificial Narrow Intelligence) 단계라고 설명했습니다. 2019년부터는 두 번째 수준인 AGI(Artificial General Intelligence) 단계까지 발전하며 인공지능이 정보를 일반화시키고, 상황에 적용하며 문제해

2019년		2019년	
핵심 트렌드	전략 기술	핵심 트렌드	전략 기술
Intelligent	①Autonomous Things	Intelligent	①AI Foundation
	②Augmented Analytics		②Intelligent Apps and Analytics
	③AI-Driven Development		③Intelligent Things
Digital	④Digital Twins	Digital	④Digital Twins
	⑤Empowered Edge		⑤Cloud to the Edge
	⑥Immersive Experience		⑥Conversational Platforms
Mesh	⑦Blockchain	Mesh	⑦Immersive Experience
	⑧Smart Spaces		⑧Blockchain
	⑨Digital Ethics and Privacy		⑨Event-Driven Model
3개 공통 영역	⑩Quantum Computing		⑩Continuous Adaptive Risk and Trust

출처 : Gartner(2018.10.15., 2017.10.03.), ICT Brief 2018-40(정보통신기술진흥센터) 재구성

결을 할 수 있는, 인간과 동일한 수준의 지성을 갖춘 단계로 진화할 수 있을 것으로 전망하고 있습니다.

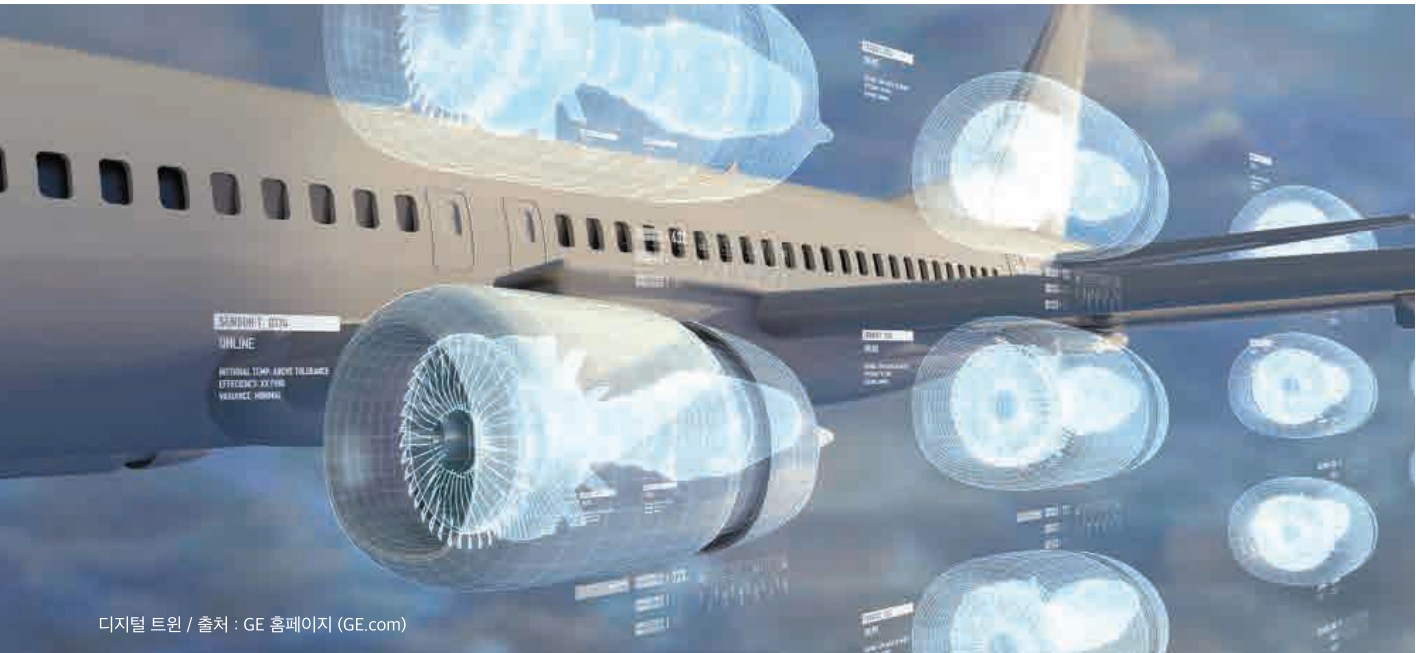
2019년에 다가올 AGI 단계는 스마트폰의 인공지능비서 애플의 시리(Siri), 삼성 빅스비(Bixby), 구글 어시스턴트(Google Assistant), 아마존 알렉사(Alexa) 등이 더욱 고도화된 형태라고 생각하면 쉽습니다. 올해는 음성인식을 통한 스마트홈 제어, 차량 제어까지 가능해지고, 자율주행과 커넥티드 카 등 스마트 자동차 분야가 진화할 모습을 기대해볼 수 있겠습니다.

Trend No. 1 자율 사물 (Autonomous Things)

가트너는 기존에 인간이 담당하고 수행하던 역할을 AI가 수행하며 영역 확장할 것이라고 보고, 자동화 프로그래밍을 기반으로 로봇 간 소통하고 주변 환경 또는 사람과 자연스럽게 상호작용하는 고급 단계의 자율주행 사물이 더 많이 등장할 것으로 전망하고 있습니다. 예를 들어, 범죄 예방 로봇, 드론을 활용한 스마트 농업, 안전한 교통 시스템 등 다양한 형태의 사물이 거의 모든 환경에서 인간과 협력하고 상호 작용하며 스스로 인지해 작동하는 수준으로 자동화 기술이 발전할 것으로 예상했습니다.

Trend No. 2 증강 분석 (Augmented Analytics)

증강 분석은 콘텐츠가 개발, 소비, 공유되는 방식을 혁신하기 위해 머신러닝을 이용해 증강 지능의 특정 영역에 초점을 맞추고 있습니다. 때문에 증강분석 관련 기술은 데이터 사이언스 플랫폼의 핵심 기능으로 빠르게 발전할 것으로 예상됩니다. 가트너는 다음에서 살펴볼 AI 주도 개발과 마찬가지로 일반 사용자들도 데이터 분석에 참여할 수 있을 것으로 기대하고 있으며, 이를 두고 시민 데이터 과학(citizen data science)이라는 이름을 붙였습니다.



디지털 트윈 / 출처 : GE 홈페이지 (GE.com)

넷플릭스의 이용자 데이터 분석 신화가 한 차례 휩쓸고 지나간 후 국내외 미디어 업계에서는 이용자 데이터 확보의 중요성을 깨닫고 변화하고 있으며, 최근에는 영상 장면의 데이터 분석을 통한 재가공을 시도하고 있는 만큼 올해는 방송·미디어·콘텐츠 분야에서의 데이터 분석 및 마케팅의 발전이 기대됩니다.

Trend No. 3 AI 주도 개발 (AI-Driven Development)

AI 주도의 개발은 클라우드 등 AI 개발을 지원하는 도구를 활용해 보다 향상된 AI 솔루션 개발 환경을 조성하는 것을 의미합니다. 즉, 전문 데이터과학자 및 개발자의 영역이었던 AI 솔루션 개발이 앞으로는 다양한 지원 도구를 통해 개발자 혼자서도 솔루션을 개발·운영할 수 있는 환경으로 보편화된다는 의미입니다. 가트너는 궁극적으로는 코딩 없이도 AI 관련 솔루션과 앱 제작이 가능한 ‘시민 애플리케이션 개발자’의 등장까지 기대하고 있습니다.

참고로 조직에서 AI를 적용하는 것은 3단계로 구분할 수 있습니다. 1단계는 AI 툴가 프로세스에 도움을 주는 인공지능 지원(AI-Assisted) 단계, 2단계는 넷플릭스나 아마존처럼 제품 또는 서비스를 더 우수하거나 더 유용하게 만드는 인공지능 가능 또는 강화(AI-Enabled, AI-Augmented) 단계, 마지막 3단계는 전적으로 AI를 사용하는 AI-Driven 단계가 있습니다. AI 사용으로 핵심 경쟁우위를 확보하고, AI 기술로 사용자 경험 데이터를 모두

확보하는 경우가 3단계에 해당합니다.

핵심 트렌드: 디지털(Digital)

가트너가 2019 핵심 트렌드로 선정한 ‘디지털’은 몰입 경험을 창출하는 가상세계와 현실세계와의 융합을 이루어지게 하는 기술입니다. CTA가 선정한 2019 기술 트렌드 Top 5에서도 가상현실을 주요 포인트로 삼고 있습니다. CTA는 VR 기술이 최근 e스포츠 기술과도 접목되어 ‘VR League’라는 새로운 e스포츠 경기 분야를 창조한 점에 주목했습니다.

간단히 설명하면 VR 리그는 VR 헤드셋과 장비를 사용하는 4개의 게임(Onward, The Unspoken, Echo Arena, Sprint Vector)을 기반으로 만들어진 e스포츠 토너먼트 경기 시리즈입니다. 컴퓨터 앞에 앉아서 진행되는 일반적인 e스포츠와는 달리, VR 리그의 게이머들은 VR 장비를 갖추고 특정한 아이템을 찾기 위해 실제로 움직이는 등 관중에게도 새로운 경관을 선사합니다. VR 리그는 정식 e스포츠는 아니지만, 전문 해설자 집단과 참가 팀이 생겨나고 있으며, 수십만 명의 Facebook 관중을 모으는 등 충분히 주목할 만한 분야로 떠오르고 있습니다. 그럼 다시 가트너의 ‘2019 10대 전략 기술 트렌드’로 돌아가 보겠습니다.

Trend No. 4 디지털 트윈 (Digital Twin)

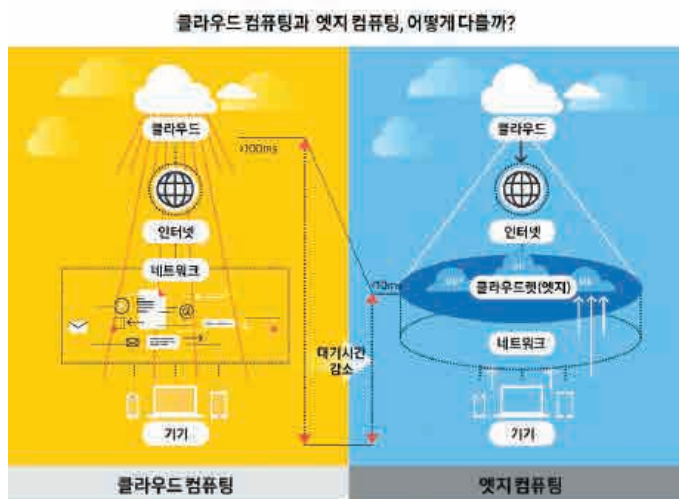
디지털 트윈은 현실세계에 존재하는 대상이나 시스템의 디지털 버전을 말합니다. 예를 들면, 건축물의 CAD 도면과

같다고 생각하면 쉽습니다. 현실에서 디지털망으로 연결된 부분을 ‘디지털 트윈’이라는 설계도로 구현해 둔 것입니다. 가트너는 2020년까지 200억 개 이상의 커넥티드 센서와 사물인터넷(IoT) 기기가 출현하면서 잠재적으로 수십억 개에 달하는 사물에 디지털 트윈이 존재할 것으로 예상하고 있습니다.

Trend No. 5 엣지 컴퓨팅 (Empowered Edge)

Empowered Edge는 ‘자율권을 가진 에지’라고 해석할 수 있으나 개념상 ‘엣지 컴퓨팅’으로 명명하겠습니다. 엣지 컴퓨팅은 2017년부터 가트너가 핵심 기술로 꼽아온 개념으로, 클라우드 컴퓨팅과 대조적이지만 또 공생하는 방식입니다. 짧게 설명하자면 엣지 컴퓨팅은 과거 클라우드에 위임했던 작업 대부분을 엣지(기기의 가장자리)에 맡기는 방식입니다. 이 사이에 한 차례 추려진 상위 작업은 다시 클라우드로 전달되는데, 이때 엣지는 당연히 클라우드 데이터 센터보다 물리적으로 단말기 가까운 곳에 위치하게 됩니다. 따라서 기존 클라우드 방식에 비해 데이터 처리 시간이 현저하게 줄어든다는 장점이 있습니다.

처리 시간 단축은 최근 빅데이터 중심으로 움직이는 산업과 밀접한 관련이 있습니다. 최근의 증강현실과 가상현실, 생체(얼굴·음성)인식 및 IoT, 자율주행 자동차 등 신속한 처리가 요구되는 기술 등에서 매우 유용하며, 5G 이동통신 상용화와 맞물려 방대한 데이터를 신속하게 전송할 수 있는 네트워크 필요성이 제기되면서 이를 충족시키는 엣지 컴퓨팅 기술 역시 강조되고 있습니다.



* 페타플롭(PetaFlop). 1초 내에 가능한 연산 처리가 1000조에 이르는 것. 이론 상으로 존재하는 컴퓨터 처리 속도 측정 단위를 일컫는다

출처 : 삼성전자 뉴스룸 2017.05.17.



출처 : VR 리그 홈페이지(vr.eslgaming.com)

Trend No. 6 몰입 경험 (Immersive Experience)

가트너는 이용자의 몰입 경험과 관련해 가상현실, 증강현실, 혼합현실 등의 기술 발전으로 이용자가 디지털을 인식하는 방식에 많은 변화가 따를 것으로 전망했습니다. 이때, 기존의 AR 경험에 인공지능을 접목해 보다 향상된 경험과 서비스를 제공하는 것이 핵심입니다. 현재의 자연어 처리와 음성인식 등에 AI 기술을 적용하면 정확성을 향상시킬 수 있고, AR 또는 VR 등의 디지털 몰입 경험을 고도화할 수 있을 것으로 예상됩니다. 가트너는 궁극적으로 이렇게 향상된 몰입 경험이 교육, 가구 조립, 메이커(창작 활동) 등에 도움을 주면서 향후 HMD와 같은 기기 착용 없이 일상 생활에서 쉽게 구현 가능할 것임을 시사했습니다.

핵심 트렌드: 메쉬(Mesh)

가트너가 선정한 마지막 핵심 트렌드는 ‘메시(Mesh)’입니다. 메시는 사람과 기기·콘텐츠·서비스가 밀접하게 연결되어 그물망을 이루는 기술을 의미하며, 이러한 기술을 통해 디지털 비즈니스 성과를 창출하고 새로운 성장기회를 제공하게 되는 것을 목표로 삼고 있습니다.

Trend No. 7 블록체인 (Blockchain)

메쉬(그물망) 관련 기술로 블록체인을 언급하지 않을 수 없습니다. 작년 초에도 블록체인을 기반으로 한 비트코인 열풍이 불면서 본지 1월호 트렌드리포트에서도 다룬 바 있습니다. 블록체인은 간단히 분산원장(distributed ledger)의 일종으로, 블록을 생성해 정보를 전달하고 해당 블록을 분산해 저장하고 암호화하여, 블록 간 정보를 끊임없이 검증하는 기술입니다. 이제는 잘 아시겠지만 블록체인 기술의 장점은 ‘분산’과 ‘암호화’를 통해 거래의 신뢰성과 안전

성을 확보한다는 점(투명성 제고), 중개기관 또는 중개인이 없이 직접 거래를 통해 비용이 절감되고 합의 시간을 단축할 수 있다는 점 등이 언급되고 있습니다.

이러한 장점과 매우 뜨거운 관심에도 불구하고, 블록체인을 구현할 수 있는 기술은 부족한 상황입니다. 하지만 가트너는 블록체인 기술이 고도화될 경우 기업 계약 및 거래, 정부 행정 업무, 무역 시스템 등에 활용될 가치가 여전히 크다고 평가하고 있습니다.

Trend No. 8 스마트 공간 (Smart Spaces)

스마트 공간은 개방, 연결, 협동이 가능한 지능형 생태계 속에서 인간과 기술이 상호 작용하는 물리적·디지털 환경을 의미합니다. 인간과 기술의 연결과 상호작용을 가능하게 하는 점에서 핵심 트렌드 ‘메쉬’를 뒷받침하는 기술입니다.

스마트 공간은 그동안 논의되어 왔던 스마트시티, 스마트홈, 커넥티드 공장과 같은 요소들이 융합된 기술 트렌드입니다. 기존과 차이점이 있다면, 사람과 사물 등이 스마트공간에서 상호작용하고, 보다 몰입적인 상태에서 자동화된 경험을 창출한다는 점입니다. 아마존Go와 같은 무인식료품점의 사례와 같이, 디지털 기술이 소비자와 기업 등 다양한 영역의 구성원에게 필수로 자리 잡으면서 스마트 공간이 빠르게 확산하는 단계로 접어들었다고 가트너는 설명하고 있습니다.

인텔리전트, 디지털, 메쉬를 아우르는 전략기술

Trend No. 9 디지털 윤리와 개인정보보호 (Digital Ethics and Privacy)

페이스북 등 글로벌 인터넷 기업의 개인정보 유출 사건이 해마다 발생하는 등 사실 디지털 윤리와 프라이버시는 개인부터 정부까지 모두가 우려하는 부문입니다. 가트너는 소비자가 자신의 개인정보를 기업과 조직이 어떻게 사용하는지 관심을 두어야 한다고 강조하면서도 보안시스템 등을 강화해 높은 디지털 신뢰성을 갖춘 기업이 그렇지 않은 기업보다 20% 이상 높은 온라인 수익을 창출할 것으로 예측했습니다. 연결, 공유, 디지털화가 진행될수록 개인정보보호는 중요한 기술 트렌드로 계속해서 자리를 지킬 것으로 예상됩니다.

Trend No. 10 양자컴퓨팅 (Quantum Computing)

양자컴퓨팅 또는 퀀텀컴퓨팅은 양자역학의 기본 원리인

‘얽힘’과 ‘중첩’에 의해 데이터를 처리하는 컴퓨팅 방법입니다. 양자컴퓨터의 병렬 실행과 기하급수적인 확장성은 전통적인 접근 방식으로는 너무 복잡하거나 전통적인 알고리즘으로 해결책을 찾기에 시간이 매우 오래 걸리는 문제들을 해결하기에 탁월합니다. 가트너는 양자 컴퓨팅은 2025년에 이르러서야 활용할 수 있을 것으로 예상했지만, 그때가 되면 자동차, 금융, 보험, 제약, 군사 관련업이 가장 큰 혜택을 누릴 것으로 전망했습니다.

마치며

이 글을 쓰는 시점은 2018년 말입니다. 가트너의 전망 외에도 MIT 테크놀로지리뷰에서 발표하는 2019 기술 트렌드도 기대가 됩니다. 정부 및 연구기관에서도 2019년을 선도할 각종 기술과 전망을 발표하고 있는 시점입니다. 다양한 전망 보고서를 살펴보면서 차세대 기술이 방송·미디어·콘텐츠와 어떻게 융합할 수 있을지, 그리고 또 어떤 수익을 창출할 수 있을지 독자들도 함께 생각해 보는 시간을 가질 수 있으면 좋겠습니다. 📖

참고문헌

- ICT Brief 2018-40 (정보통신기술센터, 2018.10.25.)
- Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2019 (Gartner, 2018.10.15)
<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>
- 엣지 컴퓨팅, 클라우드 컴퓨팅 시대의 새 장(場) 열다 (삼성전자 뉴스룸, 2017.05.17.)
<https://news.samsung.com/kr/%EC%97%A3%EC%A7%80-%EC%BB%B4%ED%93%A8%ED%8C%85-%ED%81%B4%EB%9D%BC%EC%9A%B0%EB%93%9C-%EC%BB%B4%ED%93%A8%ED%8C%85-%EC%8B%9C%EB%8C%80%EC%9D%98-%EC%83%88-%EC%9E%A5%E5%A0%B4-%EC%97%B4%EB%8B%A4>
- 미리 보는 CES: 2019년 주목할 5가지 기술 트렌드 (KOTRA, 2018.11.17.)
<https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=171101>

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
2019년도 개편을 맞이하여
새로운 독자들을 모십니다!

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

Bohemian Rhapsody Invasion

글. 이진범 방송과기술 기자 사진. MBC

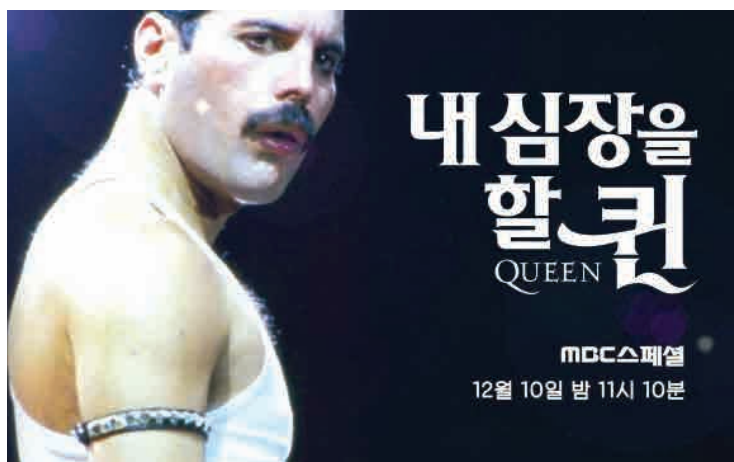
120분간의 클라이막스

보헤미안 랩소디

2018년 당신이 경험할 최고의 전율
가장 완벽한 무대, 그들의 진짜 이야기

영화 보헤미안 랩소디가 누적관객 900만 명을 돌파했다. 지난 10월 31일 개봉한 이 영화는 기대 밖의 흥행을 하며 전국적인 인기를 누리고 그룹 퀸(Queen)이 누구였는지, 보컬인 프레디 머큐리의 삶과 음악적, 예술적 감각을 여실 없이 보여줬다. 영화의 줄거리는 심플하다. 그룹 퀸의 결성과 전설적인 곡 보헤미안 랩소디의 작곡 과정을 보여주고, 1985년 7월 13일 세계적으로 전파를 탄 라이브 에이드(Live Aid)의 공연 상황 20분을 재현했다. 기존 퀸의 팬들이라면 유튜브의 콘서트 실황을 보는 것이 낫다는 평이 있을 정도로, 그저 그런 음악 영화로 여겨졌다. 그러나 결과는 점점 변화했다. 입소문을 타고, 영화관의 싱어롱 관 등을 통해 2번 이상 봤다는 사람이 늘어날수록 영화의 흥행은 가파르게 올라갔다. 퀸이니까, 퀸의 명곡들을 실감나게 들을 수 있다는 이유만으로도 영화관을 찾는 사람이 점차 늘어났다. 남녀노소, 퀸을 이전에 알았던, 몰랐던 사실은 중요하지 않다. 퀸을 볼 수 있고, 느낄 수 있었기에... 결국 한국이 누적관객 세계 1위의 위엄을 달성하였고, 국내 흥행 수익이 700억 원을 넘어서는 등 퀸이 탄생한 영국의 흥행성적을 훌쩍 넘어섰다.

보헤미안 랩소디의 흥행가도 속 지난 11월 말, 깜짝 소식을 접했다. MBC에서 라이브 에이드 중계를 다시 한다는 내용이었다. 무려 33년 전의 콘서트 실황을 다시 방영하다니... 영화가 흥행하자 이런 일도 생길 수 있다는 것에 팬들은 놀라움과 전율을 느꼈을 것 같다. 85년 당시 MBC에서 3시간 정도로 편집하여 방영했고, 이번 방송은 다시 1시간 30분 정도로 재편집을 하여 송출했다고 한다. 가수 겸 MC 배철수와 음악평론가 임진모의 해설 설명을 들으며 출연 가수들의 무



대와 해설 속에 이게 꿈인가 싶었을 시청자가 얼마나 많았을까. 지난 12월 2일 늦은 밤 11시 55분에 중계한 이번 공연 실황은 퀸의 향수에, 그 시절의 음악과 뮤지션에 공감하며 기록적인 5.4%의 시청률을 보였다고 하니, 관심 있는 콘텐츠를 향한 대중의 관심은 이렇게 드러나게 되는 것 같다. MBC는 그 후 12월 10일 MBC 스페셜을 통해 ‘내 심장을 할 퀸’이라는 제목으로 영국 현지와 광 팬들의 인터뷰 등을 보여 주며, 또한 퀸을 소재로 한 다큐멘터리를 방송했다.

라이브 에이드(Live Aid)는 1985년 7월 13일에 에티오피아 난민의 기아 문제를 해결하기 위한 자금 조달을 목적으로 기획되었고, 영국 런던의 웹블리 스타디움(관중 약 7만 명)과 미국 필라델피아의 존 F. 케네디 스타디움(관중 약 9만 명)에서 역사상 가장 큰 규모의 실시간 위성 중계방송으로 약 100여 개의 국가에서 약 19억 명이 시청한 것으로 알려져 있다. 그리고

무엇보다 퀸을 비롯해 엘튼 존, 조지 마이클, 스팅, 데이빗 보위, 에릭 클랩튼, 브라이언 페리, 폴 매카트니 등 당대의 최정상급 뮤지션들이 총출동하여 드라마틱한 무대를 만들어냈다. 이 중에서도 퀸은 등장과 함께 Bohemian Rhapsody, Radio Ga Ga, Hammer To Fall, Crazy Little Thing Called Love, We Will Rock You, We Are The Champion의 히트곡을 부르며 퀸의 존재감을 드러냈다. ‘에~ 오~’라는 프레디 머큐리의 권유에 관중은 호응했고, 퀸의 노래를 따라 부르며, 마치 퀸의 콘서트 현장 같은 느낌을 주기도 했다. 마지막 순서로 출연자들이 모두 나와 ‘Do They Know it’s Christmas?’를 같이 부르는 장면을 보며 다들 어떤 생각을 했는지 궁금했던 순간이었다. ‘방송과기술’에서는 라이브 에이드의 아날로그 영상을 방송하기 위해 고민했을 영상 보정 과정을 잠시 살펴보았다. ❹

출처 : www.indiewire.com





글. 기정모 MBC DI특수영상제작팀

대한민국에 무서운 열풍을 몰고 온 영화 ‘보헤미안 랩 소디’가 아직 그 기세를 유지하고 있을 때, 갑자기 전설의 1985년 ‘라이브 에이드’가 배철수, 임진모 님의 해설을 곁들여 편성되었다는 소식을 들었다. 다음 주의 종편 배정을 담당할 김성곤 차장님과 이런저런 이야기를 하던 중 김 차장님이 예전 콘서트 실황분을 가지고 녹화방송을 하는데, 1985년 당시 아날로그 녹화 영상이라 화질이 안 좋으니, 우리 팀에서 화질보정을 하면 어떻겠냐는 제안을 하였다. 일찍이 2018년 초 <하얀거탑>을 효과적으로 UHD 리마스터링하여 자체 내 리마스터링 제작 기술력을 쌓은 우리 팀에게는 해볼 만한 작업이었다.

그러나 막상 제작진에게 연락을 해 보니, 사정은 녹록지 않았다. 일단 제작 시간이 턱없이 부족하였다. 금요일에 처음 이야기를 들어 편성시간을 확인해 보니, 다음 일요일 밤 편성이고 종편은 그 금요일에 잡힌 것이다. 그래서 적어도 목요일까지는 결과물을 전달해야 하는데, 편집본은 주말에나 나오니 4일 정도의 시간만이 주어진 셈이다. 더구나 편집본 분량은 80분으로 적잖은 길이였다. 소스를 받는 대로 일단 영상의

품질을 확인하였다. 제작진이 전달한 파일은 여러 사람이 유튜브로 확인한 바 그대로 비디오 노이즈가 잔뜩 낀 화면이었다.

영상 보정의 첫 번째 작업은 디테일 개선이었다. 일단 인터레이스로 녹화된 영상을 디인터레이스한 후 약간의 디테일 보정을 거친다. 녹화된 영상이 인터레이스 아날로그 영상이기 때문에 보정을 하기 위해서는 디지털 인제스트된 영상을 디인터레이스하여 강제 프로그레시브 영상을 만든 후 보정 작업을 거쳐 리인터레이스하여야, 더 개선된 인터레이스 영상을 얻을 수 있기 때문이다. 디테일 개선과 노이즈 제거, 전체 리마스터링의 품질을 좌우하는 중요한 이 두 가지 요소는 시소와도 같아서 한쪽을 더 주면 다른 쪽이 손해 보게 되는 상호 연관성을 가지므로 말 그대로 매 컷 적절한 값을 찾아야 한다. 이렇게 원래는 그림의 형태에 따라 한 컷씩 옵션값을 달리하며 조정하지만 80분 전체의 영상을 그렇게 작업하기란 불가능하였다. 더군다나 이 영상은 통파일로 어떠한 EDL 정보도 없기 때문에 각 컷을 나누는 것도 보통 일이 아니었다. 마침내 우리 팀의 이재혁 차장님이 여러 번 그



Before



After

림을 스캔하며 옵션값을 조정하여 개중 제일 적당한 값을 찾아 렌더링 노드를 완성하였다. 말 그대로 평균값을 찾아갔으므로 각 컷별로 작업을 못 한 아쉬움은 남은 터였다. 이렇게 만들어진 렌더링 프로세스는 Flame Premium에서 1차로 진행하였다. 80분의 영상은 최종 40시간 1차 렌더링이 예상되었고 주말 내내 플레임은 뜨겁게 작동하였다.

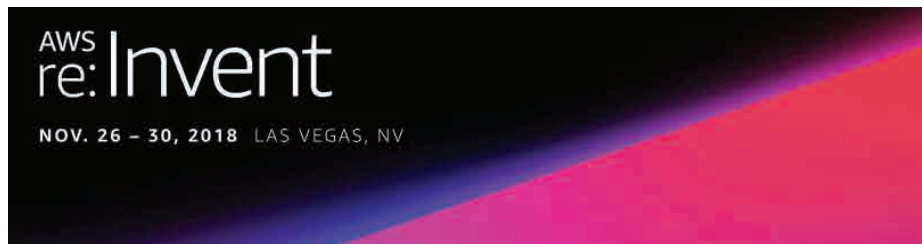
1차 작업 후 영상은 좀 더 디테일한 색보정 작업을 거쳤다. 전체 공연 실황을 색보정하기엔 시간이 부족하여 <퀵>의 부분만 프라이머리 DI 작업을 시행했다. 컬러 면에서 실황 영상은 쉼도우가 지나치게 어둡고, Desaturated 되었으며 여러 곳에 비디오 험 노이즈가 흐르고 있었다. 공연에 맞게 좀 더 색을 풍부하게 하지만, 촌스럽지 않게 하려고 영상의 부분 색보정을 하였고, 노이즈 제거는 곳에 따라 키잉을 하며 공간-노이즈 제거도 적용하였다. 프레디의 얼굴은 클로즈업을 중심으로 스킨 보정을 하면서도 땀이 지워지지 않도록 노력하였다. 그러나 워낙 오래된 영상이라 요새의 UHD 영상물과 달리 작업의 결과가 눈에 띄게 확 달라지지는 않아서 조금 실망스럽기도 하였다. 그래도 ‘안 한 것보다는 낫다’라는 위안을 동력 삼아 제작진의 최종 편집 바로 전까지 최선을 다하여 제작하여 전달하였다.

일요일 밤의 ‘라이브 에이드’ 방송은 수많은 <퀵> 애청자에게 행복감을 주었다. 나 역시 학창시절 ‘보헤미안 랍소디’와 ‘라디오가가’를 흥얼거리며 늦은 밤 ‘이종환의 디스크쇼’를 애청하던 추억이 새록새록 떠올라 무한 행복감에 젖을 수 있었다. 갑작스럽게 진행되어 부족한 시간과 열악한 화질, 기존 업무와의 업무로드 중과로 쉽지만은 않은 작업이었지만, 프레디의 음성을 한없이 반복하여 들으며 보정하였던 요 며칠은 분명 ‘행복한 바쁨’을 나에게 주었다. 제작을 하며 이토록 즐거움에 차 있던 기억이 얼마나 더 있었을까. 보정 제작에 많은 도움을 주신 김성곤 차장님과 이재혁 차장님에게 다시 한 번 감사드리고, ‘보헤미안 랍소디’의 성공에 탄력을 받아 옛 뮤지션들의 재조명이 좀 더 풍성해지길 바라본다. 🎵

AWS re:Invent 2018

참관기

글. 노현우 MBC 기술연구소 방송IT팀



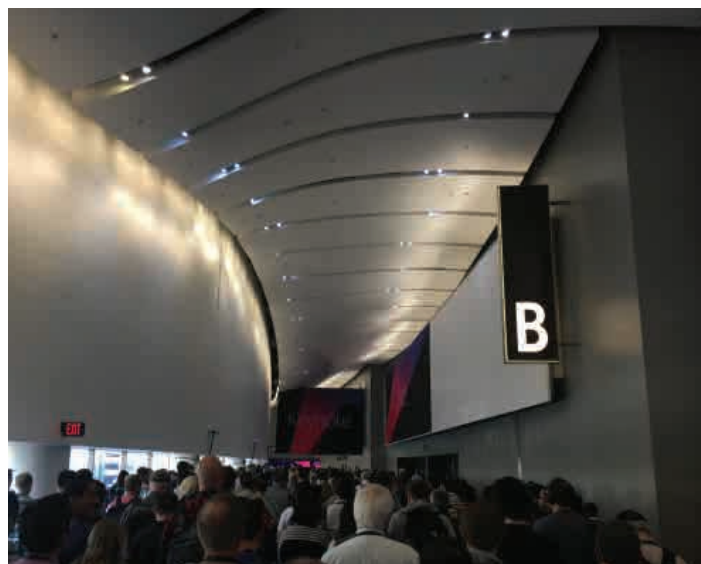
Prologue

AWS re:Invent는 AWS(Amazon Web Service)에서 주최하는 세계 최대의 클라우드 컨퍼런스이며, 매년 11월 말경에 라스베이거스 4개 전시회장에서 이 행사를 개최한다. 이번 행사에는 6만 5천 명이 참가하였으며, 국내에서는 약 650명이 참가하였다. 컨퍼런스는 수백 개의 파트너사 및 AWS와 관련된 자사의 솔루션을 홍보하고 전시하는 전시회뿐만 아니라, Sessions(일반적인 발표 세션), ChalkTalks(전문가의 짧은 강의를 듣고, Q&A를 진행하면서 인터랙티브한 세션), Workshop(참가자들을 그룹으로 나누어 문제를 해결하고 프로젝트를 진행), Bootcamp(실습이 포함된 강의, 강의료 지급) 등과 같은 다양한 형태의 세션이 이루어졌다. 세션 토픽은 AI, Analytics, Compute, Content Delivery, Databases, IoT, Media, Networking, Security, Serverless 등으로 이루어져 있다. 세션 신청은 컨퍼런스 이전에 선착순으로 진행되기에 인기 있는 세션은 컨퍼런스 등록 후에 서둘러서 신청해야 한다. 5일간의 행사 중

에서 방송IT시스템과 연관된 Storage, Networking and Content Delivery, 메타데이터 추출과 관련된 인공지능에 관한 AWS 서비스를 파악하고자 한다.

Storage

방송사는 콘텐츠를 어떻게 하면 저렴하고 안정적으로 아카이브할 지 항상 고민이다. AWS는 이러한 고민을 가지고 있는 고객들을 위하여 스토리지 관련 서비스인 Amazon S3 Glacier Deep Archive, Amazon S3 Intelligent Tiering을 출시하면서 저렴



▲ CEO 기조연설을 듣기 위해 줄을 서있는 참가자들

◀ AWS 전시회장

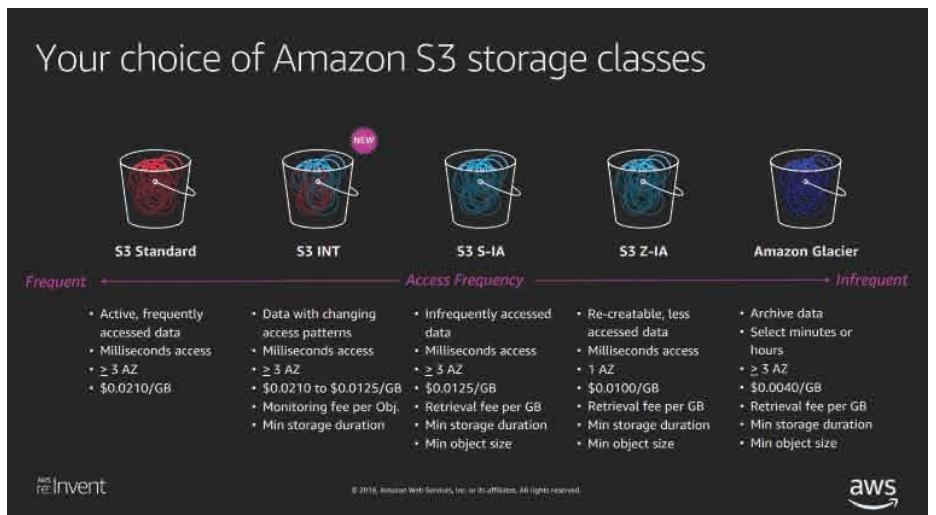
하고 안정적으로 아카이브할 수 있도록 하였다.

Amazon S3 Glacier Deep Archive는 액세스가 거의 없거나 복사본을 저장하는 경우에 적합하다. 그리고 스토리지 서비스 중 가장 저렴한 가격으로 서비스를 제공하고 있는데, TB당 월 1.01 달러 비용이 든다고 한다. CEO가 이 내용을 기조연설에서 발표했을 때, 청중들은 엄청난 환호성을 질렀던 것으로 기억이 든다. 향후 이 서비스는 사내 구축형 테이프 라이브러리를 대체할 수 있을 거라고 생각한다. 아쉬운 점은 아직 서울리전에는 런칭이 되지 않았다는 점이다.

Amazon S3 Intelligent Tiering는 데이터의 접근하는 빈도를 측정하여 데이터의 특성에 맞게 스토리지를 변경해주는 서비스이다. 가령, 데이터의 접근성이 높은 경우에는 기본형 스토리지에 저장하고, 그 이후 일정 시기동안 접근성이 낮아지면 기본형 스토리지보다 상대적으로 저렴하고, 접근성이 낮은 스토리지로 자동으로 옮겨준다. 콘텐츠 관리자는 콘텐츠마다 콘텐츠의 접근성을 측정 및 스토리지 이동을 고려할 필요가 없어 업무 효율성이 증대되고, 콘텐츠를 콘텐츠의 성격에 맞는 스토리지에 저장함으로써 비용 절감 효과가 있을 거라고 예상된다. 이 서비스는 서울리전에 런칭되었다.



Amazon S3 Glacier Deep Archive를 소개하고 있는 CEO, Andy Jassy



S3 Intelligent Tiering의 S3 스토리지 클래스



AWS 전시회에 참가한 Cisco



AWS 전시회에 참가한 splunk

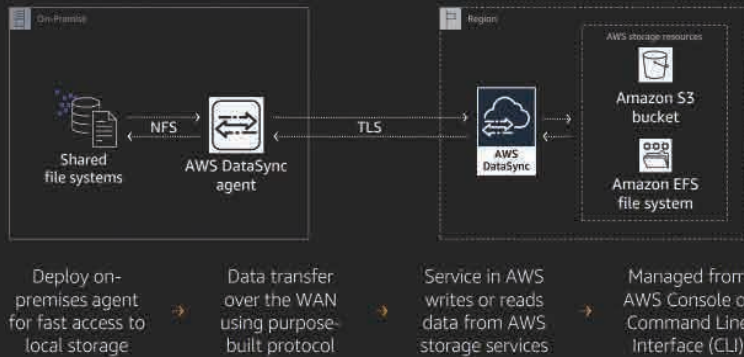


AWS 전시회에 참가한 TrendMicro



AWS 전시회에 참가한 Symantec

How AWS DataSync works



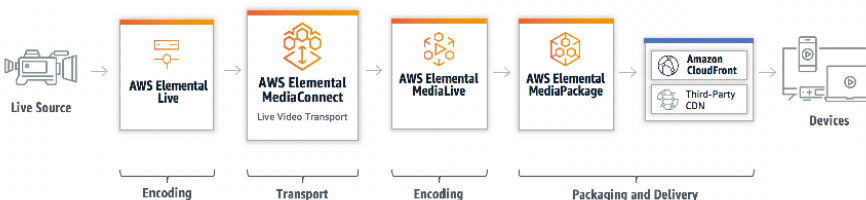
DataSync 동작방식

Networking and Content Delivery

콘텐츠가 UHD 포맷으로 변경되면서 용량이 증가함에 따라 콘텐츠 전송 또한 아카이브만큼 중요한 이슈가 되고 있다. 콘텐츠 전송은 On-Premise의 콘텐츠를 클라우드에 전송하는 경우, 국내외 콘텐츠를 공급하는 경우, 라이브 콘텐츠를 공급하는 경우를 고려해 볼 수 있다. 상황에 맞는 AWS 서비스를 소개하고자 한다.

On-Premise 콘텐츠를 다른 수급처에 공급하기 위해 또는 복사본을 클라우드에 보관하기 위해 클라우드에 전송하는 경우가 있다. 이런 경우에는 AWS DataSync 서비스를 이용하는 것이 유용하다. AWS DataSync는 전송을 단순화하고 일반적인 오픈소스를 사용할 때보다 10배 빠르게 전송할 수 있고, 상용 고속전송 솔루션보다 비용이 절감될 수 있다고 한다. 서울리전에 런칭되었다.

AWS Elemental MediaConnect는 인공위성 또는 광통신을 사용하여 콘텐츠를 전송하는 사업자에게 IP 기반으로 콘텐츠를 전송할 수 있는 서비스이다. 인공위성 또는 광통신만큼 안정성과 보안을 확보하고 비용을 절감할 수 있는 솔루션으로 표준 IP 전송에 비디오 전용 서비스 품질 계층을 추가하여 중단없는 고품질 전송을 지원한다. 이 서비스를 활용하면 라이브 스트리밍을 인공위성을 이용 없이 콘텐츠 수급처에 제공할 수 있다. 이 서비스는 아직 서울 리전에 런칭되지 않았다.



AWS Elemental 서비스

AI

방송사들이 가지고 있는 콘텐츠의 메타데이터는 비디오만큼 중요한 자료가 되었다. 메타데이터를 얼마나 풍부하게 보유하고 있느냐에 따라 비디오의 가치는 재고될 수 있다. 하지만 매일 생산되는 비디오에 대해 메타데이터를 작성하기 위해서는 오랜 시간과 많은 비용이 투자될 수밖에 없다. 최근에는 인공지능을 통해 비디오의 메타데이터를 추출하고 있으나, 인공지능 및 머신러닝에 대한 학습장벽으로 인해 쉽게 기술을 활용하고 있지 못하다고 생각한다. 이것의 대안으로 Amazon Rekognition을 활용하면 좋을 것 같다.

Amazon Rekognition는 머신러닝, AI에 관한 알고리즘에 대한 지식 없이 API 호출로 비디오에서 메타데이터를 쉽게 추출할 수 있는 서비스이다. 2016년에 출시된 이 서비스를 다른 기업은 어떻게 활용하는지 알아보자.

Tinder는 사진 기반으로 관심사가 유사한 사람들을 추천해주는 소셜 디스커버리 앱이다. 사용자를 추천해주기 위해서는 사진의 메타데이터를 추출하는 것이 관건인데, 사진 업로드 사용자가 직접 태그로 사진의 메타데이터를 추출하는 데는 한계가 있다. 그러나 Amazon Rekognition을 이용하면 사진의 모든 정보를 계층적으로 정리해 주면서 사진의 메타데이터를 일관성 있게 추출해주어 사용자가 찾고자 하는 상대를 추천해주는 서비스를 제공할 수 있다.

KSTAR 사는 Amazon Rekognition을 이용해 페이스북 서비스를 출시하였다. 공연, 스포츠를 관람하기 위해 종이티켓을 발권하는 것이 아니라, 얼굴인식으로 본인인증을 하여 관람할 수



농구게임을 하면 실시간으로 점수 이미지를 인식하고, 머신러닝을 통해 클립을 자동 생성하여 모니터에 표출



AWS Rekognition을 이용해 메타데이터를 추출한 Tinder앱

있는 시스템을 구축하였다. 이 정도면 Amazon Rekognition의 정확성이 검증되었다고 판단할 수 있었다.

Epilogue

방송기술이 IP 기반에서 클라우드 기반으로 변화하고 있는 길목에 있는 거 같다. ‘이제 클라우드에서 안 되는 것은 없다’라는 AWS 관계자의 말이 생각났다. 라이브 스트리밍, 아카이브, 콘텐츠 전송까지 모든 것이 클라우드 환경에서 가능해졌다. 이제 클라우드 환경의 시대에 맞추어 우리가 가지고 있는 IDC를 어떻게 변화시킬 것인지, 어떻게 발맞추어 갈 것인지 고민을 해야한다고 생각한다. 세계 6만 5천 명이 이 컨퍼런스에 참가하고, CEO 기조연설을 듣기 위해 아침 8시부터 몇만 석 규모의 컨퍼런스룸에 모였다는 것은 우리가 지금 클라우드 시대에 살고 있다는 반증이기도 하다.

다음에 컨퍼런스를 참가하는 방송기술인이 있다면 컨퍼런스를 즐기기 위해 몇 가지 당부하고 싶은 것이 있다.

첫 번째는 CEO, CTO 기조연설은 꼭 들으라고 하고 싶다. CEO, CTO가 흐트러짐 없이 청중을 이끌어가는 모습에 일단 놀라움을 느낄 수 있고, AWS가 올 한 해 동안 개발한 서비스를 한 눈에 볼 수 있다.

두 번째는 세션신청은 꼭 빨리하시기 바란다. 참가가 확정되었다면 바로 수강신청을 하는 것이 좋다. 조기에 수강신청이 완료될 수도 있기 때문이다.

세 번째는 많이 즐겨라. re:Invent에서는 많은 놀이 문화를 제공해준다. re:Play(야외 스탠딩 파티), 4K & 8K RUN, 탁구대회, DeepRacer(딥러닝 자동차경주 대회) 등 다양한 놀이거리를 즐길 수 있다.

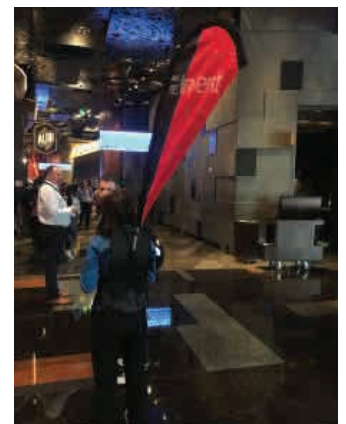


기조연설 중인 CFO, Werner Vogels

이번 AWS re:Invent는 클라우드에 대한 의심을 품었던 나에게 큰 자극이 되었다. 이제는 ‘클라우드에서 그게 돼?’라는 의문을 가질 것이 아니라, 어떻게 하면 운영 중인 시스템을 클라우드 환경에 잘 마이그레이션 할지를, 신규 시스템을 클라우드 환경에 적용하는 방법은 무엇인지를 고민을 해야겠다. 이해도를 높이고, 직접 PoC(Proof of Concept)를 해보면서 클라우드 기술 습득을 해야겠다. ☞



전시회장 앞에서 탁구대회를 즐기는 참가자들



라스베이거스 스트립 전역에 위와 같이 길을 안내하시는 분들이 곳곳에 배치되어 있었다

대한민국 ICT인재를 키우는 힘

- 한이음 ICT멘토링 참여기 1탄

라즈베리파이를 이용한 클라우드 스토리지 서비스 개발 프로젝트

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사, KBS MNC(Media Network Center)팀

상명대학교 이재민 이규한 김성환 김종범

* 한이음사이트(www.hanium.or.kr)



‘방송과기술’ 2018년 2월호에서 기술사 자격증 취득에 대한 인터뷰를 한 뒤 향후 계획에 대한 질문에 한이음 ICT멘토링에 참여해보고 싶다는 말을 한 뒤 정말로 행동에 옮겨보았다. 그리하여 2018년 4월부터 11월까지 한이음 멘토로서 상명대, 강원대 학생들과 2개의 프로젝트를 진행하였고, 2회에 걸쳐 한이음 ICT멘토링에 대해 소개하고 수행했던 프로젝트에 대해 이야기해보려 한다. 상명대 학생들과는 라즈베리파이를 이용하여 클라우드 스토리지 서비스 개발 프로젝트를 수행하였고, 강원대 학생들과는 인공지능기술을 활용한 프로젝트를 진행하였다. 학생들은 IT프로젝트는 실무에서 어떻게 수행하는지 그리고 PM, 아키텍트, 개발자의 역할은 무엇인지 등을 실제로 경험해보았다. 그리고 이론 학습부터 시작하여 적용할 기술들 및 실제 상용서비스들을 비교 분석해 보기도 하고 각자가 준비해 온 것들을 브리핑하고 발표하는 시간을 통해 취업준비까지 연계해 보는 연습을 했다. 우리가 수행할 프로젝트는 어떤 모습을 갖춰야 하는지 어떤 기술을 적용할지에 대한 것들을 학생들이 스스로 수행 범위를 정하고 성공적으로 완료할 수 있도록

하였다. 학생들과 함께하면서 나 또한 많이 배울 수 있었다. 이번 원고에서는 한이음 ICT멘토링 사업에 대한 소개와 열정적인 상명대 학생들과 함께했던 프로젝트에 대해 소개하는 시간을 가져보려 한다. 수행 프로젝트에 대한 내용은 학생들이 직접 작성한 결과 보고서를 바탕으로 작성하였다.

한이음 ICT멘토링에 대하여

한이음의 의미는?

우선 ‘한이음’의 뜻을 파악해보면 ‘한이음’은 ‘하나’의 의미를 가진 ‘한’과 ‘연결’의 의미를 가진 ‘이음’을 조합한 ‘하나로 이어주다’의 의미의 순수 우리말이다. 대학과 기업을 이어주는 IT 인재 양성의 뜻이 담겨 있다.

한이음 ICT멘토링 사업은?

2004년부터 시작된 ICT멘토링제도 운영 사업은 과학기술정보통신부가 지원하고 정보통신기술진흥센터(IITP)가 주관하는 인력양성사업이다. 대학생(멘티)이 ICT 기업전문가(멘토)와 팀을 이루어 현업 실무 기술이 반영된 프로젝트를 수행하는 ICT 인재양성 프로그램으로 학생은 다양한 ICT 분야의 기업전문가 멘토에게 지도받을 수 있는 기회를, 멘토는 ICT 분야에 관심 있는 대학생들에게 실무 노하우를 전수하고 비전을 제시해 주도록 지원하는 사업이다.

※ ICT란 Information and Communications Technologies의 약자로 정보통신기술을 의미한다.

프로젝트 구성은?



한이음 IT멘토링은 멘토, 멘티, 지도 교수로 구성된다.

멘토는 IT분야 실무경력이 5년 이상으로, 현업에 재직 중인 기업인이어야 한다. 또한 과학기술정보통신부 장관이 위촉하며, 프로젝트를 기획하고 멘티에게 프로젝트 수행 계획 수립에 대해 가이드를 제시해주며 프로젝트 진행 사항을 점검하고, 결과에 대한 피드백을 담당한다. 전문자격증(예: 기술사)의 유무에 따라 프로젝트 진행방식과 멘토수당에 차이가 있다.

멘티는 IT관련 학과의 재학생이어야 하고, 프로젝트 수행 계획을 수립한다. 그리고 프로젝트를 수행하며 진행 사항에 대해 멘토에게 중간보고를 하며 프로젝트를 완료하여 결과물을 만들어서 제출하는 게 임무다.

지도 교수는 IT관련 학과의 교수이어야 하고, 프로젝트 수행을 위해 멘토와 협의하는 역할을 담당한다.



프로젝트 지원 혜택은?

프로젝트 수행 동안 개발 서버를 모든 팀에게 지원해준다. 개설된 프로젝트당 1개의 클라우드 서버를 제공하며, 소프트웨어 개발 및 테스트를 위한 클라우드 서버 컴퓨팅을 지원함으로써 프로젝트 수행 및 결과물의 질을 높인다. 개발 서버뿐 아니라 프로젝트 실습 장비도 지원해주는데, 프로젝트 수행과 관련된 기자재 및 재료라는 조건이 붙는다. 실습 장비는 프로젝트 당 최대 5개 품목까지 지원하고 부가세 포함하여 100만 원 이내여야 한다. 스마트폰 공기계나 태블릿 PC 류의 스마트 기기들을 임대할 수 있는 건 물론이며, 센서와 보드 역시 구매할 수 있다. 혜택은 여기서 끝나지 않고 오프라인 미팅까지 지원해준다. 프로젝트 수행 동안 권역별 지정 회의실 이용 요금과 회의참여 멘티의 교통비를 지급하는 것이다. 멘토 역시 프로젝트 지도에 필요한 경비를 지급받을 수 있다.

프로젝트 참여와 개설방법은?

멘토 또는 멘티 누구나 프로젝트를 개설하고 구성원을 모집할 수 있다. 나의 경우 멘토로서 함께 수행하고 싶은 프로젝트를 직접 개설하였고 내가 개설한 프로젝트에 지원한 멘티들 중 하나의 그룹을 선택하여 프로젝트를 진행하였다. 최대 5개의 프로젝트를 개설할 수 있다. 프로젝트를 개설할 때는 수행 예상 기간, 프로젝트의 소개 및 주요 기능, 예상 결과물, 적용기능 등에 대한 개괄적인 내용을 기재하여 지원자들에게 정보를 제공한다. 공고된 프로젝트는 그림과 같이 프로젝트 현황 대시보드에서 확인할 수 있다.

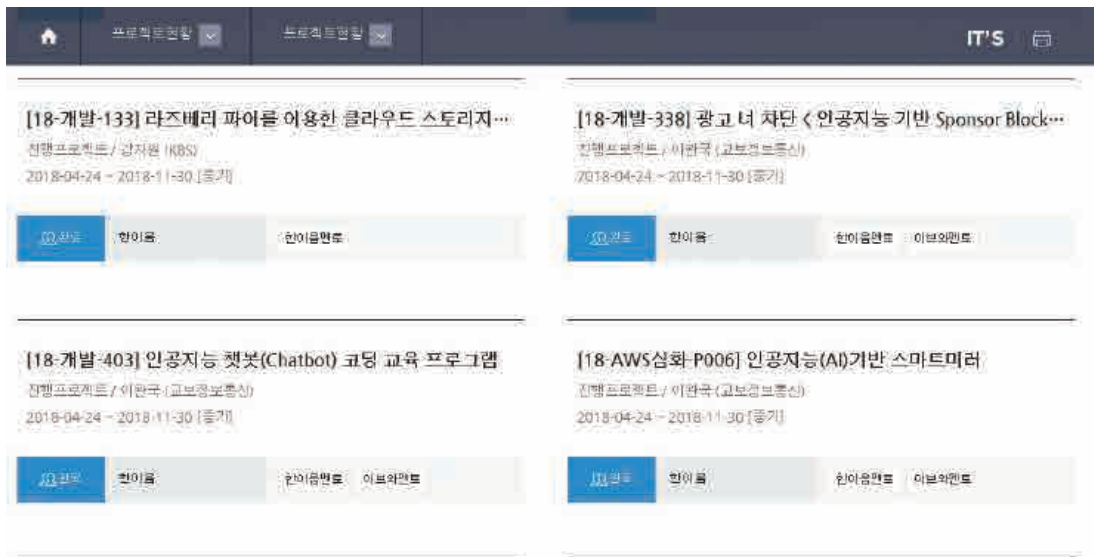


그림 1. 한이음멘토링 프로젝트 현황

프로젝트명 : 라즈베리파이를 이용한 클라우드 스토리지 서비스 개발

팀 명		Winner				
팀 원		이 름	소 속	부서/학과	담당업무	직위/학년
멘 토		강자원	KBS	MNC	프로젝트 지도	감독
멘 티	팀장	이재민	상명대학교	컴퓨터과학과	SW 개발	3학년
	팀원1	이규한	상명대학교	컴퓨터과학과	SW 개발	4학년
	팀원2	김종범	상명대학교	컴퓨터과학과	아키텍트(인프라설계, 구축)	3학년
	팀원3	김성환	상명대학교	경영학과	PM(프로젝트 관리 및 총괄)	4학년

가. 프로젝트 소개 : 라즈베리 파이를 이용한 클라우드 스토리지 서비스를 구현하는 프로젝트를 수행함에 따라 인프라 기획 및 설계, 서비스 개발역량 향상 및 프로젝트 관리 등에 대한 기법을 학습한다.

나. 주요 기능

- 사용자 관리 및 인증 : 로그인, 로그아웃, 권한설정 등
- 파일 생성 및 삭제 기능 : 파일 올리기, 파일 내리기 등
- 파일 관리기능 : 폴더 만들기, 정렬 기능, 용량 관리, 알람 관리 등

다. 프로젝트 기간 및 추진 일정

- 기간 : 2018.03 ~ 2018.11

구분	추진 내용	추진 일정									
		2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
계획	프로젝트 주제 선정, 구현 계획										
분석	전문가 인터뷰										
	시장조사										
	기능별 구체적 구현										
설계	사용자 인증 모듈설계										
	사용자-웹서버-스토리지 연계설계										
	크기, 사용일, 빈도를 통한 파일 관리 기능설계										
개발	라즈베리파이를 통한 서버구축 및 기능을 통한 효율적 데이터 송수신										
	데이터베이스 설계와 연동을 활용한 사용자 로그인 기능 구현										
	클라우드 서버구축을 활용해 대규모, 대용량 파일 관리 기능										
테스트	서버와 클라이언트 간의 데이터 전송속도와 확장성 확인										
	로그인 기능이 제대로 실행되는지 확인										
	클라우드 서버가 제대로 동작하고 파일이 제대로 전송되는지 확인										
	파일 관리가 구현 기능별로 분류가능한가 확인										
종료	결함 보수 및 최종 점검										
오프라인 미팅계획											

라. 프로젝트 개발환경

구분	항목	적용 내역
S/W 개발환경	홈페이지 개발	Atom 1.21.1 클라우드 홈페이지 개발을 위한 프로그램
		HTML 브라우저에서 시각적으로 사용자에게 보이는 화면을 구성하기 위해 사용
	서버 환경 개발	PHP 웹 페이지 내 사용자가 동작을 요구하는 처리에 대해 정의하여 HTML 내에 삽입
		phpMyAdmin 4.7.5 php 언어 기반으로 DB를 쉽게 관리하기 위해 사용
		Apache 2.4.33 클라우드 웹 페이지를 구동하는 웹 서버
		서버 운영체제 라즈비안 OS 4.14
		Putty 클라우드 서버 원격 접속용 툴
		FileZilla FTP를 사용하여 호스팅하는 서버에 파일을 넣어주기 위한 툴

마. 장비(기자재/재료) 활용

번호	품명	작품에서의 주요 기능
1	라즈베리파이	사용자는 클라우드 웹을 통해 시각적으로 데이터를 주고받지만, 실질적으로 그 모든 Process를 담당하는 것은 Back End Device인 라즈베리파이이다.
2	공유기	서버 역할을 수행하는 라즈베리파이가 동일 IP 선상 외에도 외부 IP에서도 접속이 가능해야 하기 때문에 포트 포워딩을 사용해 호스팅을 하는 것과 같은 기능을 실행한다.
3	외장하드	사용자가 전송하고 수신할 수 있는 모든 정보는 데이터베이스에 존재하며 실제 파일은 외장하드 저장 공간에 존재한다.

프로젝트 수행결과

가. 서비스 구성도

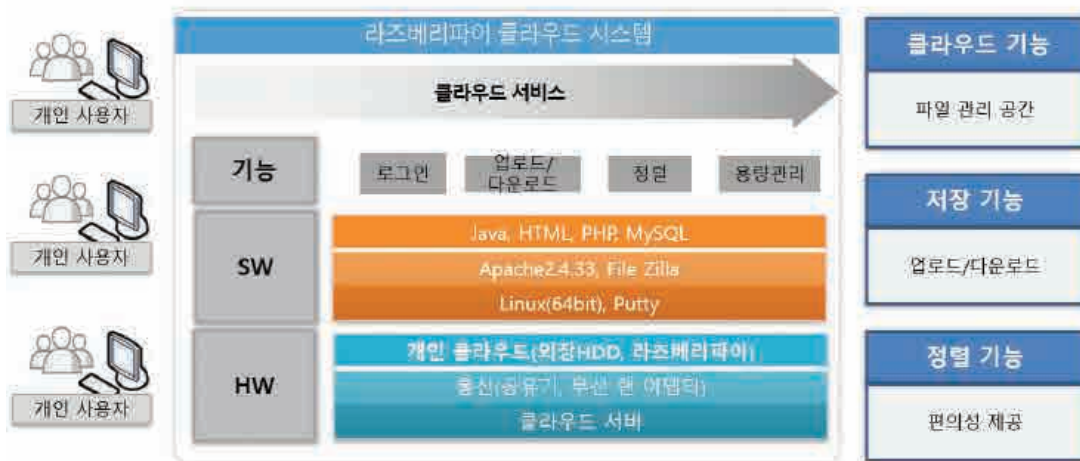
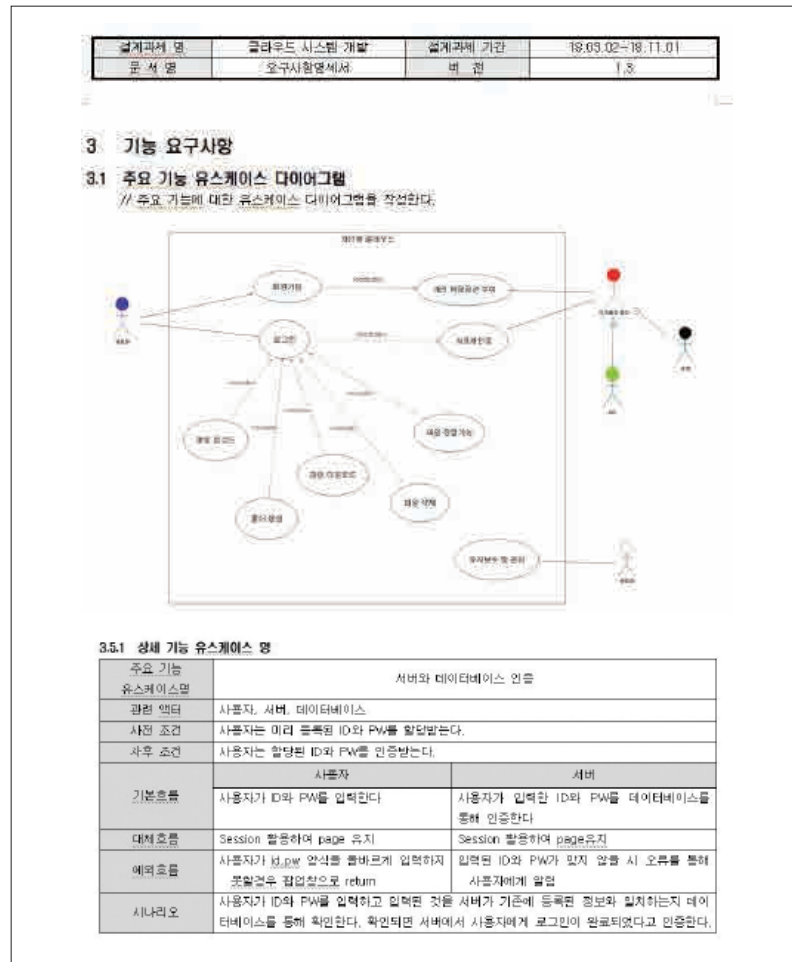


그림 2. 클라우드 스토리지 서비스 구성도

나. 요구사항 분석과정(일부)



다. 메뉴 구성도



그림 3. 메뉴 구성도

라. 프로세스 다이어그램 (예시 : 파일업로드 프로세스 다이어그램)

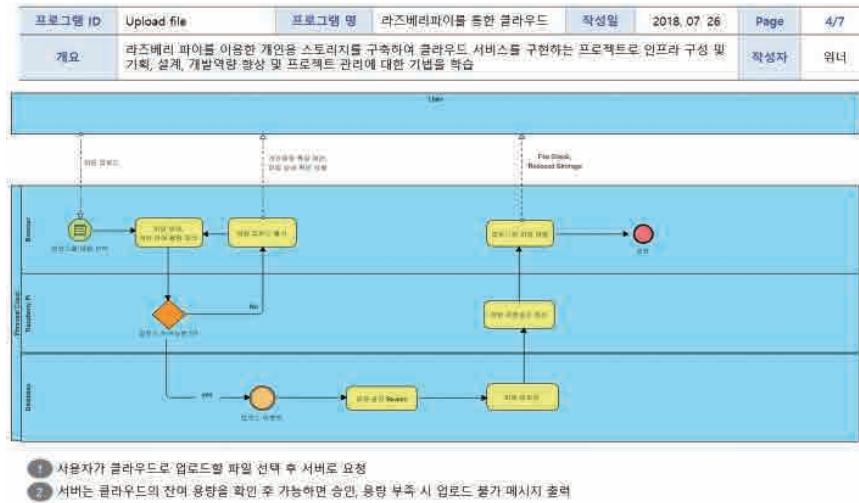
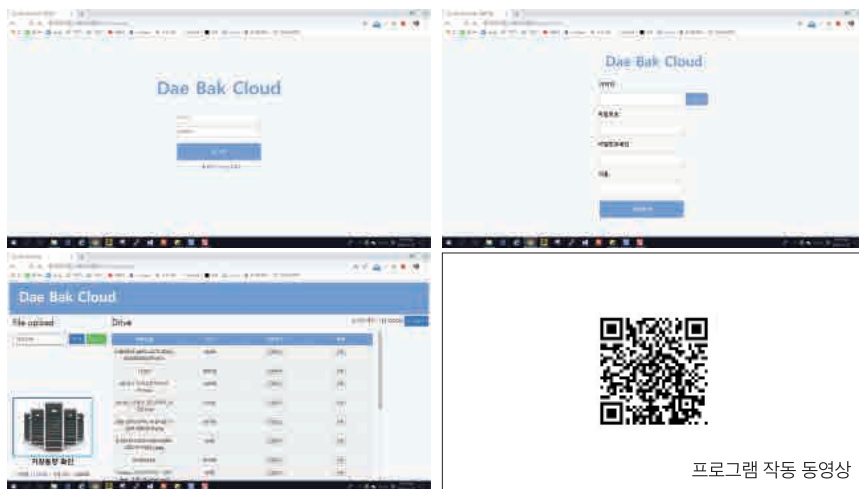


그림 4. 파일업로드 프로세스 다이어그램

마. 결과물 상세 이미지 및 작동 동영상



바. 프로그램 주요 기능

구분	기능	설명
S/W	회원가입	사용자는 자신의 ID/PW를 생성하여 클라우드에 접속할 수 있는 권한만 우선적으로 부여받는다. 관리자에 의해 기능사용 권한을 부여받아 제한 없이 이용이 가능하다. ID/PW는 데이터베이스에 저장된다.
	로그인	자신이 생성한 ID/PW를 입력해 데이터베이스에 존재하는 계정인지 식별되면 로그인이 가능하다.
	로그아웃	로그인하고 클라우드에 접속하여 아무런 작업이 없을 경우 자동으로 로그아웃이 된다. 또한 웹페이지에 로그아웃 버튼을 통해서 로그아웃이 가능하다.
	파일 업로드	클라우드에 접속이 완료되어야 하고, 기능 권한을 부여받으면 파일을 업로드 할 수 있다.
	파일 다운로드	업로드와 마찬가지로 접속이 완료되어야 하고, 권한이 필요한 기능이다.
	용량 관리	클라우드의 전체 용량과 사용 중인 용량을 확인할 수 있고 업로드 한 파일의 크기를 알 수 있어 추후 공간 확보에 도움이 된다.
H/W	클라우드	외장 HDD가 서버 컴퓨터와 연결되며 클라우드에 데이터를 저장, 공유, 사용할 수 있도록 한다.
	서버 컴퓨터	라즈베리파이를 통해 사용자에게 접속 환경을 제공할 서버를 구축하며 사용자와 서버, 관리자와 서버 간의 커뮤니케이션을 가능하도록 유지한다.
	네트워크 연결	공유기와 LAN 케이블을 연결해 라즈베리파이가 인터넷 통신을 할 수 있도록 한다.



그림 5. 프로젝트 완료 마지막 날 오프라인 모임 모습, 좌로부터 이재민 이규한 강자원 멘토 김성환 김종범

프로젝트 완료 후기

멘토 : 이번 프로젝트를 수행하면서 어려웠던 점은 뭐였을까?

재민 : 처음 해보는 분야(클라우드)였기 때문에 배경 지식이 거의 없는 상황에서 시작한 것이 접근하기 쉽지 않았어요.

규한 : 무엇부터 시작해야 하고 어떤 식으로 구체적으로 구현을 해야 하는지 답을 찾는 과정이 어려웠습니다.

종범 : 클라우드라는 기술에 대한 무지함 때문에 선불리 걱정부터 앞섰던 그때의 시기가 가장 어렵고 힘들었습니다.

멘토 : 한이름 프로젝트 수행으로 도움받은 것이 있다면?

재민 : 클라우드 인프라를 직접 구축해 보면서 부가적으로 필요한 기술과 전체적인 아키텍처에 대해 이해할 수 있는 기회가 되었습니다.

성환 : 기존의 팀원들끼리 진행해왔던 프로젝트와는 달리 멘토님의 조언으로 도움을 많이 받았고 지표를 통한 가시적인 진행으로 수월하게 할 수 있었습니다. 또한 실제 취업면접에서도 프로젝트를 진행하며 발표했던 내용이 큰 도움이 되어 최종합격의 쾌거를 이루기도 했습니다.

규한 : 기존에 전공지식으로만 알고 있던 부분을 실제적인 프로젝트를 통해 구현해보면서 지식의 폭이 넓어짐을 느낄 수 있었어요

종범 : 시작의 두려움으로 걱정부터 앞섰던 제 자신에서 관련 지식을 알아가는 과정의 중요성을 깨달을 수 있었습니다.

멘토 : 앞으로 계획은?

재민 : 클라우드를 개발해본 경험을 살려 데이터를 분산된 서버에서 성능을 향상시킬 수 있도록 개발을 좀 더 구체화해보고 싶습니다.

성환 : 기존에 해왔던 기술만이 아닌 새로운 분야에 대한 관심과 특히 data science 부분을 공부해 보려고 합니다.

규한 : 지금의 프로젝트 경험을 토대로 취업준비에 매진할 계획입니다.

종범 : 클라우드컴퓨팅도 한계가 어느 정도 보인다는 전문가들의 의견이 있는 만큼 대기업들의 자사 데이터센터 구축으로 트렌드가 변화하고 있는 동향에 맞춰 학습 방향을 알아보려고 합니다.

멘토 : 이번 프로젝트를 통해 너희 모두가 성장했다는 것이 눈에 보여 나도 정말 기쁘다. 재민이는 팀의 리더로서 모든 부분을 관리하느라 고생했고 성환이는 경영학파이면서도 관련 내용을 따라가려 노력하는 모습이 정말 인상 깊었어. 특히 성환이의 취업에서 우리가 같이 브리핑하고 발표했던 내용이 아주 큰 도움이 되었다는 점도 정말 멘토로서 큰 보람을 느껴. 규한이는 팀의 말형으로 분위기를 아주 화기애애하게 만들어 주었지. 그런 능력이면 어디를 가도 사랑받을 거야. 게다가 이슈가 발생하면 어떻게든 해결해보려고 노력하는 모습은 정말 믿음직스러웠어. 종범이는 프로세스 다이어그램을 시각화하는데 정말 탁월한 능력을 가졌지. 우리가 프로젝트를 성공적으로 마무리할 수 있었던 것은 너희 모두가 각자의 역할에 최선을 다했기 때문이야. 부족한 멘토를 끝까지 믿고 따라와 줘서 정말 고맙고 항상 응원하고 있을게! 사랑스러운 나의 첫 멘티들~ ^^ 🍀

2018 KBS 미디어창의기술전 소개

전파측정차량을 재활용한 12미터 부감카메라차

글. 윤대민 KBS 보도본부 뉴스영상주간 영상취재부



그림 1. 2018 미디어창의기술전

KBS 제작기술본부는 방송 품질을 향상시키고 연구개발에 대한 지속적인 동기를 부여하기 위해 매년 KBS 미디어창의기술전을 개최한다. '2018 미디어창의기술전'은 제작기술본부 내 기술지원부 주관으로 2018년 11월 13일 신관 5층 국제회의실에서 개최되었다.

이번 대회에서는 시스템/장비/멀티플랫폼 서비스 개발, 제작/송출/송신 운용방식 개선, 그리고 뉴미디어 방송 환경 변화에 능동적으로 대처할 창의적인 고안, 연구(논문) 분야의 출품이 이루어졌다. 올해 25회를 맞이하는 미디어창의기술전에는 8팀의 출품작이 선정되어 본심사가 진행되었다. 10인의 심사위원들의 심사를 통해 대상 1팀, 우수상 1팀, 노력상 2팀에 수상의 영광이 돌아갔다. 표는 올해의 수상 내역이다.

수상내역	출품명
대상	영상인식 AI 기반 음악방송 세로 직캠 제작시스템 (연구기획부, 미디어연구부)
우수상	UHD Head-End 장비 감시 및 제어장치 개발 (네트워크운영부, 기술운영부, 대전방송총국)
노력상	IoT를 활용한 스마트 컨트롤러 제작 및 개발 (인프라관리부, 시스템구축부, 창원방송총국)
	전파측정차량을 재활용한 12미터 부감카메라차 (영상취재부, 수신기술운영부)

개요

‘전파측정차량을 재활용한 12미터 부감카메라차’는 수신기술운영부에서 기 보유 중인 전파수신측정용 마스트 차량을 재활용 및 개조하여 신축형 마스트에 수평유지 및 카메라 위킹이 가능한 3축 짐벌과 4K 캠코더를 부착, 12미터 높이에서 원격으로 부감 영상을 촬영하여 실시간으로 전송할 수 있는 차량이다.



그림 2. 12미터 부감카메라차와 마스트

최근에는 영상취재 시 부감 촬영을 위한 장소 섭외가 점점 어려워지고 있는 상황이며, 지난 2016년 대규모 촛불집회, 각종 도심 집회 및 박근혜 전 대통령 취재 기간 중 건물주들에게 지급한 비용이 1천만 원에 이르렀다. 또한 비용과 상관없이 취재를 불허하는 경우도 종종 있었다.



그림 3. 2016년 11월 12일 뉴스9(50만 원)



그림 4. 2016년 11월 26일 뉴스9(50만 원)

부감 영상 확보의 어려움은 계속 증가할 것으로 예상되어 대책 마련이 필요하였고, 이에 수신기술운영부에서 불용 처리 예정인 전파수신측정용 마스트 차량을 개조하여 12미터(약 4~5층)의 높이에서 부감 촬영이 가능하도록 하였다.

시스템 특징

차량과 마스트

차량의 신축형 마스트(텔레스코픽 마스트)는 차량 높이를 포함하여 12미터까지 연장된다. 마스트 끝에 설치되었던 전파 측정용 안테나를 탈거하고 짐벌, 4K 캠코더, 원격 조종용 케이블을 차량 내부의 VCR과 모니터에 연결하였다. 차량과 마스트는 수신기술운영부의 제안으로 불용 차량과 마스트를 재활용하여 약 5천만 원 상당의 예산을 절감하였다.



그림 5. 짐벌 및 캠코더



그림 6. SDI 및 MULTI 케이블을 연결하여 캠코더 원격조종



그림 7. 차량 내부에 VCR과 모니터를 설치하여 녹화

2가지 방식의 카메라 장치

프로그램의 성격과 상황에 따라 2가지 방식 중 한 가지를 선택하여 사용할 수 있다.

① 3축 짐벌과 카메라

항상 수평을 유지하고 흔들림을 방지할 수 있도록 짐벌(DJI RONIN-M 개조)을 장착하였다. 그리고 마스트의 허용 중량과 화질을 고려하여 SONY의 4K 핸디캠(AX-100)을 부착하였다. 캠코더는 허용 중량과 크기를 초과하지 않으면 다른 장비를 부착하여 사용할 수 있다.



그림 8. DJI RONIN-M



그림 9. 개조 짐벌 장착

② Wi-Fi 방식의 소형 캠코더

짐벌 장착 시에는 20km/h 이상의 속도를 낼 수 없다. 따라서 짐벌을 탈거하고 마스트에 직접 소형 캠코더(Sony 액션캠 등)를 장착하여 사용할 수 있었다. 소형 캠코더를 부착한 채로 현장 이동이 가능하고, 빠른 속도로 주행 중에도 촬영이 가능하다. 무선 Wi-Fi 방식으로 스마트폰이나 전용 리모컨으로 녹화, 무선 조종도 가능하다.

원격조종 및 실시간 녹화와 전송

SDI 출력단에는 VCR(Sony PDW-1500)과 모니터를 연결하여 녹화를 할 수 있고, 송출장비(MNG, SNG 등)와 연결하여 생방송에도 활용할 수 있다. 또한 MULTI 케이블 연결, 마스트 자체의 움직임을 통해 짐벌 및 캠코더의 팬, 틸트, 줌, 줌 원격조종이 가능하다.



그림 10. 짐벌 및 캠코더 원격조종



그림 11. 실시간 녹화 영상 모니터

사용 사례

① 무허가 비행금지구역(드론 촬영 불가 지역)

비행금지구역, 제한구역, 관제권 등 무허가 드론 촬영이 불가능한 지역에서 비교적 쉬운 부감 촬영이 가능하다.



그림 12. 2017년 6월 4일 뉴스9(광화문 양방향, 첫 '車' 없는 거리)



그림 13. 2018년 12월 2일 뉴스9('미투' 법안 본회의의 통과 고작 7건)

② 도심 집회

도심 집회 장소 대부분(광화문, 시청광장, 서울역, 코엑스 등)이 무허가 드론 촬영 불가 지역이고, 드론 추락 시 대형 인명 사고를 일으킬 수 있으므로 부감카메라차를 활용하여 비교적 안전한 촬영을 할 수 있다.



그림 14. 2017년 4월 22일 뉴스9(서울역 대선주자 유세)



그림 15. 2017년 6월 30일 뉴스9(서울 도심 '총파업 대회')

③ 대형 사건 사고

위험하고 접근이 어려운 사건 사고 취재 시 높은 건물이 없는 지역에서도 현장 전체를 한 번에 촬영할 수 있다.



그림 16. 2018년 10월 7일 뉴스9(고양 송유관공사 저유소 탱크 대형 화재)



④ 검찰, 법원 등의 소환

주요 인물에 대한 근접이 통제되고 촬영 포인트의 제약이 많은 장소에서 근접 부감 촬영이 가능하다.



그림 17. 2017년 3월 30일 뉴스9(박 전 대통령 영장실질심사)



⑤ 날씨 뉴스

기존에 지미집 장비를 활용해야만 확보할 수 있었던 영상을 부감카메라차를 활용하여 신속하고 간편하게 확보할 수 있다.



그림 18. 2017년 4월 6일 뉴스9(봄꽃 개화 시기 제각각)



그림 19. 2018년 4월 11일 뉴스광장

결론

최근 드론의 활용도가 매우 높아졌지만 ‘무인 비행체’라는 점에서 항공법상 운용의 한계와 사고 가능성이 늘 동반되는 장비이다. 이는 방송 산업 종사자에게도 예외는 아니다. 드론 안전에 대한 기준과 규칙을 엄격히 적용해야 함에도, 긴급성을 이유로 항공법을 위반하는 사례가 종종 발생하고 있다. 드론을 지속 가능한 방송 제작 기법으로 활용하기 위해서라도 모두에게 안전하고 적법한 대안을 제시할 필요가 있다.

KBS 영상취재부와 수신기술운용부에서 출품한 ‘전파측정차량을 재활용한 12미터 부감카메라차’를 활용하여 드론 촬영이 불가한 지역에서도 최대 12미터(약 4~5층)의 부감 영상을 확보할 수 있다. 또한 드론이 가진 한계(근접촬영, 픽스촬영 등)를 일정한 범위 내에서 극복 가능하여 자유롭고 창의적인 영상취재가 가능하다.

이번에 출품한 ‘전파측정차량을 재활용한 12미터 부감카메라차’는 앞서 언급한 여러 가지 장점이 있지만, 수신기술운영부에서 불용되는 차량을 재활용하여 개조했다는 점에서 그 의미가 크다. 불용 차량과 마스트를 재활용하여 신규 장비 도입 대비 약 5천만 원 상당의 예산을 절감하였다. 본사는 물론이고 전파측정차량을 많이 보유한 지역총국에서도 불용차량을 활용하여 개활지 등의 영상취재 시 경쟁력을 확보할 수 있다.

다만 본래 용도와 다른 불용 차량을 개조하였기 때문에 아직 개선해야 할 부분이 존재한다. 현재 부감카메라차는 2인승이기 때문에 영상취재를 위해 취재 차량을 별도로 운영해야 한다. 향후 4인용 차량으로 개조하여 일반 취재 차량과 병용할 수 있으므로 긴급한 상황에서도 사용하여 활용도를 높일 수 있다. 또한 기존의 마스트에 짐벌을 개조 장착하여 탈착에 따른 불편함이 존재하지만, 짐벌 일체형 카메라(PTZ-Pan Tilt Zoom 카메라)를 장착하여 사용 편의성을 높일 수 있다. 이번 출품작은 불용 차량을 활용한 시험적 성격이 크지만, 현재 KBS 뉴스 제작에 매우 활발하게 사용되고 있어 매우 성공적인 작품이라고 할 수 있다. 향후 차량 내구성과 운용인원의 안전, 그리고 사용 편의성을 높이기 위해 신규차량 도입을 적극 검토해야 한다. 

XR(Cross Reality)의 기술 개요와 동향

글. 이상엽 (주)가온미디어 수석연구원

* 원고 출처 : 정보통신기술진흥센터 주간기술동향 1877호

현실세계와 가상세계를 아우르는 XR 기술의 개요

가상현실(Virtual Reality: VR)은 반세기 전에 등장했고, 증강현실(Augmented Reality: AR)은 2010년 초, 스마트폰 애플리케이션에서 선보이면서 큰 관심을 끌기 시작했으며, 혼합현실(Mixed Reality: MR)은 최근 교육 및 상업적으로 활용되면서 주목받기 시작했다. 이 세 가지 개념을 아우르는 표준 용어는 아직 정해진 것이 없으나, 필자는 크로스 현실(Cross Reality: XR)이라는¹⁾ 용어를 사용하고자 한다.

[그림 1]은 1994년 Milgram의 논문 ‘Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum’에서 응용한 그림으로써, 현실 세계와 가상 세계 사이에 존재하는 AR, AV, VR, MR을 알기 쉽게 표현하고 있다. 왼쪽 끝의 아날로그 현실 세계(Real Environment)를 기점으로 오른쪽으로 이동할수록 증강현실(AR), 증강가상(AV)을 거쳐서 가상 세계(Virtual Environment)에 도달하는데 현실과 가상이 혼합되어 있는 세상을 혼합현실(MR)로 표현하고 있다.

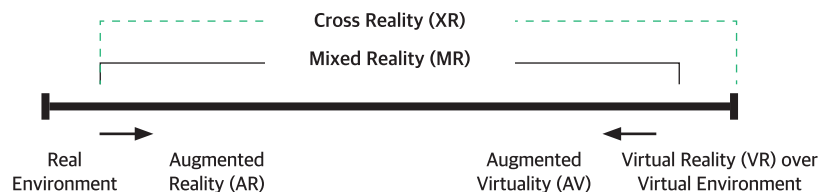


그림 1. XR 개념도 / 자료 : Milgram, 'Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum'

XR은 이런 모든 종류의 가상화 개념을 아우르는 용어로서, [그림 1]과 같이 Milgram이 정의한 혼합현실에 가상현실까지 포함한다고 할 수 있으며 [그림 2]와 같이 XR 기술은 초창기, 센소라마 머신에서 시작한 단순한 사진 기술에서 HMD(Head Mounted Display, 헤드 마운트 디바이스)를 사용하여 몰입형 경험이 가능한 최신 기술에 이르기까지 지난 60여 년간 많은 진화를 해오고 있다.

본 고에서는 XR 기술 중 가상현실, 증강현실 및 혼합현실에 대해 논의하고자 한다.

1) '크로스 리얼리티'라고 읽는다. VR, AR, MR 등 가상현실 기술을 통합하는 용어로서 XR을 사용하는 것에 대한 움직임이 동종 산업계 내에 존재한다. XR은 가상현실(Virtual Reality: VR), 증강현실(Augmented Reality: AR), 혼합현실(Mixed Reality: MR)뿐만 아니라, 시네마 현실(Cinematic Reality: CR), 증강·가상(Augmented Virtuality: AV) 등의 콘텐츠 생성을 가능하게 하는 센서 인터페이스, 애플리케이션과 인프라 스트럭처를 포함한 하드웨어 및 소프트웨어 기술을 아우르는 용어로 사용되기도 한다.

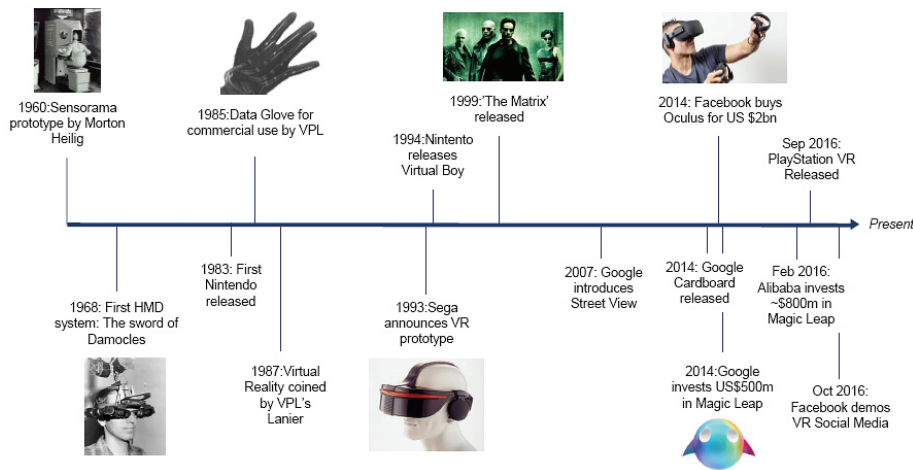


그림 2. XR 기술 발전 현황 / 자료 : Virtual Reality (VR) Continuum page.8, AMP New Ventures/ Technology Innovation (Dec, 2016)

가상현실, 증강현실, 혼합현실 분석

가상현실(VR) 개념

가상현실은 현실세계의 객체나 배경 등을 컴퓨터를 사용해서 인공적으로 구현해 놓은 인공 세계 혹은 그러한 기술을 의미한다. 이때, 생성된 가상의 상황이나 환경 등은 시각, 청각, 촉각, 느낌 등의 사용자의 외부 인터페이스를 통해 뇌를 자극하여 실제와 유사한 시간, 청각, 촉각, 공간적인 체험을 경험하게 해준다.

가상현실 기술은 1956년 Morton Heilig이 만든 'Sensorama'라는 시스템을 그 시초로 보고 있는데, Sensorama는 와이드뷰 3D 이미지, 타이틀, 스테레오 사운드, 바람, 향기, 모션 체어 등 다차원 감각기관(multi-sensory or mutlmodal) 기술을 구현한 기계장치로써 가상현실 체험을 도와주는 오늘날 4D 영화관과 유사한 기술들이 적용되어 있다. 오늘날의 HMD와 매우 유사한 형태로 구현된 가상현실 기술은 1968년에 유타 대학의 서덜랜드(Ivan Edward Sutherland)가 처음으로 구현하였다[14].

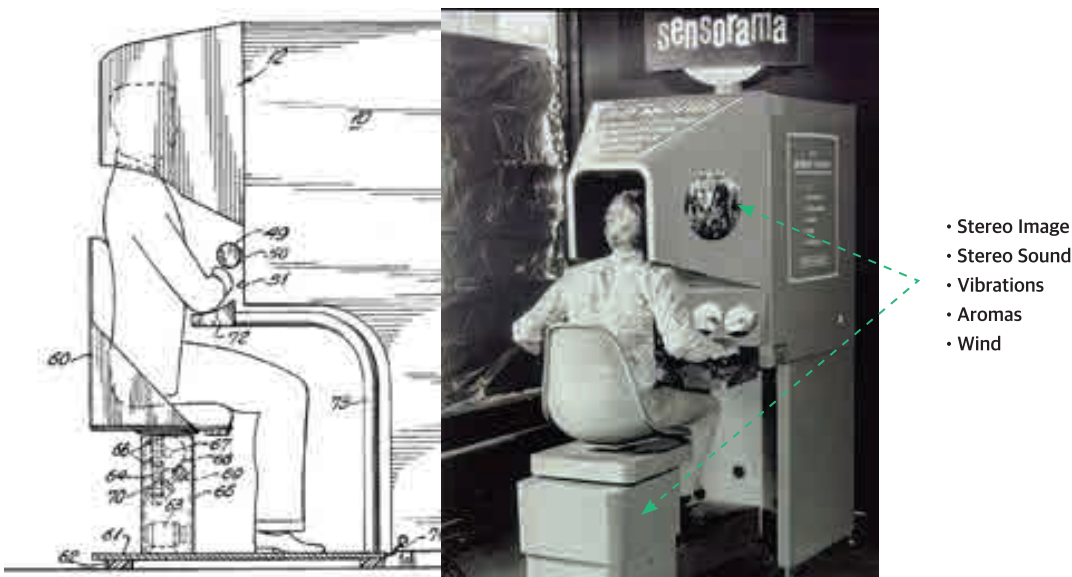


그림 3. Morton Heilig's Sensorama 시스템 (1962) / 출처 : 'XR: Past, Present, Future' page.4, Paul Martin, Chief Technologist of VR, HP Incorporated (2018)

Ultrasonic
Tracking
(초음파 추적장치)

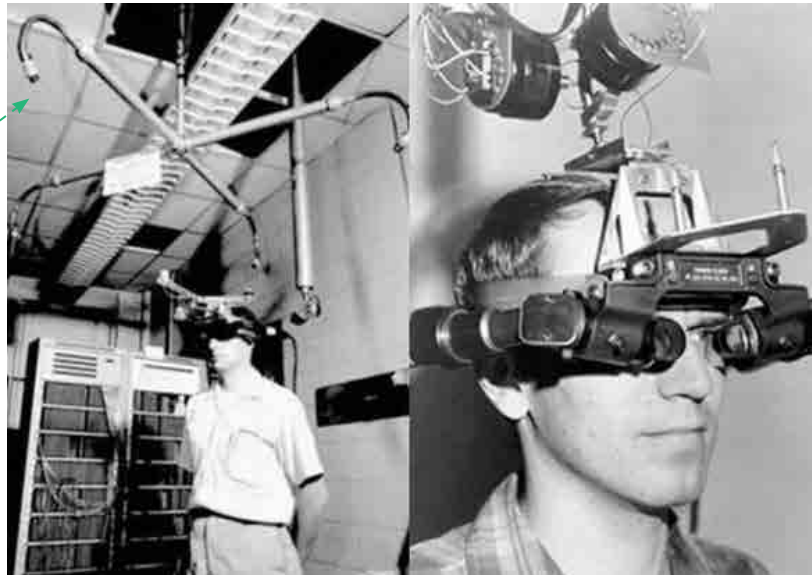


그림 4. 이반 에드워드 서덜랜드(Ivan Edward Sutherland)의 HMD, 'Sword of Damocles' / 출처 : 'XR: Past, Present, Future' page.6, Paul Martin, Chief Technologist of VR, HP Incorporated (2018)

증강현실(AR) 개념

‘증강현실’이란 용어는 1992년 Tom Caudell에 의해 처음 사용되었으며, 실세계의 사물 영상 위에 가상으로 만들어진 영상 객체를 보여주는 방식이었다. 초기에는 증강현실의 범주에 대한 찬반논란이 있었는데, 그 이유는 가상현실 개념과 유사하기 때문이었다. 1994년 Paul Milgram이 증강현실에 대해 현실(reality)과 가상(virtuality) 사이의 연속 체계(continuum)로 정의하였고, 이때부터 가상현실로부터 독립적인 별도의 분야로서 인식되기 시작하였다. 가상현실에서 보여지는 모든 영상이 가상으로 제작된 것에 비해 증강현실은 실세계의 객체에 가상 객체로 구현된 관련 정보를 합성하여 증강된 정보 서비스를 추가하는 개념이다.

여기서 ‘증강’이란 부가적인 정보를 추가 혹은 보강한다는 의미로 사용된다. 이러한 증강현실은 가상현실과 달리 현실세계를 바탕으로 부가적인 가상 정보를 제공하기에 보다 저렴한 비용으로 구현이 가능하다. 증강현실은 1960년대 중반부터 시작된 기술이지만 과거에는 고정 단말에서만 구현이 가능하여 확산이 더디었는데, 2010년 이후로 스마트폰의 보급이 확산되고, 이동통신 속도가 빨라지면서 널리 이용되기 시작되었다.

증강현실의 주요 사용사례로써 구글 글래스와 포켓몬 고가 있다. 글래스에 내장되어 있는 소형 마이크에 ‘오케이 글래스’라는 음성 명령을 내리면 검색, 길 정보 안내서비스를 제공해 주었던 구글 글래스는 큰 센세이션을 일으켰으나 사생활 보호 문제와 엮이어 제대로 상용화되지 못한 것에 비해, 2016~2017년에 전 세계적으로 유행했던 ‘포켓몬 고’는, 앱을 동작시키고 이곳저곳을 돌아다니면 화면에 가상의 포켓몬 객체들이 등장하였고, 사용자가 화면을 조작하여 몬스터 볼을 던져서 포켓몬을 잡는 단순한 게임이었으나, 캐릭터에 대한 인지도에 AR 기술을 적절하게 결합시켜서 일반인들의 관심과 흥행 수익이라는 두 마리 토끼를 모두 잡았고, 증강현실의 비즈니스 가능성을 널리 인지시켜 주었던 게임 체인지였다. 기술적으로 훨씬 앞섰던 구글 글래스보다 단순하나 흥행과 매출에 모두 성공한 포켓몬 고는 증강현실의 비즈니스적인 활용에 대한 좋은 가이드를 제공하였다.

1997년에 Ronald Azuma는 증강현실 개념으로써 다음과 같이 3가지 특징을 정의하였다. ① 현실과 가상의 결합, ② 실시간인 동작 및 상호작용, ③ 현실 세계와의 3차원적인 정합 [표 1]은 가상현실과 증강현실간의 차이점을 비교하고 있다.

표 1. 가상현실과 증강현실간의 차이점을 비교

구분	가상현실	증강현실
가상 객체 기여도	자신, 배경, 환경이 모두 현실이 아닌 가상객체의 영상 이미지를 사용	현실세계의 객체(이미지, 배경)에 3차원 가상 객체 이미지를 얹어 연결된 영상으로 표현
주요 목표	현실과 단절된 가상세계에서의 몰입과 상호작용을 강조	현실과 유기적으로 결합된 "확장세계에서의 지능적 증강과 직접적 상호작용"을 강조
주요 문제점	현실세계 객체와 차이가 나지 않도록 가상세계의 객체를 최대한 현실감 있게 구현해야 하는 기술적 어려움	사용자 이동과 주변환경 변화에 실시간으로 대응하여 부가적인 가상세계의 정보와 콘텐츠 간의 싱크를 맞춰 제공

<자료> ETRI, 증강현실 기술개발 동향, page.2 2017

혼합현실 개념

혼합현실(MR) 역시, 가상현실에서 분리되어 나온 개념으로써 현실세계에 가상 객체들을 섞고 결합시켜서 보여주는 면에서 증강현실과 유사한 점이 있다. 그러나 증강현실이 현실 객체와 가상객체의 구별이 뚜렷하고 현실 객체를 보완하는 형태로 가상객체를 사용하는 것에 비해 혼합현실은 가상 객체가 현실 객체와 동등한 성격으로 등장하고, 독립적인 형태로 운영되며 마치 가상현실과 같이 몰입감 있게 보인다는 점에서 증강현실과 확연히 구별이 된다.

혼합현실에서는 사용자가 실시간으로 가상객체를 조작하면서 컴퓨터와 상호작용할 수가 있어서 원거리 견본 주택 탐방, 훈련/시뮬레이션, 효과적인 시청각 교육 등 다방면 적으로 활용되고 있다. [표 2]는 가상현실, 증강현실, 혼합현실 간의 차이점을 간략히 보여 준다.

표 2. VR, AR, XR 개념비교

가상현실 (VR)	증강현실 (AR)	혼합현실 (XR)
		
3D 몰입 입체영상	현실세계에 디지털 콘텐츠 추가	가상 객체와 현실 세계와의 통합

<자료> Paul Martin, HP, KVR2018 글로벌 컨퍼런스



현실감 나는 XR 구현을 위한 기술요소

XR 구현을 위한 핵심 구성 기술

[표 3]과 같이, 증강현실 기술은 소프트웨어 기술과 하드웨어 기술로 구분할 수 있다. 모바일 디바이스의 발전에 따라 증강현실 기술은 모바일 위주로 발전하고 있으며, 입출력 인터페이스, GPS를 활용한 위치정보 활용 기술, 카메라를 통한 영상인식, 조작, 정합 기술, 센서 기술, 3D 가속화 등에서 많은 연구 개발들이 진행되고 있다.

표 3. 가상/증강 현실 요소 기술

기술 구분	요소 기술	증강현실
HW 기술	입력 인터페이스	- 사용자 동작을 인식하여 의도를 전달하기 위한 제스처 동작 인식 기술 - 음성으로 사용자의 의도를 전달하는 음성인식 기술 - 몰입감 향상을 위해 주변 환경을 자율적이고 지능적으로 인식하는 상황인식 기술
	출력 인터페이스	- 가상/증강현실의 가상 객체 및 배경을 출력하는 디스플레이 장치 - 입장감(Presence)과 몰입감(Immersion)을 위해 해상도 및 밝기가 중요
	컴퓨팅 장치	- HMD(head-mount display), GPU, 디스플레이, 자이로센서, 가속센서
SW 기술	추적 및 정합 기술	- 센서기반 추적기술: GPS, 디지털 나침반, 가속도 센서, 자이로 센서 등을 이용하여 사물의 위치와 움직임, 속도, 방향 등을 정밀하게 추적 - 비전 기반 추적 기술: 마커 기반 방식과 비마커 기반 방식, 사물 인식/이미지 매칭 기반 방식으로 구분 - 하이브리드 추적 기술: 센서 기반과 비전 기반 추적 기술을 복합적으로 사용하는 방식을 통칭
	음성 인식 기술	- 패턴인식에서 파생된 자동음성인식(ASR)이 핵심기술 - 인공지능을 활용하는 자연어처리(NLP) - 네트워크 고도화/클라우드 발전으로 데이터 마이닝/빅데이터 운용 용이 → 자동음성인식 기술의 정확도 향상
	상호작용 및 사용자 인터페이스 기술	- 제스처 기반 방식: 터치스크린 및 가속도 센서 등을 이용하여 다양한 제스처에 의한 상호작용을 가능하도록 하는 방식 - 촉감형 AR: 실제로 물건을 만지고 느끼고 잡고 옮기는 등의 행위를 통해 상호작용을 하는 방식으로 현실 공간과 가상공간 사이에 벽이 없이 상호 연결이 되는 몰입감을 제공 가능 - 협력형 AR은 다수의 사용자와 지속적으로 상호작용을 하는 방식이며, 하이브리드 AR 인터페이스는 다수의 상호작용 인터페이스가 복합적으로 결합된 형태
	위치기반 서비스 기술	- 사용자 및 현실 세계 객체의 위치를 확인하는 기술. 보다 정밀한 위치 정보 획득이 중요한데, GPS 인공위성 이용, 이동통신 환경 이용, WiFi나 블루투스 등 같이 근거리 무선 통신 기술을 이용하는 방법 등이 존재 - Wi-Fi WLAN은 2~5m, Bluetooth는 1~10m, RFID는 20m, UWB는 30cm, 적외선 IR는 10~30cm, IrDA는 1~3m 정도의 위치 정확도 지원
	지능형 검색 기술	- 사용자 상황에 맞고 이미지/위치/영상/사운드 등을 검색 조건으로 하는 새로운 진화된 검색 인터페이스 - 스마트폰 카메라로 입력되는 실세계 정보가 검색 조건으로 전송되고, 검색 결과를 처리한 정보들이 부가 정보로 합성되어 나타나는 증강현실 기반의 검색 기술들도 등장

<자료> ETRI, "모바일 증강현실 기술 표준화 동향" page.5, 전자통신동향분석, 제26권 제2호 2011년 4월 & '가상현실산업 기술개발 동향 및 시사점', 주간기술동향 1756호, 2016.7.27

가. 컴퓨터 그래픽 기술

XR을 구현하기 위해서는 가상객체(및 배경)를 컴퓨터로 생성한 후, 사용자의 시선 변화 혹은 움직임을 추적해 가며 가상객체 및 배경에 움직임을 부여하고, 사용자와 동기화시켜야 한다. 가상 객체 생성과 움직임 동기화에는 상당한 컴퓨팅 그래픽 작업이 요구된다.

이때 해상도(resolution), FPS(frame per second), 그리고 가상 객체 모델에 대한 복잡도가 가상현실에 대한 요구사항을 결정하게 된다. 일반 컴퓨팅 파워에 대한 발전이 2010년부터는 매년 1.1배씩 증가할 것으로 예상되는 반면, GPU 컴퓨팅 성능은 매년 1.5배씩 증가하여, 2025년에는 현재의 1,000배에 이를 것으로 예상된다.

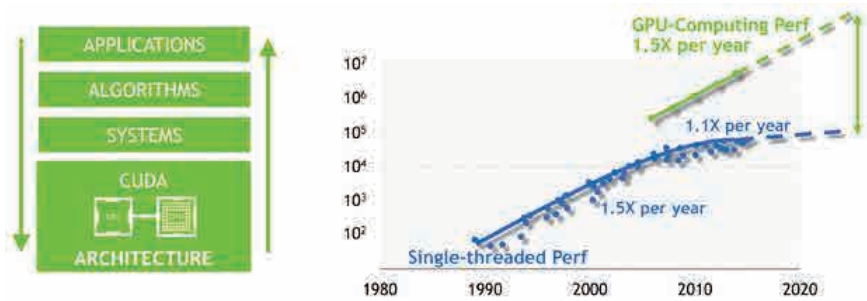


그림 5. Rise of GPU Computing / 출처 : 'Welcome', Shawn Simmons, Investor Relationships (May.10, 2017), Investor Day 2017, Nvidia

나. VR 구현을 위한 6DoF 기술

DoF란 Degree of Freedom의 준말로써, 움직이는 물체의 자유도를 의미한다. 1DoF는 앞/뒤 이동, 2DoF는 좌/우 이동, 3DoF는 상/하 운동을 포함하며, 360° 영상이 이에 해당된다. 3DOF는 평면적 운동을 하는 자동차라 가정하면, 6DoF는 3차원 운동을 가지는 항공 비행체에 해당한다.

4DoF는 X축을 중심으로 앞/뒤 기울기를 나타내는 Pitch라고 하며, 5DoF는 Y축을 중심으로 한쪽에서 다른 쪽으로 기울는 Roll, 그리고 6DoF는 Z축을 중심으로 좌/우 회전하는 Yaw로 구성이 된다[2].

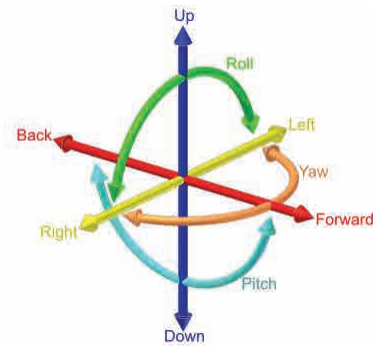


그림 6. The six degrees of freedom / 출처 : six degrees of freedom, Wikipedia

다. PPI와 PPD

PPI(Pixel per Inch)는 인치당 픽셀 수를 나타내는 용어로써 HMD 영상의 밀집도를 나타내는 용어로 사용된다. 보통 전면 화면에 더 높은 PPI 화면을 구현한다. 그러나 눈을 돌려서 다른 방향을 볼 때, PPI가 낮은 가상 화면이 보여서 눈의 피로도가 높아지는 문제가 발생된다. 따라서 최근에는 사용자의 눈이 향하는 각도에서의 화면 밀집도를 의미하는 PPD(Pixel per Degree)라는 용어가 등장하였다. 해상도와 PPD의 관계는 다음과 같다.

표 4. PPD 사례

1/8 Resolution (7.5PPD)	Full Resolution (60PPD)
❖ Human Vision (roughly 8k) = 80 PPD ❖ Television 4K = 65 PPD ❖ 35mm film 4K = 50 PPD ❖ HMD 2K = 12 PPD	

<자료> Radiant Images, KVR2018 글로벌 컨퍼런스

현실감을 높이기 위한 XR의 개선 방향

HMD를 착용하고 처음으로 VR을 경험하면 신기해 하다가, 10분 이상 감상 시 멀미를 호소하기 시작한다. 그 이유는 VR 영상의 낮은 해상도, 초점이 맞지 않는 화면, 깜박이는 화면에 따른 어지러움, 낮은 음질, 그리고 사용자의 눈의 움직임을 따라오지 못하는 VR 영상과의 시간차에 따른 집중도 저하 등에 있다. XR 사용자 경험 만족도를 높이기 위해서는 이러한 문제들의 해결이 중요하다. [표 5]에서 현실감을 방해하는 XR의 문제들과 현황들을 정리하였다.

가. 시야각 문제

사람 눈의 기본적인 시야각은 자신의 정면 방향에서 왼쪽 눈(상대방 기준으로 오른쪽 눈)의 범선을 기준으로 코 방향 60°, 바깥 방향 90°, 위 방향 60도, 아래 방향 60°이고, 양안을 합친 시야각은 각각 수평 180°, 수직 120°가 된다. 만약, 눈알을 굴린다면 좌안 기준 코 방향 60°, 바깥 방향 120°, 위 방향 85°, 아래 방향 95°이며, 양안 기준 수평 240°, 수직 180°까지 시야각을 늘릴 수 있다. CCTV와 같은 광학 센서들도 사람 눈처럼 상하좌우로 움직이므로 센서 자체의 시야각과 센서를 상하좌우로 움직일 때의 시야각을 구분하여 표시한다. FOV(Field of View)는 센서를 상하좌우로 움직였을 때 보여 지는 최대한의 범위를 의미하며, IFOV(Instantaneous FOV)는 센서가 가만히 있을 때의 얻을 수 있는 최대범위를 뜻한다[19]. 대부분의 HMD는 좌우 95° 정도의 IFOV를 지원하며, 최근 110°의 IFOV를 지원하는 HMD가 선보이기 시작했다.

표 5. XR의 문제점과 개선 포인트

기술 구분	문제점	현황 및 개선 방향
영상 문제	낮은 해상도	- 초기 2k 이하의 낮은 해상도는 점차 개선이 되고 있다 - 삼성 Odyssey HMD는 AMOLED를 사용하여 2k(1600×1440) 해상도를, HTC사의 VIVE MHD는 dual OED를 사용하여 2K를 조금 상향하는 2160×1200 영상을 구현하고 있다
	격자 무늬	- 격자 무늬(모자이크) 현상을 방지하기 위해서는 화면 해상도를 높이고 픽셀 수를 늘리는 것이 중요하다. - 픽셀수를 나타내는 데는, PPI 혹은 PPD와 같은 용어가 사용된다
	좁은 뷰	- 사람 눈의 양안을 합친 기본 시야각은 각각 수평 180°, 수직 120°가 된다. - HMD 착용 시, 현실세계에서 보여지는 뷰보다 훨씬 좁은 뷰가 보여지는데 다수의 HMD 제조사들은 몰입감을 높이기 위해 와이드 앵글 뷰를 개발하고 있다
	화면 깜박임	- TV 영상은 25Hz 혹은 30Hz 빈도로 정지영상을 플레이하여, 동영상 효과를 내고 있다. HMD의 화면 깜박임 문제는 초당 플레이되는 정지영상의 빈도수가 작기 때문에 발생하고 있으며, 따라서 문제 해결을 위해 60Hz 혹은 90Hz 빈도로 영상의 전송 빈도를 높여가고 있다
음향 문제	낮은 음질과 입체감	- 낮은 음질 및 서라운드 시스템 부족으로 인한 현장감 저하 문제 - 음원이 발생한 공간에 위치하지 않은 청취자가 음향을 들었을 때 방향감, 거리감 및 공간감을 느낄 수 있도록 공간정보를 부가하는 입체 음향을 구현하는 기술이 개발되고 있다
VR 멀미	비 동기 이슈	- 컴퓨터 그래픽으로 생성된 가상 객체나 배경은 현실의 그것과 달라 사용자를 쉽게 피로하게 만드는데, 그 중에서 VR을 장시간 사용하는 경우 발생하는 어지러움증을 VR 멀미라고 한다 - VR 멀미는 위에 소개되어 있는 영상 문제뿐만 아니라, 시야가 움직이는 방향으로 가상 객체가 바로 움직이지 비 동기 현상에 의해 발생된다 - VR 멀미를 개선하기 위해 head tracking 속도의 개선이 진행되고 있다

<자료> 삼성전자 발표자료, KVRF2018 글로벌 컨퍼런스

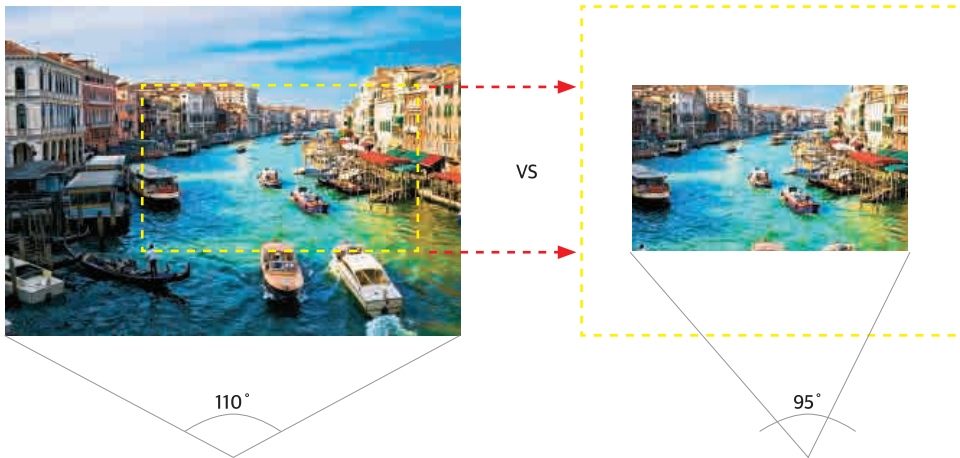


그림 7. HMD 시야각 비교 / 출처 : 삼성전자 발표자료, KVRF2018 글로벌 컨퍼런스

나. VR 멀미 문제 및 맞춤형 초점 디스플레이

대부분의 VR 기기들은 시력차에 따른 초점을 맞춰주는 기능을 제공하지 않는데, 따라서 시력이 나쁜 사람은 안경을 쓰고 봐야하는 불편함이 있다. 또한, 눈에서 기대하는 가상 영상 위치와 실제로 보이는 위치가 쉽게 어긋나는 등 서로 다른 시각 환경에 맞게 자동으로 조정되지 못한다. 초점이 안 맞거나 가상 영상 화면을 제대로 쫓아가지 못하는 사람은 구토나 어지러움, 메스꺼움을 느끼게 되는데 미국 노스웨스턴대학 명예교수인 팀 헤인은 어지럼증이 ‘감각 불일치’로 인해 발생하며 “가상공간에서 움직일 때 눈과 귀, 발에서 얻어지는 모든 정보가 종합적으로 감각을 일치시켜야 어지럼증을 느끼지 않는다”고 지적했다. 스탠퍼드대학 컴퓨터이셔널 이미징 연구소 고든 웨츠스타인 교수 연구팀은 다트머스대학 연구진들과 협업해 복합적인 시력 문제에 대응할 수 있는 ‘개인화 VR 기술’을 개발했다[4].

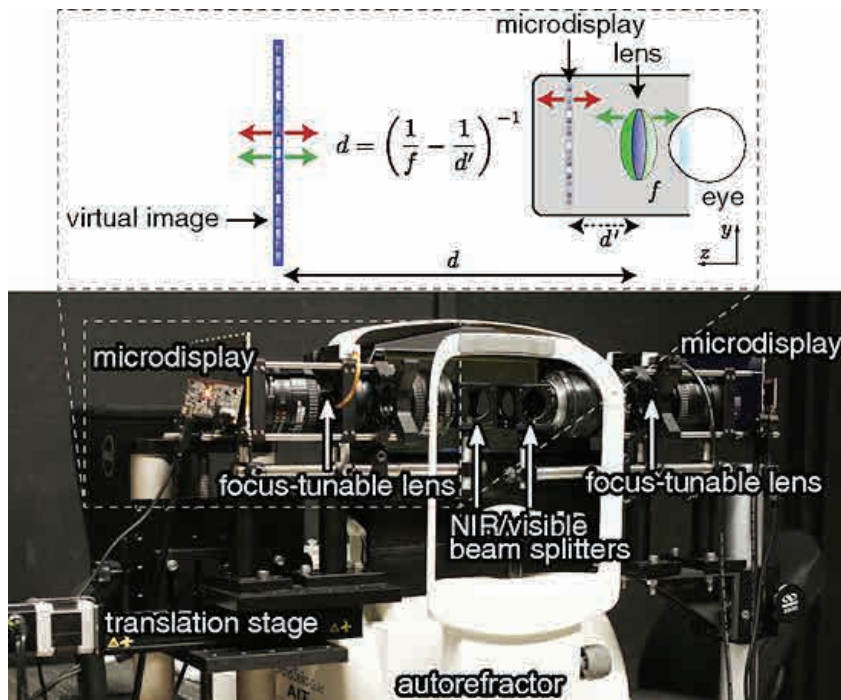


그림 8. 웨츠스타인 교수 연구팀의 개인화 VR기술 구현 장치 / 출처 : PNA (<http://www.pnas.org/content/114/9/2183>)

연구진은 우리 눈이 VR 헤드셋 화면에 제대로 초점을 맞추기 어렵다는 점에 주목했다. 망원렌즈로 사진을 찍으면 피사체를 뻗 나머지다 흐릿하게 보이는 것처럼 눈은 한 대상에 초점을 맞추면 나머지 사물을 흐릿한 배경으로 처리한다. 그러나 VR 화면은 피사체뿐 아니라 주변 물체도 또렷하게 보이는데, 따라서 시선이 분산되고 쉽게 피로 및 어지러움을 느끼게 된다. 연구진은 액체렌즈를 사용하여 VR 화면의 초점을 자유롭게 변경하는 기술을 연구하였는데, 액체렌즈는 다이얼을 돌리면 화면 초점을 바꿀 수 있다. 망원경이 초점 거리를 조절하는 것처럼 화면 자체를 앞뒤로 움직여서 초점을 맞추게 하는 기능도 추가했으며, 시선을 추적하여 시선이 닿는 곳에 가상 이미지의 초점이 맞추어지도록 SW적으로 추적기술도 지원하였다. [그림 8]에서 보면 렌즈의 초점 길이(focal length of the lens) 'f'와 마이크로 디스플레이까지의 거리 'd'가 렌즈와 가상 이미지 간의 거리인 'd'를 결정한다. 초록색 화살표와 같이 초점에 대한 튜닝이 가능한 렌즈(focus-tunable lens)를 사용하면 가상 이미지에 대한 초점을 정확하게 맞출 수 있으며, 따라서 VR 멀미 해결에 도움을 줄 수 있다.

결론 및 시사점

KB증권은 국내 VR과 AR 시장 규모가 콘텐츠와 플랫폼을 중심으로 2017년 2,000억 원 수준에서 2020년 1조 원을 넘는 규모로 성장하여 지금의 4~5배 수준으로 설장할 것으로 예상하였다. XR은 게임, 시뮬레이션 훈련, 견본 주택 소개, 모의전투, 여행 가이드, 엔터테인먼트, 공연, 스포츠 등, 실로 다양한 분야에서 활용이 예상되며, VR을 즐기기 위해서는 현재, 헤드셋(HMD)를 착용하고 유선으로 연결된 컴퓨터 시스템을 등에 달고 다녀야 한다. 그러한 컴퓨터 시스템은 배터리 충전 방식으로써 무겁고 오래 지속되지 못하는 문제가 있다. 그래서 VR 서비스의 확산을 위해 VR 콘텐츠를 무선으로 전송받아 HMD에서 동작시키는 무선 기반 VR 시스템의 등장과 VR 멀미의 해결이 요구된다.

한편, 2019년 상용 서비스 예정인 차세대 이동통신 5G의 활용 서비스를 찾기 위해 통신업계가 바빠 움직이고 있는데, 가상세계를 무선으로 구현하기 위해 대량 데이터의 전송이 필요한 XR과 5G 서비스는 잘 들어맞는 궁합으로 여겨진다. VR관련 기술은 현재 MPEG-I에서 표준화가 진행되고 있다. 우리나라의 관련 학계 및 기업에서 기술 개발 및 표준화를 선도하고, 5G의 대표적인 서비스 사례를 실현하여 세계의 MR 산업을 이끄는 날을 기대해 본다. 

참고문헌

- [1] Mike Elgan, "글로벌 칼럼 | VR, AR, MR...이름은 다르지만 종착역은 같다", Computerworld, 2017. 08.08
- [2] Skyliider "FC의 6DOF와 10DOF의 의미와 차이". naver blog Drone FPV World, 2015.8.7
- [3] 방준성, 김승원, 이영호, 이건, 이현주, 이길행, "산업 적용형 가상현실 기술", ETRI, 전자통신동향분석 32권 6호 (통권 168), 2017.12.01., pp.96-104
- [4] 전종홍, 이승윤, "모바일 증강현실 기술 표준화 동향", ETRI, 전자통신동향분석 제26권 2호 (통권 128), 2011.04.15., pp.61-0
- [5] Feng Zhou, Henry Been-Lim Duh, and Mark Billinghurst, "Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR," IEEE Int'l Symp. on Mixed and Augmented Reality, 2008, pp.193-202.
- [6] 나무위키, "시야각" (<https://namu.wiki/w/%EC%8B%9C%EC%95%BC%EA%B0%81>)
- [7] 김용원, 조동식, 김영희, 김혜미, 김기홍, "실감형 가상현실 상호작용 기술동향", ETRI, 전자통신동향분석, 제27권 3호 62-072, 2012년, pp.62-72
- [8] Applied Art & Technology, "VR, AR or MR...What's the Difference & Why Should I Care?", May.1.2017//Education (<http://www.appliedart.com/blog/vr-ar-or-mr-what-s-the-difference-why-should-i-care>)
- [9] AMP New Ventures "Virtual (VR) Continuum", www.slideshare.net, Dec.19. 2016
- [10] Paul Milgram, Haruo Takemura, Akira Utsumi, Fumio Kishino "Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum", 1994
- [11] 김선아, "가상현실산업 기술개발 동향 및 시사점", 주간기술동향 1756호, 2016.7.27., pp.15-25
- [12] Nitish Padmanaban, Robert Konrad, Tal Stramer, Emily A. Cooper, and Gordon Wetzstein "Optimizing virtual reality for all users through gaze-contingent and adaptive focus displays", PNA (Shttp://www.pnas.org/content/114/9/2183)
- [13] 양용연, 조동식, 김용원, 이건, 김혜미, 김진호, 김기홍, "산업 적용형 가상현실 기술", ETRI, 전자통신동향분석 제 26권 제1호 2011년 2월
- [14] 이희욱, "멀미없는 VR 가능할까", 한겨레21, 제 1150호, 이희욱의 휴머놀로지 블로그, 2017.02.21

(주)앤디코

최대 112TB 대용량 지원하는 썬더볼트3 스토리지 'SOHORAID SR8-TB3' 출시



STARDOM 한국 공식 수입원 앤디코에서 초고속 썬더볼트 3 연결을 지원하는 8베이 RAID 스토리지 SR8-TB3를 출시했다. RAID 5 기능을 비롯한 다양한 RAID 모드를 설정할 수 있으며, 데이터 보호, 시스템 성능 모두에서 비용 효율적인 대용량 고속 스토리지 환경을 구축할 수 있다.

사용하기 쉬운 하드웨어 RAID가 내장된 SR8-TB3는 리빌딩 작업 중에도 시스템 퍼포먼스에 영향을 주지 않고 데이터 전송이 가능하다. RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 및 JBOD 총 8가지의 저장 모드 설정이 가능하며, Marvell Storage Utility(MSU)를 사용해 SR8-TB3가 작동하는 동안 RAID 상태를 모니터링한다. 또한, 여분의 HDD/SSD를 중복 저장 장치로 설정할 수 있는 'SPARE' 기능과 RAID 설정을 쉽게 변경할 수 있는 'MIGRATE' 기능을 지원한다.

SR8-TB3는 빠른 데이터 전송을 위해 Thunderbolt 3 인터페이스를 탑재했다. 2개의 썬더볼트 3 포트 모두 최대 40Gbps의 전송 속도를 제공하며, 지연되는 번거로움 없이 4K 고해상도 영상을 재생할 수 있다. 최대 6개의 SR8-TB3 또는 기타 호환 가능한 스토리지 장치를 데이지 체인하여 사용 가능하다.

모든 종류의 3.5"와 2.5" HDD 및 SSD를 지원하며, 사용하기 쉬운 8개의 새 트레이와 함께 제공한다. 새 트레이는 모든 스타덤 제품과 호환 가능하며, 다양한 스토리지 장치 간에 데이터를 쉽게 전송할 수 있다. 또한, 잠금장치 설계로 부적절한 트레이 추출로부터 데이터를 이중으로 보호할 수 있다. 또한, SGPIO(Serial General Purpose Input & Output)를 지원하며, 전면부에 탑재된 상태 LED와 본체 알람으로 디스크 고장 및 시스템 내부 이상을 빠르게 확인할 수 있다.



스타덤의 모든 Thunderbolt 3 제품은 USB-C 커넥터를 지원하며, 15W 5V/3A PD(전원 공급) 기능을 통해 USB-C 포트를 탑재한 스마트폰 등의 디바이스뿐만 아니라 노트북 및 컴퓨터에도 충전할 수 있다. 그리고 썬더볼트 3 포트 외에 Mini Display 포트가 탑재되어 있어 시판되고 있는 Mini Display 포트 변환 어댑터를 조합해 사용하면 DVI, HDMI 및 VGA 등의 고해상도 디스플레이 장치에도 쉽게 출력한다.

SR8-TB3은 산업용 기기 등에서도 사용되고 있는 견고성이 높은 설계 구조를 채용했다. 방열성이 뛰어난 알루미늄 하우징과 후면부에 탑재된 80mm의 냉각 팬을 통해 시스템 내의 열을 효율적으로 배출한다. 본체 내부의 시스템 온도를 모니터링하고 개선하는 MCU 기능을 갖추고 있어 시스템 내부 온도가 55도까지 상승했을 경우, 후면의 냉각 팬을 최대 속도로 팬을 회전시킨다. 시스템 내부 온도가 50도로 내려가면 후면의 팬 스위치를 수동으로 조절할 수 있으며, 팬 속도를 반으로 줄이고 적은 팬 소음과 낮은 전력 소비를 제공한다.



RAID 0 구성



RAID 5 구성

테스트 환경 - Model : SR8-TB3, M/B : Gigabyte GA_Z270XGaming 7, OS : windows10 64bit, HDD : HDD×8(씨게이트 2TB 2ea, 도시바 3TB 6ea), 벤치마크 프로그램 : AJA(Test File Size 16G) (시스템 환경 및 벤치마크 프로그램에 따라 성능 편차가 있을 수 있습니다.)

SONY

VENICE를 닮은 PXW-FS5M2 & 확장 시스템 CBK-3610XS



2018년의 한국 드라마를 뒤돌아보면 흥미로운 점들이 많았다. 케이블TV의 드라마 제작이 그 어느 때보다 활발해지고, 방송과 영화제작 전문인력 간의 이동이 겹치며 TV드라마에서도 보다 영화 같은 느낌을 더욱 생생하게 구현하게 되었다. 일례로 드라마 제작 현장에서 시네마용 디지털카메라를 사용하거나 룩의 구현을 위해 Post-production 팀과 사전 협의하는 것은 더는 특별한 일이 아니고, 이런 과정을 거쳐 제작된 드라마 일부는 영화의 룩 뿐 아니라 종횡비까지 그대로 브라운관으로 옮겨오기도 했다(물론 이 경우 16:9 방송을 위해 레터박스를 두르는 했지만). 영화와 별반 차이가 없는 제작방식과 영상미를 가진 드라마가 점차 늘어나게 된 것이다.



하이엔드 시네마용 카메라를 올린 스테디캠 촬영 모습. 아무리 카메라 무게가 몸에 분산된다고 해도, 촬영자가 무게를 고스란히 몸으로 받아내야 함은 변함이 없다.

다양한 장비의 활용

연간 약 240여 편의 드라마가 방송되는 요즘, 재미나 화제성만으로는 시청자들의 눈길을 잡아두기 어렵다. 동 시간대에 워낙 경쟁작이 많다 보니 조금이라도 새로운 느낌을 담아내지 않으면 다른 작품들과 비슷비슷하다고 여겨지기 때문이다. 따라서 최근의 TV드라마는 기존에 시도하기 어려웠던, 보다 역동적인 카메라 앵글을 선보이게 되었다. 좁은 공간에서 이어지는 추격 씬이나 다양한 각도에서 담아내는 화면, 넓은 전경 등은 스테디캠(또는 짐벌)이나 드론 등의 특수장비를 적극 활용해 시도된 결과물이었고, 이렇게 만들어진 새로운 영상은 시청자들에게 큰 호평을 받았다. 자연스럽게 드라마 촬영부에서는 주(主)가 되는 A캠과 자연스럽게 어울려 촬영할 수 있는, 가벼워서 쉽게 스테디캠에 사용할 수 있는 B캠에 대한 고민이 드러나게 되었다.

이 같은 상황을 고려할 때 A캠과의 색감을 매칭하기 쉬우면서 스테디캠에 부담 없이 사용할 수 있는 카메라는 무엇이 있을까?

하이엔드 시네마 카메라를 내 손 안으로, VENICE 확장 시스템



출처 : www.youtube.com/watch?v=f2PzvCwfnOE

A캠과 같으면서 가벼운 B캠에 대한 힌트는 의외로 여러 곳에서 찾을 수 있었는데, 그중 눈에 띄던 것이 CineGear Expo 2018에서의 제임스 캐머런 감독의 인터뷰였다.

근 30년 만에 다시 한번 영화 산업의 3D 붐을 일으켰었던 '아바타' 시리즈의 후속편들 제작 계획 발표와 함께, 앞으로의 촬영은 소니 VENICE 로만 하겠다는 인터뷰에 이어 3D와 리그 촬영을 위한 VENICE 확장 시스템 'CBK-3610XS'가 처음으로 공개되었다.



소니가 공개한 VENICE extension system, CBK-3610XS

소니 VENICE는 모듈식으로 설계되어 있어서 각 파트를 비숙련자도 매우 쉽게 분리할 수 있는데, 이미지 센서 역시 블록 형태로 쉽게 분리할 수 있다. 여기에 모니터링을 위한 HD-SDI 단자와 24V/12V 전원 출력 단자가 달린 패널을 붙이고, VENICE 본체와 전원/신호 전송용 5.5m 케이블로 연결한 것이 CBK-3610XS이다.

일핏 보면 케이블 때문에 좀 불편하지 않을까 우려되지만, 5.5m라는 길이는 생각보다 길어 짐벌이나 스테디캠, 리그에 사용함에 있어 크게 의식하지 않게 되는 수준이다. 그리고 이 케이블 덕분에 VENICE의 모든 기능(내장 ND 필터, FF 이미지 센서 모드 등)을 제약 없이 그대로 사용할 수 있게 되었으니 'A캠과 크기만 다른 B캠'이라는 컨셉에 잘 부합한다고 볼 수 있을 것 같다.

이렇게 연장된 VENICE는 하이엔드 시네마 캠코더가 갖는 모든 장점을 가지면서 초소형/초경량으로 사용할 수 있게 된다. 간단히 다음 사양을 비교해 보면 CBK-3610XS가 얼마나 매력적인지 확인할 수 있을 것 같다.



CBK-3610XS의 결합 전 모습



VENICE를 블록 단위로 분해한 모습

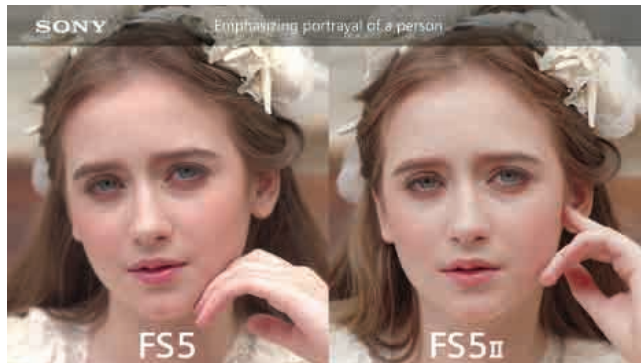
	VENICE+Extension-	ALEXA Mini	ALEXA M	Alpha 9	BMD Pocket
Sensor Size	35.9 x 24.0 mm	28.17 x 18.13 mm	23.8 x 13.4 mm	35.9 x 24.0 mm	19.0 x 10.0mm
Diagonal	Φ43.18mm	Φ33.5mm	Φ27.3mm	Φ43.18mm	Φ21.5mm
Resolution	6,048 x 4,032	3,324 x 2,202	2,880 x 2,160	6,000 x 4,000	4096 x 2160
HFR	1-25 fps	1-30 fps	1-48 fps	1-20fps	1-60fps
Internal ND	8 ND	3 ND	-	-	-
Weight (head only)	1.33 kg (PL) 882 g (E)	2.3 kg	2.9 kg	588 g	?
Wide	147 mm	125 mm	153 mm	127 mm	178 mm
Height (bottom-top plate)	158 mm	140 mm	158 mm	96 mm	96 mm
Length (PL Mt-Rear)	102 mm (PL) 68mm (E)	185 mm	180 mm	63 mm	86 mm

VENICE는 PL마운트와 E마운트를 동시에 지원하는데, E마운트를 사용할 경우에는 더욱 작고 가벼운 상태로 사용할 수 있어, 일반 DSLR용 짐벌에서도 운용이 가능해진다. 다양한 앵글을 필요로 하나 공간 제약이 많은 자동차/엘리베이터 신을 비롯해 헬기나 리그 촬영의 경우 상당한 유연성을 가져다줄 것으로 생각된다.

VENICE와 유사한 룩을 갖게 된 PXW-FS5M2

2018년 봄에 출시된 'FS5 II'는 외견상 FS5와 동일하여, RAW 출력이나 HF HFR 기능을 제외하면 별다른 특징이 없어 보이기도 한다. 하지만 FS5 II의 장점은 바로 새로 적용된 컬러 사이언스에 있다고 해도 과언이 아니다. FS5 II의 기본 색감과 PP1(Picture profile 1)에 들어가 있는 기본 색감은 VENICE의 s709 톤과 상당히 흡사하기 때문이다. 사진은 FS5에 Rec.709 감마를 적용해 찍은 이미지와 FS5 II의 기본 감마(PP1의 기본 룩)를 적용해 SD 메모리에 Internal recording 한 이미지를 비교한 것이다. 녹화 포맷은 4K XAVC-L 4:2:0 8비트이다.

사진에서 보듯 LUT를 직접 베이킹해서 녹화했을 경우에도 상당히 유사한 색감을 보여주는데, 이는 가 법게 가야 하는 특성상 룩을 입혀 자체 녹화하는 경우가 많은 B캠으로 활용하기에 적합하다. S-Log3 감마로 촬영해서 후반 색보정을 할 경우에는 FS5 II는 보다 더 VENICE와 유사한 룩을 구현할 수 있다.



왼쪽이 Rec.709, 오른쪽이 FS5 II의 기본 룩이다. 시네마 카메라 VENICE의 컬러 사이언스가 적용되어 적정 노출이 보장된다면 VENICE와 상당히 유사한 스킨톤을 구현할 수 있다.





FS5II- Rec.709 감마

FS5II - PP1 기본감마

FS5II S-Log3 감마 후 색보정(s709 LUT)

FS5 II의 S35 센서는 14스톱을 지원하므로, 노출에 조금만 신경 쓴다면 매우 훌륭한 품질의 영상을 얻을 수 있다.

FS5 II 역시 VENICE처럼 모듈식 설계 제품이기 때문에 작은 사각형 블록으로 분리해 사용할 수 있다. 이 경우 크기는 111.3×128.7×172.4mm, 무게가 약 830g 정도 되기 때문에 리그나 짐벌 사용에 상당히 적합해진다.



VENICE를 A캠으로 사용할 경우, FS5 II와의 조합은 바쁜 현장과 후반작업의 속도를 높여줄 수 있는 합리적인 대안이라고 생각한다. 모쪼록 이 기사가 오늘도 콘텐츠 제작 일선에서 땀 흘리시는 모든 분에게 조금이나마 유용한 정보를 전해 드리기를 바란다.

Sonnet eGFX Breakawaybox

VS

Blackmagicdesign eGPU

자료제공. 디브이네스트



현재 시장에 출시 중인 외장형 그래픽카드 확장 박스 중 단연 돋보이는 제품은 소넷의 'eGFX Breakaway Box'이다. 그리고 최근 출시된 Blackmagicdesign의 eGPU가 애플 스토어에 입점되면서 사용자들의 선택을 기다리고 있다.

Sonnet eGFX Breakaway Box

애플의 WWDC에서 소개되어 큰 화제를 모았던 제품으로 미국의 Sonnet사에서 제작한 외장형 그래픽카드 확장 박스이다. 썬더볼트3로 iMac Pro 또는 Macbook과 연동되며, MacOS뿐만 아니라 윈도우즈 계열과도 함께 사용할 수 있어 확장의 폭이 넓다. 또한 그래픽카드를 교체할 수 있도록 일반 리테일 그래픽 카드 장착 슬롯을 제공한다.



Blackmagicdesign eGPU

Blackmagic에서 개발하여 애플 스토어에 입점한 외장형 그래픽카드 확장 시스템이다. 최근 VEGA 56을 탑재한 eGPU Pro를 출시하였다.



전원 지원



Radeon RX 580
(권장 전원 650W)



Radeon RX VEGA 56
(권장전원 500W)

현재 두 가지 제품 모두 AMD의 Radeon 시리즈를 지원하고 있는데, Radeon VEGA 56과 Radeon 580 시리즈의 전원 요구 사항을 살펴볼 필요가 있다. Radeon 580의 경우 권장 전원 규격은 500W이다. 이는 물론 시스템 전원을 포함한 것이지만 그것을 감안하더라도 BMD의 eGPU는 전원 용량이 315W에 불과하기 때문에 GPU를 감당하기에 적은 용량이 아닌가 하는 의구심이 들 수 있다. 왜냐하면 두 가지 제품 모두 썬더볼트 케이블을 통해 연결된 Macbook이나 Macbook Pro를 충전할 수 있는



eGPU는 노트북 충전용으로 85W를 사용하더라도 GPU에 충분한 전력을 공급할 수 있다

eGPU는 노트북 충전용으로 85W를 사용하면 GPU에서 사용해야 하는 전력이 부족할 수 있다

85W의 전원 증전용 전력 공급기능을 가지고 있는데, 이를 위해서는 자체 발생 전원 중 85W를 시스템 전원으로 공급해야 하기 때문에 GPU에 가는 전원은 자연스럽게 줄어들 수밖에 없기 때문이다.

소넛의 eGFX는 eGFX 550이나 eGFX 650 모델 모두 Radeon 580의 권장 전원 규격인 500W를 상회하기 때문에 전원 공급에 대한 문제를 해결할 수 있다. 또한 소넛 eGFX 650의 경우 650W라는 대용량 전원을 통해 VEGA 56의 권장 전원 규격인 650W를 충족하며 GPU 동작뿐만 아니라 시스템 충전을 위한 85W(소넛의 경우 87W 제공) 전원을 사용하더라도 충분한 전력 공급이 가능하다.

포트 구성

각 제품의 포트 구성을 살펴보기 위해서는 우선 소넛의 eGFX와 BMD의 eGPU가 전혀 다른 컨셉을 가지고 있다는 것에 주목할 필요가 있다. 소넛의 eGFX Breakway Box는 말 그대로 '그래픽 카드를 장착할 수 있는' 제품이다. 따라서 장착하는 그래픽 카드의 기종에 따라 각 제품의 특성을 그대로 사용할 수 있다. 반면 BMD의 eGPU는 'GPU를 탑재한 외장 그래픽카드'이다. 아예 GPU가 붙어있는 별개의 그래픽카드라는 말이다. 따라서 제품의 컨셉상 그래픽 카드를 교체하는 것이 불가능하다. 그리고 제품을 단순하게 구성하기 위해서 GPU에서 출력되는 포트를 제한하고 있다. 따라서 만일 디스플레이를 확장하기 위한 용도로 외장 그래픽 시스템을 선택한다면 사용자에게 필요한 디스플레이 포트의 종류와 수량을 먼저 확인하는 것이 필수라 할 수 있겠다.

Sonnet eGFX+VEGA56	BMD eGPU Pro	Sonnet eGFX+Radeon580	BMD eGPU
			
HDMI×3 Displayport×3	HDMI×1 Displayport×1	HDMI×1 / DVI×1 Displayport×3	HDMI×1

편의성

앞에서 살펴본 바와 같이 소넛의 eGFX와 BMD의 eGPU는 제품의 컨셉 자체가 다르기 때문에 그 한계점이 명확한 특징을 가지고 있다. 일단 그래픽 카드를 지원하기 위해 만들어진 소넛의 eGFX는 자유롭게 그래픽카드를 교체할 수 있으며 MacOS뿐만 아니라 윈도우즈를 위한 썬더볼트3도 지원하기 때문에 Macbook에만 한정되지 않고 썬더볼트3가 탑재된 모든 종류의 윈도우즈 시스템에서도 사용이 가능하다. 또한 AMD의 Radeon 시리즈 이외에도 WX9100과 같은 프로페셔널 그래픽카드를 장착하



eGFX는 윈도우, 맥 OS와 nVidia, AMD VGA를 모두 지원하지만, eGPU는 맥 OS와 AMD VGA만 지원한다

는 것이 가능하기 때문에 손쉽게 성능을 향상시킬 수 있다. 뿐만 아니라 NVIDIA의 Geforce 나 전문가용 버전인 Quadro 등을 사용하는 것도 가능하다.

반면, BMD의 eGPU는 오직 Mac을 위한 외장 그래픽카드이다. 따라서 그래픽 카드를 교체하는 것이 불가능하며 현재 AMD의 Radeon 580을 사용하는 eGPU와 VEGA 56을 사용하는 eGPU Pro만 있다. BMD에서 NVIDIA 그래픽 카드를 사용하는 eGPU 제품이 출시될 확률은 희박해 보인다. 마찬가지로 Mac이 아닌 다른 OS를 지원하는 제품이 출시될 확률도 거의 없어보인다. eGPU는 철저하게 Mac을 지원하기 위한 외장 그래픽카드이기 때문이다.

마무리

소넷이라는 회사는 벌써 30년째 컴퓨터용 주변기기를 제작하고 있는 회사이다. 특히 Mac을 위한 다양한 부가장비들을 만드는 미국 회사답게 그 노하우가 담긴 안정성과 확장성이 그대로 eGFX에 들어있다고 볼 수 있다. BMD 역시 방송장비 제조업체로서 Mac을 지원하는 다양한 I/O 카드를 제작한 이력이 있기 때문에 썬더볼트용 외장 그래픽카드를 출시할 수 있었다고 보인다.

소넷의 eGFX는 다양한 프로모션을 통해 시장에서의 점유율을 확대해 나가고 있으며, BMD의 eGPU는 애플 스토어를 통해서 유통의 일원화를 꾀하고 있다는 점도 주목할 사항이다. 구입의 유연성 면에서는 eGFX가 더 유리해 보인다. 만일 사용자가 Mac만을 사용하며 애플스토어를 통해 구입해야 하고 그래픽카드를 변경할 예정이 없다면 BMD의 eGPU는 나쁘지 않은 선택이 될 것이다.

하지만 Mac과 Windows를 모두 사용해야 하며 추후 그래픽카드 업그레이드까지 고려한다면 소넷의 eGFX는 현재 유일한 대안이라 할 수 있다. 가격적으로도 eGFX+그래픽 카드의 구성이 eGPU보다 20% 정도 더 저렴하게 책정되어 있다는 점도 눈여겨볼 필요가 있다. 마지막으로 두 가지 제품을 비교 내용을 표로 정리하였으니 참고하기 바란다. 📊

Sonnet eGFX vs BMD eGPU

	 eGFX650 +Vega56	 BMD eGPU Pro	 eGFX550 +Radeon580	 BMD eGPU
가격	₩1,290,000	₩1,650,000	₩849,000	₩949,000
Vega 56 전원총속 (권장 650W)	○ (650W)	✕ (400W)	-	-
Radeon580 전원총속 (권장 500W)	○ (650W)	✕ (400W)	○ (550W)	✕ (315W)
GPU	Vega 56	Vega 56	Radeon 580	Radeon 580
HDMI 포트	3	1	2	1
Display 포트	3	1	2	0
DVI-D 포트	0	0	1	0
GPU 교체 가능	○	✕	○	✕
지원 OS	Mac & Windows	Mac only	Mac & Windows	Mac only



방송

人

사심 인터뷰

김종규

MBC 방송인프라본부장

MBC가 지난 2018년 11월 콘텐츠 제작, 마케팅 강화, 조직 슬림화를 골자로 하는 대규모 조직개편을 단행했다. 기존 '9본부 24국 9센터 109부'에서 '9본부 21국 11센터 96부'로 개편하고 보직 간부 수를 10% 줄이는 등 조직을 재정비하였다. 미디어 환경이 극심해지고 있는 만큼 MBC의 선택과 결단에 박수를 보내며, 기술의 수장인 김종규 방송인프라본부장을 만나 방송기술의 역할과 방향에 대해 알아보는 시간을 가졌다. 인터뷰를 하는 동안 줄곧 지상파 방송의 공영성과 사회, 문화의 중요성을 강조했던 그를 만나보자. 글. 이진범 방송과기술 기자 사진. MBC

안녕하세요. 본부장님 만나서 반갑습니다.

네, 저도 반갑습니다. 저는 지난 1986년 MBC 방송기술국에 입사해 뉴미디어 정책팀장과 뉴미디어 기획부장을 거쳤고, 작년부터 방송인프라본부장으로 근무 중입니다. 기술을 기본으로 MBC의 문제, 우리 사회의 문제를 차근차근 해결해나가고자 합니다.

듣기로는 ‘방송과기술’과 어떤 인연이 있다고 하던데요? 당시 상황이 궁금합니다.

제가 1996, 97년경 한국방송기술인연합회(이하 연합회) 사무국장을 했었습니다. 당시 전반적으로 모든 것이 열악하던 시절이었는데, 취재기자도 따로 없었고, 광고와 원고 관리가 현재보다는 단순한 구조였습니다. 그때 연합회분들과 ‘방송과기술’의 제호와 표지 디자인, 판형을 개선하면서 현재의 형태와 비슷하게 리뉴얼하였습니다. 연합회의 재정을 확고히 하려는 의도였는데, 연합회비도 많이들 안 냈던 시절이어서 안정적인 재정 상태 확보가 시급하다고 판단을 했습니다. 너나 할 거 없이 광고 영업도 하고, 기사량도 늘렸지요. KOBA 운영을 통한 수익도 강화했고, 무엇보다 KOBA에서 기술 트렌드를 공유하는 국제 방송기술 컨퍼런스를 그때 시작했습니다. 그 전은 단순한 제품 전시만 했었죠. 참 옛날이네요.(웃음)

본부장님께서서는 다양한 외부 활동을 하셨다고 들었는데, 예전 얘기를 좀 더 들려주시겠어요?

생각해보면 파란만장했죠.(웃음) 그 당시만 해도 연합회가 단순한 기술인들끼리의 모임, 즉 친목 모임의 성격이 강했었고, 1990년대 중반까지만 해도 방송기술이 방송계에서 화제나 아젠다가 되지 못했었습니다. 예를 들어 TV가 흑백에서 컬러로 바뀔 때도 기술의 변화와 성과이지만 주목받지 못했었죠. 제가 연합회 활동을 하던 때가 조학동 연합회장의 시절이었는데, 지상파 DTV 전송방식의 표준을 정하던 시절이었습니다. 공청회를 했었는데, 삼성이 유럽방식을, LG가 미국방식을 주장했었죠. 삼성이 강하게 유럽방식을 주장했었는데, 그 시기를 시작으로 사람들이 기술에 대해 관심을 갖게 되고 기술로 인한 변화에 대해 생각하게 되었던 것 같습니다. 그러다 2000년부터 본격적으로 정보통신부와 논쟁을 하게 되었고, 아시는 바

와 같이 종결이 나기까지 4년의 세월이 걸리게 되었습니다. 기술만의 싸움이 아니라 정보통신부, 언론노조, 방송협회, PD연합회 등 관련 단체, 학계 등 모두가 연계하여 진행되었던 논쟁이었습니다.

당시 미국식은 우선 모바일 전송이 어려웠고, 대형화면의 고화질 위주여서 있는 자들을 위한 정책이라는 의견이 많았습니다. 30평대의 집에 30인치의 TV면 충분하다는 생각들이었죠. 이에 반해 유럽식은 화질을 양보하지만 모바일과 다채널을 통한 문화의 전파가 핵심이었습니다. 기술의 싸움이 아닌 문화의 싸움으로 인식을 하게 된 것이죠. 삼성에 이어 정보통신부는 이미 미국방식의 TV가 100만대 이상 팔렸고, 미국시장을 고려해야 한다고 주장했었습니다. 모바일이 제공되지 않는 미국방식을 위해 정보통신부가 DMB를 내놓았고, 결국, 진대제 정보통신부 장관과 노성대 방송위원장, 정연주 KBS 사장, 신학림 전국언론노동조합 위원장 등 4인을 대표로 한 ‘DTV 비교시험 추진 4인 위원회’에서 미국방식으로 합의가 되었습니다.

그렇게 정해지는가 싶었는데, DMB를 놓고 방송 쪽에서 방치를 하는 바람에 문제가 생기게 되었습니다. 지상파 모바일 방송으로 규정을 하지 못해, KBS, EBS가 재전송을 못 하게 되어, 신규 매체로, 신규 사업자가 진행하게 되었죠. 단순 모바일 재전송으로만 했다면 송신기만 있으면 되었는데, 참 뼈아픈 사실로 생각하고 있습니다.

이 DTV 전송방식 논쟁을 계기로 방송기술에 대한 인식이 바뀌게 되었습니다. 그 뒤로는 기술 쪽 의견을 물어보는 등 바뀐 것이죠. 700MHz 논쟁도 그렇게 하여 화제가 되었고, 현재까지 이어오게 되었다고 볼 수 있습니다. 방송기술의 위상이 변화된 다른 예는 KOBA를 들 수 있는데, 전시회의 위상도 그때 한 차원 격상되었다고 생각합니다. 테이프 커팅 시에도 전에는 방송사 국장, 본부장도 참석을 안 했었는데, 이 논쟁 이후로 정보통신부 장관이 오게 되었죠. 후원 등도 붙게 되었고요.

본부장님의 말씀을 들으니 당시 논쟁이 방송기술에서 큰 의미가 있었던 것 같습니다. 그렇다면 어떻게 해서 방송엔지니어로 진로를 정하셨나요?

솔직히 86년 입사 당시에는 방송기술에 대해 잘 몰랐



었습니다. 첫 번째로 입사원서를 넣은 곳이 MBC였는데 덜컥 되고 말았지요. 입사하고 나서 엔지니어가 무엇이지, 방송 제작이 어떤 일인지 알게 된 거죠. 재미 있어 보였어요. 언론사이다 보니 기자, PD는 아니었지만 세상을 바꿀 수 있는 회사라고 생각했습니다. 엔지니어지만 MBC의 일원으로서 할 일이 꽤 있겠다고 생각했지요. 80, 90년대만 해도, 기자, PD의 힘이 엄청났어요. MBC PD 수첩의 영향력만 봐도 알 수 있죠. 그리고 무엇보다 언론사로서 공영성을 유지하는 것이 중요하다고 생각합니다. 이러한 힘이 잘 사용되면 그만이지만 잘못 사용되었을 때는 그로 인한 문제가 발생하게 되겠죠. 이런 특성을 내부에서 기자, PD가 아닌 사람들이 견제하고, 잘못된 것은 잘못되었다고 말해줌으로써 MBC가 공영성을 유지해오는데 중요한 역할을 했다고 생각합니다. 지금 임원이 되었지만 이러한 공영성을 지켜내어 후배들에게 물려주는 것 또한 저만의 숙제라고 생각하고 있습니다.

MBC 방송인프라본부장으로서 어렵고 힘든 점이 있다면 무엇일까요?

별로 없습니다.(웃음) MBC는 오래 유지된 회사이고, 조직적이며 그 구성원들도 뛰어난 사람이라고 생각합니다. 일이란 것은 조직이 해내는 것이고, 시스템적으로 하는 것이기 때문에, 잘 조직되어 있다면 자연스럽게 돌아가게 마련인 것이죠. 그래서 보직자들이 중요한 것입니다.

방송인프라본부장으로서 방송인프라본부를 잘 유지하고 발전시키는 것도 중요하겠지만 방송인프라본부가 회사의 구성으로서 회사의 발전에 기여할 수 있도록 방향을 잡고 있고, 또한, 경영진으로서 회사 전체의 문제를 해결하기 위해 힘쓰고 있습니다. 어찌 보면 2017년 준비되지 않은 경영진들이 회사를 맡으며 시행착오도 겪는 등 회사 전체의 문제를 임원진이나 본부장들이 소통하여 해결해 나가고 있습니다만 워낙 누적된 문제들이고, 다양하게 얹힌 문제들이라 어려운 것이 사실입니다. 하지만 해결하지 못할 것은 아니고, 계속 노력이 필요하다고 생각합니다.

좋은 리더가 되기 위해 노력하신 부분이 있다면 말씀해 주시고, 훌륭한 리더로 성장할 수 있도록 후배들에게 한마디 해주신다면요.

우선 제가 아직 좋은 리더인지를 모르기 때문에 말씀드리기가 매우 어렵습니다.(웃음) 기본적으로 자기 일을 잘 해야 하겠지요. 실력도 있어야 하고, 무엇보다 다양한 경험을 했으면 좋겠습니다. 오디오도 해보고, 비디오도 해보라는 얘기가 아니라 예를 들어, 협회나 연합회 일 같이 자기 일을 기본으로 하면서 회사나 구성원이 요구하는, 사회가 요구하는 이런 역할에 대해 생각해보았으면 합니다. 귀찮고 힘들 수 있겠지만 그러한 일들이 개인의 성장에 굉장히 도움을 준다고 생각합니다. 저 같은 경우는 회사 내부에서는 현업으로 오디오 업무를 13~14년 했고, 기획실, 연구실, 감사실 업무를 했습니다. 외부에서는 노조 전임으로 1년 간 생활도 해봤고, 연합회 사무국장, 언론노조 수석부위원장 등을 거치면서 그 이전과는 현상을 보고 생각하는 시야가 넓어졌다고 생각합니다. 자신의 일 외에 다양한 활동을 했으면 합니다. 다른 쪽에 사용하는 시간만큼 자신에게 분명히 좋은 쪽으로 돌아온다고 믿고 있습니다.

얼마 전 MBC가 조직개편을 했는데, MBC가 말하고 싶은 것이 무엇이며, 특히 기술 부문의 메시지는 무엇인지요?

예전 케이블이 없던 시절, 공중파의 시청률이 30~40%를 유지하던 시절에는 별문제가 없었습니다. 케이블에 자본이 유입되며 서비스 품질이 좋아지고,

규모가 커지면서 매체환경이라는 용어가 생겨났습니다. 통신사도 2005년경부터 IPTV를 하려고 했고, 그때 위성 DMB가 나왔었죠. 기술이 발달하다 보니, 그러한 기술로 구현할 수 있는 서비스가 등장하기 시작했고, 영상 콘텐츠가 사업성이 있다고 판단한 집단들이 생겨나면서 그쪽으로 자본이 유입되었습니다. 그러다 2007년 IPTV가 런칭되었죠. 지상파 입장에서는 2002년부터 광고료가 떨어지기 시작했고, 현재까지 한 번도 반등하지 못하였습니다. 인터넷, 스마트폰의 성능이 좋아지면서 지상파 방송국이 직접수신율을 높이기 위해 DTV KOREA(현 지상파UHD방송추진협회, UHD KOREA)도 만들었고, MMS 서비스도 고려하는 등 여러 가지를 시작했었습니다. 또한, 그 시기에 재전송료 협상을 하게 된 것입니다.

그러면서 김재철 사장부터 정권이 바뀌기 전까지 방

송정책이라는 용어 자체가 없어졌습니다. 그렇게 되기 이전에 현재와 같은 미디어 상황을 예견한 직원들이 poog, SMR 등을 만들었었죠. 광고의 한계를 깨닫고 국내 및 해외유통을 이미 시작했었습니다. 2008년 당시 광고 외 수입을 2011년까지 12%에서 30% 이상으로 목표를 세웠고, 결국 달성하기도 했었습니다.

올해 회사 경영을 하게 되면서 2018년 이전의 3~4년이 우리나라 매체 환경이 가장 극심한 시기였던 것 같습니다. 그렇지만 그때 지상파 방송국은 아무것도 하지 못했습니다. 올해 넷플릭스가 공격적으로 성장했고, 2019년 5G 서비스가 출시되며, 이미 지상파의 자본력을 넘어선 tvn, CJ E&M과 같은 기존 PP들까지 합종, 연횡의 시대가 되었습니다. 예전에는 지상파의 자본력이 가장 컸기 때문에 잠깐 방향을 잘 못 잡았더라도, 바로 정상궤도로 복귀할 수 있었지만 현재는 그러한 것이 불가능해졌습니다.

이러한 환경에서 이전의 조직으로는 어렵다고 판단했습니다. 파편화된 조직으로는 급변하는 환경을 극복하기가 힘들다고 생각되어 실시한 것이 이번 조직개편입니다. 인터넷 기반의 OTT, 스트리밍 서비스에 MBC가 대응할 수 있는 솔루션을 적극적으로 개발하고, MBC의 콘텐츠가 다양한 유통 경로를 통해 분배될 수 있도록 하는 기술 개발을 강화하려고 하고 있습니다.

2019년 개인적인 다짐과 목표는 무엇인지요?

올해 시행한 조직개편을 바탕으로 할 수 있는 건 다 해보려고 합니다. 이런 노력과 기획한 목표대로 MBC가, 지상파 방송사가 잃었던 영향력을 회복하고, 공영방송으로서 사회 전반에 긍정적인 메시지를 줄 수 있었으면 더할 나위가 없을 것 같습니다.

끝으로 '방송과기술'의 발전을 위해 한 말씀 해주세요.

예전에 격월로 방송과기술이 제작되었는데 이제는 월마다 발간하느라 관련된 분들의 고생이 클 것으로 생각합니다. 방송과기술도 이제는 기술 영역에서 벗어나 세상 돌아가는 얘기, 중간광고와 같은 언론의 공통 관심사도 다루어 주었으면 좋겠습니다. 더욱 다양한 콘텐츠로 풍성한 방송과기술이 되길 바랍니다. 감사합니다. 

지상파 방송사가 잃었던
영향력을 회복하고,
공영방송으로서 사회
전반에 긍정적인 메시지를
줄 수 있었으면 더할 나위가
없을 것 같습니다. ”



뮤지션 인 원더랜드: 음대 학위로 CBS 엔지니어 되기

글. 김광성 CBS 디지털기술국 제작기술부 사원

"플랜B를 준비해야 하지 않겠냐"
"무직(musik, 독일어로 '음악') 전공이니 무직(無職)일 수밖에 없지"

취업준비생 시절 친구들에게서 들었던 말입니다. 음대를 졸업하고 방송국에서 엔지니어로 일한다는 게 워낙 드문 일이라 어쩔 수 없었나 봅니다. 하지만 온갖 우려와 선입견을 뚫고 저는 CBS 입사에 성공했습니다. 저는 대학에서 해금을 전공한 엔지니어입니다. '창사 이래 최초', 입사만 했을 뿐인데 너무나도 부담스러운 수식어가 붙어 버렸습니다. 엔지니어 선배들과 동료들을 한명 한명 떠올려 보니 물리교육과 출신 선배 한 명을 빼면 모두가 공대 출신인 걸 보면, 그럴 만도 합니다.

채용을 위한 면접 과정에서는 "전공 분야가 너무 다른데 잘할 수 있겠냐"는 질문과 그 질문의 응용이 변주되듯 쏟아졌고, 입사 이후 동기들, 선배들과의 대화에서도 제가 음

대 출신이라는 사실을 밝히면 모두가 놀라며 '왜', '어떻게'로 시작하는 질문들을 다다다 쏟아냈습니다. 입사한 지 1년이 다 되어 가는데, 얼마 전에도 저와 관련된 소문을 들은 PD 선배 한 명이 놀란 얼굴로 "네가 해금을 전공했다는 말을 들었다"는 말을 하고 갔습니다. 이상한 나라의 앨리스(Alice in Wonderland)가 된 기분입니다.

그런데 정작 저는 지금까지 엔지니어로서 일하면서 경험한 것들이 연주자였을 때의 감각들과 상당 부분 맥을 같이하고 있다는 것을 느낍니다. 그래서 이 글을 쓰기로 결심했습니다. 이 글을 통해 해금에 대해 잘 모르는 분들에게 제 전공인 해금에 대해 간단히 소개하고, 전직 연주자가 어떤 자세로 엔지니어로서 일하고 있는지 보여 드릴 생각입니다.



욕심을 조금 더 부려 보자면, 이 글이 위의 목적을 달성함과 동시에 저처럼 특이한 이력을 가진 취업준비생들에게는 격려문으로, 채용을 담당하고 계신 분들께는 ‘우리도 잘할 수 있다’는 내용의 호소문으로 읽혔으면 좋겠습니다.

앨리스의 원칙은 이상한 나라에서도 통한다

해금 연주자였을 때 ‘좋은 연주자가 되려면 어떻게 해야 하나’ 고민한 적이 있습니다. 좋은 연주자들을 만나고 느낀 점, 스스로 생각해 본 것들을 정리하고 나니 몇 가지가 꼽혔습니다.

*듣기 좋은 소리와 나쁜 소리를 구별해내고
가급적 좋은 소리를 내도록 할 것, 악기의
구조를 이해하고 있을 것, 좋은 소리를 낼
수 있도록 악기를 관리하고 필요시 수리할
것, 합주나 협업을 위해 적절히 의사소통
할 것, 그리고 새로운 것을 만들어내기 위
해 늘 깨어 있을 것.*

이 원칙들에는 해금 연주자들뿐만 아니라 다른 악기를 전공한 연주자들도 공감할 것입니다. 단어 몇 개만 바꾸고 다듬는다면 라디오 엔지니어에게도 유용한 지침들이 될 것입니다. 앨리스의 원칙이 이상한 나라에서도 통하는 순간입니다.

보고 들으며 소리 다듬기

연주자는 자신이 만들어낸 소리가 적절하고 완성도 있는 소리인지 판별해내기 위해 좋은 귀를 가져야 합니다. 엔지니어에게는 다행히 두 귀뿐만 아니라 소리의 레벨이나 스펙트럼을 눈으로 볼 수 있도록 만들어진 장비들도 있습니다. 그런데 소리를 듣거나 볼 수 있는 것만으로는 충분하지 않습니다. 들리는 소리가 부적절하다면, 어떻게 해야 원하는 소리로 가공해낼 수 있는지 그 방법을 알아야 합니다. 방법을 알아낸 다음엔 그 방법을 구사할 줄 알아야 합니다. 연주자가 연주와 동시에 소리를 들으며 음정을 맞추고 분위기에 따라 음색과 음량에 변화를 주며 연주하는 것처럼, 라디오 엔지니어는 스피커와 레벨미터 등으로 소리를 듣고 보며 장비를 조작해 음색과 레벨 등을 적절한 수준으로 조

절해야 합니다.

해금을 처음 접하고 나서 오랫동안 무대에 오르지 못할 수준의 실력으로 연습만 했듯, 입사 이후 수습 기간에는 한동안 방송 장비들에 대해 배우고 조작법을 익히고 연습하는 시간을 가졌습니다. 생방송을 맡고 있는 지금은, 비유하자면 ‘방송 가청권역을 무대로 CBS 표준FM을 연주하는 듯한 느낌’입니다.

구조를 이해하고 관리하기

좋은 연주를 위해 ‘좋은 귀’로 듣고 성실히 연습해야 한다는 것은 너무 당연해서 악기를 연주해본 적이 없는 사람들도 이해할 수 있을 것입니다. 반면 연주자가 악기의 관리, 심지어 수리에도 직접 신경을 써야 한다는 것은 많이 알려져 있지 않습니다. 그런데 사실은 많은 연주자들이 자신의 악기를 관리하고 수리하기 위해서 시간과 노력을 들입니다. 그렇게 원하는 음색을 위해, 악기를 자신의 몸에 맞게 개조하기 위해 악기의 구조에 대해 공부하고 악기를 관리하고 직접 수리하다 보면, 악기에 생긴 사소한 문제쯤은 스스로 해결할 수 있게 됩니다. 지금 제 악기 가방에는 활에 칠하는 송진, 악보뿐만 아니라 여분의 현과 주아(周兒, 줄감개, peg), 복판(울림판)을 갈아내기 위한 사포까지 들어있습니다.

해금을 연주할 때, 현을 누를 때마다 ‘깁’ 하는 기분 나쁜 소리가 났던 적이 있습니다. 악기를 수리하는 방법은 엔지니어가 시스템에 생긴 문제를 해결하는 방법과 닮았습니



KOBA 현장에서

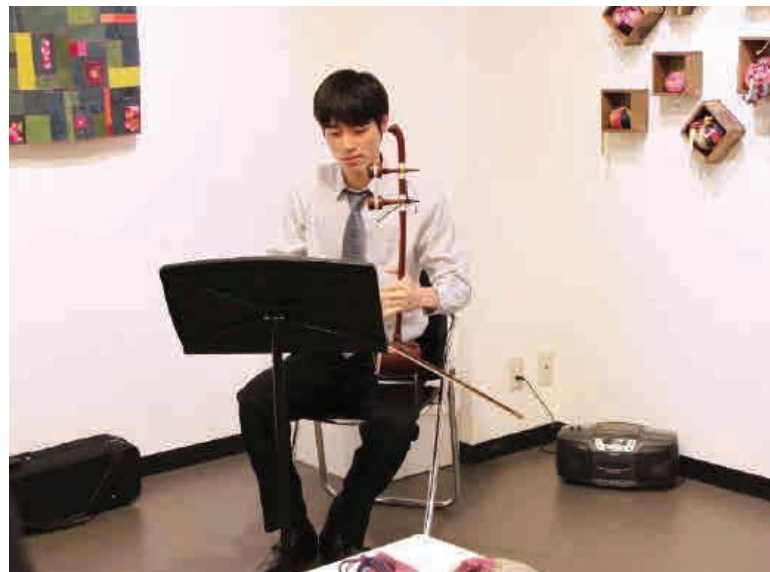
다. 현을 누를 때마다 소리가 났던 걸 보면 현과 맞닿는 부분은 모두 문제의 원인이 될 가능성이 있고, 소리가 나는 과정에서 진동이 전달되는 다른 부분들도 그 가능성을 배제할 수는 없습니다. 줄감개인 ‘주아’와 ‘원산(遠山, 울림판에 현의 진동을 전달하는 브리지)’을 먼저 떠올립니다. 현에 직접 닿는 부품들입니다. 이 부품들을 각각 교체해 보면서 연주를 해 봅니다. 해결되지 않으면 해당 부품들이 악기 본체와 닿는 부분으로 영역을 확장해 나가면서 원인을 확인하고 문제를 해결합니다. 원인을 파악하는 데 악기의 소리에 대한 경험과 직관이 유용하게 쓰이기도 합니다.

얼마 전 라디오 뉴스를 생방송으로 제작하다가 아나운서의 음성이 이상하게 들렸던 적이 있습니다. 해금에 문제가 생겼을 때처럼 차근차근 접근했습니다. 마이크, 마이크와 연결된 케이블, 케이블의 반대쪽 끝에 있는 오디오 믹서의 한 입력 채널, 오디오 소스가 거쳐 가는 오디오 믹서 내부의 회로들, 오디오 믹서와 파워앰프를 잇는 케이블, 파워앰프, 스피커와 그 사이에 있는 케이블 등 운 좋게도 문제의 원인을 파악하기 시작한 지 얼마 안 되어서 마이크를 교체하고 테스트를 해 보니 소리가 괜찮았습니다.

협업을 위해 적절하게 의사소통하기

연주는 곡의 재해석이라는 점에서 본질적으로 일종의 협업입니다. 작곡한 사람의 의도와 연주자 본인의 경험, 느낌, 연주 스킬을 섞어 소리로 만들어내는 작업입니다. 작곡가가 없는 즉흥연주라고 해도 연주자 혼자서는 만들어낼 수 없습니다. 아무리 독창적인 즉흥연주라고 하더라도 음악 사조나 음악적 경향을 배제한 채로 성립할 수는 없기 때문입니다.

하물며 합주를 하거나 공연을 준비할 때는 어떻겠습니까. 연주자는 다른 연주자들과는 물론이고, 작곡가나 예술감독 등과 곡에 대해, 무대 등/퇴장에 대해, 음향에 대해 의견을 나누고 대화를 해야 합니다. 그런데 다른 배경을 가진 사람들과 대화할 때 전문용어를 남발하거나 막연한 표현을 쓰면 대화에 장애가 생기게 마련입니다. 무대 조명에 대해 고민하는 조명감독에게 곡의 분위기에 대해 설명하는 상황을 생각해 봅시다. 연주자가 곡의 분위기를 설명하는 과정에서 그 곡에 쓰인 음계와 리듬, 그와 관련된 예술 사조와 음악사에 대해 달달 읊거나, “어쨌든 슬픈데 좋아요” 쫘므로 설명을 끝내버린다면, 그 조명감독은 더이상 그 연주자와 대화하기를 꺼리게 될 것입니다. 그래서 연주자들은 ‘말이 잘 통하고 일을 잘하는’ 사람들과 일하려고, 또 스스로 ‘말



전시회 오픈 기념 연주

이 잘 통하고 연주를 잘하는’ 사람이 되려고 노력합니다. 방송국에서 엔지니어로 일하는 것도 마찬가지입니다. 시스템을 설계하고 라디오 부스 안에 있는 장비들을 관리하지만, 프로그램을 기획하거나 마이크에 대고 방송에 나갈 목소리를 내는 일은 다른 직군 동료들의 몫입니다. 다른 직군의 동료들과 대화할 때 기술이나 장비에 대해 얘기할 수 있지만, 전문용어를 남발하거나 막연한 표현을 써서 의사소통을 어렵게 한다면, 좋은 협업이 되긴 어려울 것입니다. 가령 한 라디오 부스에서 쓰던 다이내믹 마이크를 콘텐서 마이크로 교체했다고 합시다. 그 부스에서 방송을 진행하던, 마이크에 대해 궁금해하는 아나운서에게 다이내믹 마이크와 콘텐서 마이크에서 소리가 전기 신호로 바뀌는 과정을 줄줄이 설명하려 들거나, “마이크 비싸니까 조심해”로 설명을 갈음한다면 좋은 대화라고 볼 수 없을 것입니다.

깨어 있는 자세로 새로움을 맞이하기

많은 위대한 예술적 진보들도 처음에는 ‘추하다’, ‘잡스럽다’, ‘퇴폐적이다’와 같은 비난을 받는 문제작들로 시작했습니다. 예술사는 시대의 흐름을 따라 그 문제작들이 서서히 인정받거나 버려지는 과정, 또는 반대로 시대의 흐름이 새로운 경향들을 견인하는 과정의 연속이라고 할 수 있습니다. 연주자들은 음악의 역사와 끝없이 상호작용하며 연주를 하고 있습니다. 간단한 연주 기법 하나에도 그 악기가 발명된 이래로 악기를 연주해온 연주자들의 시행착오와 경험, 노하우가 응축되어 있습니다.



제작 스튜디오에서 실습

기술의 진보가 청중의 일상을 변화시키는 속도가 빨라진 지금은 연주자들도 더 빨리, 자주 시대의 변화에 부응해야 하는 처지가 됐습니다. 뒤처지지 않기 위해 새로운 음계, 리듬, 새로운 주법에 적응해야 함은 물론이고, 그런 변화를 직접 만들어내기 위해 역사적 흐름이나 몸담고 있는 사회의 상황, 영감의 재료가 될 여타 분야에 대해 공부해야 하는 처지가 된 겁니다. 저도 한때 아티스트 행세를 제대로 하고 싶어 노력해봤지만 아쉽게도 자아도취가 가능한 수준으로 훌륭한 아티스트가 되지는 못했습니다. 그런데도 ‘깨어 있는 자세로 끊임없이 새로움을 맞이해야 한다’는 것은 연주자가 가져야 할 중요한 기본자세 중 하나라고 할 수 있을 것입니다.

이제는 지겨워지기까지 한 ‘급변하는 미디어 환경’이라는 말이 우리 엔지니어들을 부담스럽게 만드는 건, 이 말이 가진 식상함 때문만이 아니라 정말로 ‘급변하는’ 미디어 환경이 우리들로 하여금 늘 새로운 것들에 대해 공부하고 신기술을 적용하도록 압박하기 때문일 것입니다. 한 가지 매체나 기술에 대해서만 공부해서는 살아남을 수 없는 환경이 안락한 나태와 익숙한 올드스쿨로부터 엔지니어들을 도서관으로, <방송과기술>을 파는 서가로, 신기술 주제 세미나로, 모질도록 변화무쌍한 현실로 내몰고 있는 것입니다. 일례로 CBS 시사프로그램 <김현정의 뉴스쇼>는 전통적인 AM과 FM 라디오뿐만 아니라 레인보우 앱을 통해 IP 기반으로 스트리밍되고 있고, 심지어 최근에는 YouTube 실시간 스트리밍을 통해 ‘볼 수 있게’ 되었습니다. 시스템을 관리하는 데

만도 공부해야 할 것이 쌓이고 쌓였습니다. 이 글을 쓰고 있는 지금도 ‘미디어 환경을 급변시키고 말’ 사회적 변화와 신기술 개발이 계속되고 있습니다. 다행히 제게는 이런 변화에 발맞춰 공부하는 과정이 꽤 즐겁게 느껴집니다. 새로운 예술 사조나 경향을 접하는 것처럼 설레기도 합니다.

끝내며

이 글을 제게 의뢰한 엔지니어 선배가 <방송과기술>에 글을 기고해보지 않겠냐는 말과 함께 제안한 주제 중 하나로 ‘방송사 공채 합격 수기’가 있었습니다. 저 또한 최악의 청년실업률을 기록하고 있는 지금이니만큼 취업준비를 하고 있는 여러 분들께 글을 통해 도움을 드리고 싶었습니다. 그런데 취업준비 과정에서 만난 거의 모두가 공대 출신이었고, 제가 경험한 공채는 그들의 공채와 너무 달랐습니다. 방송기술 분야 취업준비생에게 제 경험은 크게 도움이 되지 않을 것 같은 생각에, 그 경험들을 열거한 형태의 ‘합격 수기’는 포기하고 말았습니다. 그런 ‘합격 수기’를 쓰지 못한 아쉬움을 담아, 취업준비생 여러분께 드리는 말로 이 글을 마치겠습니다.

공대 출신 친구들이 가볍게 응시해서 간단하게 취득했을 무선설비기사 자격증만 해도, 저는 다른 기사 자격증이 없으면 응시자격조차 가질 수 없었습니다. 높은 취업 문턱을 넘는 데 음대 출신이라는 꼬리표는 핸디캡으로만 느껴졌습니다. “전공 분야는 다르지만 잘할 수 있다”는 말의 근거를 위해 끝없이 발버둥쳐야만 했습니다.

그런데 정작 합격 통보를 받은 건 “전공 분야가 다르니까 잘할 수 있다”고 생각하고 말하기 시작한 지 얼마 지나지 않아서였습니다. 아직까지는 이 생각이 틀리지 않은 것 같습니다. 연주자로서 경험한 일들과 그 경험을 통해 만들어진 성향들은 제 발목을 잡기는커녕 크게 도움이 되고 있습니다. CBS에 입사해서 일하는 동안, 위에서 쓴 연주자 시절의 원칙들은 폐기되지 않았고, 적절히 변형해서는 오히려 훌륭한 지침들이 됐습니다. 어떤 면도 함부로 단점이나 핸디캡으로 규정하고 극복의 대상으로 삼지 말아야겠다는 교훈도 얻었습니다.

많은 합격 수기들은 “자격증을 취득하고, 자기소개서를 성의 있게 쓰고, 시험과 면접을 열심히 준비했다”로 요약할 수 있습니다. 저는 조금 다른 말을 하고 싶습니다. “핸디캡이라고 생각했던 부분도 끌어안으면 장점이 될 수 있다”, “자신을 스스로 믿으면 남들도 믿어줄 거다”라고요. 

스카이라이프 ‘블링블링’을 소개합니다!

글. 김희동 KT스카이라이프 과장

물론 아마추어의 경우에 해당되지만 말이죠. 얼마 전 프로대회에서는 여자선수도 팀으로 얻고 가는 점수인 핸디 없이 남자선수를 꺾고 우승하는 경우도 종종 볼 수 있을 정도로 기교와 행운이 따른다면 파위를 이길 수도 있습니다. 그럼 이 오묘한 볼링의 매력 속으로 빠져 볼까요?

스카이라이프의 볼링 동호회 ‘블링블링’은 사내 1인 2동호회 가입이란 워라벨 활성화 정책에 따라 지난 2014년 발족되었습니다. 현재 대부분의 스카이라이프 구성원들은 2개의 동호회에 가입하여 일과 삶의 균형 있는 조화를 이뤄가는 문화 트렌드를 몸소 실천하고 있습니다. 구기 종목으로는 전통적인 축구, 야구, 농구, 풋살, 탁구, 볼링 등이 있고 아웃도어 종목으로 인라인, 산악회, 낚시, 마라톤, 스킨스쿠버, 캠핑 등이 있습니다. 그밖에 사회봉사, 밴드, 맛집 탐방, 요가, 스크린 스포츠, 영화, 와인, 독서 등 현재 20개 넘는 동호회가 활발하게 운영되고 있습니다. 필자 또한 탁구동호회 ‘탁월해’ 방송센터지 부장과 볼링동호회 ‘블링블링’ 회장직을 수행하며 재미있는 동호회 활동을 즐기고 있습니다.

특히 볼링은 여타의 구기 종목에 비해 진입장벽이 월등히 낮아 남녀노소를 불문하고 누구나 그날의 컨디션에 따라 최고의 성적을 낼 수 있는 유일한 스포츠이지 않을까 생각합니다.

대부분의 중년 남성들은 어릴 적 망가끼 또는 비석치기라 하여 멀리서 돌맹이를 던져 상대방의 돌맹이를 쓰러뜨리는 추억의 놀이를 해 보셨을 겁니다. 내 돌맹이가 볼이 되고 상대방께 핀이 되는 볼링도 이와 매우 흡사한데 이는 인류의 아주 오래전 수렵시대로 거슬러 올라가 보면 돌팔매나 부메랑 등 무엇을 던져서 사냥감과 같은 표적을 맞추는 인간의 본능이 그대로 전해 내려온 스포츠가 아닐까란 생각이 듭니다. 실제로 BC 5200년 무렵의 이집트 유적에서 돌로 된 핀이 발견되었다는데 이것이 바로 망가끼에서 볼링으로 진화되는 기원이라 추측됩니다. 또한 중세 유럽에서 종교적인 의식으로서 승



려나 교구민들이 나뭇조각 쓰러뜨리기를 했는데, 이것이 현재의 볼링의 원형이라 알려져 있습니다. 한 가지 더 놀랄만한 사실은 고등학교 시절 세계사 시간에 한 번은 들어 봤었던, 로마 가톨릭교회의 부패에 반기를 든 독일의 종교개혁자 마틴 루터가 오늘날 볼링경기 규칙의 기초를 닦았다고 하는 점입니다. 이후 17세기 아메리카대륙으로 전해져 급속히 퍼져나갔고 19세기 말 미국볼링협회가 탄생하면서 전 세계로 보급되어 현재 국제볼링연맹(FIQ)에는 많은 나라들이 가입되어 있습니다. 한국은 6.25 전쟁 직후 미군을 통해서 전파되었으나 별다른 인기를 끌지 못하다 마침내 대한볼링협회가 창설된 1969년부터 볼링 인구가 늘어나기 시작해 1981년에는 대한체육회 산하단체로 정식 가입되었습니다. 그 후부터 각종 세계대회에서 대한민국이란 이름을 알리게 되면서 동호회도 급속하게 늘어나 오늘날 대중 스포츠로 발돋움하게 되었습니다. 지금은 아시안게임의 효자 종목이기도 합니다.

볼링 또한 수영과 같이 레인(Lane)이라고 하는 정해진 라인에서만 투구가 이뤄지는데 아마추어는 보통 하나의 레인에서 경기가 진행되며(유럽식), 미국의 경우 레인의 형평성 등을 고려하여 두 개의 레인에서 교대로 투구하게 됩니다. 레인의 폭은 약 1m 정도이고 길이는 투구의 스윙이 이뤄지는 어프로치로부터 대략 23m입니다. 맨 처음 그림을 잡고 서 있게 되는 스탠딩 스폿에서 공이 손으로부터 떠나는 릴리스 스폿까지 대략 3~4m 정도이므로 본인의 보폭에 맞게 4~5스텝 중 편한 것을 선택하시면 됩니다. 아마추어 경기에서는 대부분 무시하나 간혹 레인에 기름이 잔뜩 칠해져 있는 파울라인을 넘어서게 되면 0점 처리되는 볼링장도 있긴 합니다. 볼링핀의 경우 멀리 있어 작아 보이지만 실제로는 40cm가 조금 안 되며 무게는 1.5kg 정도이고 가장 두꺼운 부분의 둘레는 약 12cm 정도입니다. 이게 어느 정도냐면 영화 '타짜'에서 고니(조승우)에게 카메라도 안 되고 약도 안 되어 배신자가 있다고 결론 낸 광철용(김응수)이 박무석(김상호)을 볼링장에서 보내버린 무기가 바로 볼링핀입니다. 재질 또한 프로야구 선수들의 배트에 주로 애용하는 단풍나무라 단단한 정도는 물푸레나무에 지지 않습니다.

프로와 아마를 가장 쉽게 구분 짓는 기준이 볼인데 볼링장에서 제공하는 하우스볼을 사용하느냐 개인볼을 지참하느냐에 따라 나뉘진다해도 무리는 아닐 듯합니다. 대부분의 아마추어들은 직구를 즐겨 찾게 되는데 그만한 이유는 있습니다. 회전

문이죠. 반면에 프로들은 소프트볼이라 하여 오른손잡이의 경우 1-3번(왼손잡이는 1-2번) 포켓으로 들어가는 훅을 사용하게 되는데 다 스트라이크 확률을 높이기 위해서입니다. 아마도 주변에 프로를 흉내 내보겠다면 하우스볼로 되지도 않는 훅을 구사하는 분이 계시다면 말려주시기 바랍니다. 하우스볼에는 코어(중심부)가 대부분 없기 때문에 아무리 회전을 주려해도 프로와 같은 궤적을 만들어내기에는 물리적으로 불가능합니다. 가물가물하지만 광통선에서 광섬유가 중심부 코어와 외피 클래드로 되어있듯이 볼링공 또한 핵심인 중심부 코어와 표층부 셸로 구성되어 있습니다. 바로 이 코어가 회전에 영향(하이, 미드, 엔트리)을 끼치게 되며 공의 외피인 셸은 고무, 플라스틱, 우레탄의 재질로 레인 바닥의 기름과 직접적인 마찰이 이뤄지는 부분입니다.

여기부터가 고득점을 위한 팁이라면 팁이 될 것 같은데 핵심은 볼링이란 진자운동의 원리를 응용한 투구 메커니즘을 이해하는 데 있다 해도 과언이 아닙니다. 아마추어 성인 남성의 경우 보통 12-14파운드의 볼을 사용하며 최대 16파운드까지 국제 규격으로 정해져 있고 하한규제는 없습니다. 여기에도 물리법칙이 상당수 적용받는데 우선 백스윙 시 공을 지면에서 최대한 높여 에너지를 상승시킵니다. $E_p = 9.8mh$ 라고 기억하시죠? E_p 는 위치에너지, 9.8은 지구의 중력가속도, m 은 볼링공 질량, h 는 레인으로부터 떨어진 공의 높이를 뜻합니다. 9.8과 질량은 상수값이므로 따라서 남은 변수는 높이 h 가 되





는 셈이죠. 그 후 빠르고 안정된 자세로 투구하게 되면 높아진 위치에너지만큼 릴리스 포인트에서 운동에너지가 극대화됩니다. 그렇게 되면 볼링공과 핀의 충격량이 맥시멈으로 끌어올려 짐과 동시에 핀 액션이 활발해져 스트라이크 확률이 높아지게 됩니다. 따라서 뉴턴의 두 번째 운동법칙인 가속도의 법칙에 따라 핀에 전달되는 힘 $f=ma$ (볼링공의 질량) a (투구 가속도)가 되므로 시간에 따른 속도의 순간적인 변화량인 가속도를 높이기 위해 너무 무거운 공을 천천히 구르기보다는 조금 가볍더라도 속도를 높이는 방법을 추천 드립니다. 다시 말해 가속도 a 는 시간 t 에 대한 속도의 미분($a=dv/dt$)값이므로 이를 속도 v 로 적분하게 되면 $a=\frac{1}{2}v^2$ 이 되고 최종적으로 운동에너지 $E_k=\frac{1}{2}mv^2$ 이 되어 볼링공의 무게에 비례하고 속도는 제곱에 비례하기 때문입니다. 이쯤 되면 침대만이 아니라 스포츠도 과학인 듯합니다. 여기에 정확한 지점(1-3번 포켓)을 공략한다면 프로와 아마의 기준이 되는 200+a 확률이 높아지게 됩니다. 물론 같은 조건이라면 무게가 무거울수록, 백스윙이 클수록 유리하기 때문에 어느 정도의 근력은 필요한 종목이기도 합니다. 그러나 힘 이외에 속도와 정확도 무엇보다 행운이라는 요소가 골고루 작용하므로 여자가 남자를, 아가가 프로를 이길 수 있는 몇 안 되는 스포츠이기도 합니다. 대부분의 사람들이 볼링점수를 어려워하시는 것 같은데 아마도 가산점에서 많이들 헛갈리는 듯합니다. 아시다시피 볼링 1핀은 1점이며 1게임은 10개의 프레임(Frame)으로 구성되어 있습니다. 1 프레임은 총 2번의 투구가 가능한데, 한 번의 시도에 10개 핀 모두를 쓰러뜨린다면 일단 10점이 주어지며 이를 스트라이크(Strike)라고 하고 점수판에서는 X로 표시됩니다. 또한 남은 한 번의 투구를 아꼈기에 다음 프레임의 두 번 시도한 총 점수를 가산점으로 얻게 됩니다. 그래서 스트라이크를 친 프레임의 경우 점수가 바로 표시되지 않는 이유가 여

기에 있습니다. 만약 첫 번째 투구에 핀이 1개 이상 남고 바로 두 번째 시도에서 남은 핀 모두를 쓰러뜨린다면 이를 스페어(Spare)라고 하고 점수판에서는 /로 표시됩니다. 어쨌든 한 프레임에서 10개의 핀을 넘어뜨렸으니 10점이 주어지고 다음 프레임의 첫 번째 점수가 가산점으로 주어지게 됩니다. 스트라이크와 마찬가지로 다음 프레임의 가산점 점수가 있기에 점수가 바로 표시되지 않습니다. 만약 두 번의 시도에도 핀이 1개 이상 남는다면 오픈(Open) 프레임이 됩니다. 스트라이크를 연속 두 번 치면 더블(Double)이 되고, 세 번이면 터키(Turkey)가 되며 네 번째부터는 베가(Bagger)를 붙이게 되는데 야구에서 말하는 단타(1-bagger), 2루타(2-bagger) 할 때



그 베가와 같습니다. 터키의 유래는 몇 가지 설이 있는데 하나는 추수감사절 시즌에 볼링대회가 열려 3번의 스트라이크를 치면 주어지는 칠면조 상품에서 기인했고 또 다른 설은 인디언의 화살 한 방에 세 마리의 칠면조가 잡힌데 있다고 합니다. 뭐 예전에는 지금과 같은 레인 상태나 볼의 기능이 훨씬 떨어졌을 터이니 3번 연속이 매우 어려웠을 거라 짐작은 가네요. 그리고 가산점을 고려하여 만점인 300점을 만들기 위해서 유일하게 마지막 프레임은 총 3번까지 상황에 따라 투구할 수 있는데 만약 스트라이크 아웃으로 12번을 치게 되면 이를 퍼펙트게임이라 합니다. 글로는 감이 안 오실 것 같아 실제 점수판을 예로 들어보겠습니다.

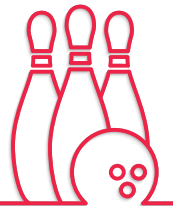


사진은 이 글을 쓰기 바로 직전의 동호회 모임에서 기록한 점수인데 14번 레인에서 2번째 플레이어가 접니다. 첫 번째 선수의 점수판은 육안으로 바로 알 수 있을 정도로 단순합니다. 3번째 프레임의 경우 6핀과 4핀을 차례로 넘어뜨려 스페어 처리가 되었으니 일단 10점의 점수를 얻게 됩니다. 그러면 그 전의 15점+10점 해서 최소 25점을 확보하게 되며 다음 프레임의 첫 번째 점수가 가산점으로 얻게 된다고 했으니 9핀을 쓰러뜨려서 25+9=34점이 되게 됩니다. 제 점수의 경우 가산점이 많아 다소 복잡하게 느껴질 수 있지만 스페어는 1번, 스트라이크는 2번이라는 점만 기억해 두면 매우 쉽습니다. 1번째 프레임의 경우 스페어 처리로 우선 10점에 다음 첫 번째 점수 10점이 더해져 20점이 됩니다. 2번째 프레임은 스트라이크 10점에 다음 10점과 그다음 9점 총 19점이 가산점으로 주어지게 되므로 29점이 되며 누적 49점이 됩니다. 이제 슬슬 감이 오시나요? 일일이 계산하기 귀찮으시다면 이것만 명심하시면 됩니다. 스페어와 특히 스트라이크 이후의 투구는 가산점이 생기므로 특별히 신경을 쓰셔야 된다는 점입니다. 다 행인지? 이번 자카르타-팔렘방 아시안게임부터 볼링의 점수 계산 방법이 단순해졌는데 스트라이크는 무조건 30점, 스페어는 10점이 앞서 넘어뜨린 핀 점수에 추가되어 가산점이 사라지는 'Current Frame Scoring' 규정이 적용되었습니다. 이름 그대로 다음 프레임의 가산점이 아닌 해당 현 프레임으로

만 점수가 주어지는 방식이라 '실수'를 줄여서 점수를 높이기보다 소위 말하는 '한방'으로 고득점을 취하는 전략이 유효할 것으로 보여 집니다. 그 외로 야구와 같이 데드볼(Deadball) 규정도 있는데 말 그대로 사(死)구라 다시 투구를 해야 하는 경우입니다. 핀이 투구 전 쓰러졌거나 공이 방해물과 부딪혔을 때 등이 이에 해당됩니다.

끝으로 볼링 에티켓을 꼭 당부드리고 싶은데 사실 실력보다도 매너가 더 중요한 스포츠라 생각되기 때문입니다. 첫째로 어프로치 시, 양옆에 레인 상황을 반드시 확인하시길 바랍니다. 차선도 레인이기에 상대방 차를 먼저 보내는 매너도 매너지만 투구 스타일에 따라 간혹 레인을 넓게 쓰는 경우 부딪히는 경우가 발생할 수 있고 볼링공이 상당히 무거운 편이라 부상의 위험이 있기 때문입니다. 마찬가지로 레인에서 음주운전 또한 엄격히 금지되므로 만취 시에는 낙상의 위험이 있으니 가급적 응원만 하시고 가벼운 음주는 락볼링장을 이용하시길 권유 드립니다. 그리고 게임이 끝나면 사용한 하우스볼과 빌린 볼링화를 제자리로 가져다 놓는 센스는 기본이겠죠?

몇 해 전, 탁구동호회를 이곳에 소개하며 교류전을 공개신청한 적이 있었는데 CBS에서 연락이 와 연합모임을 갖기도 하였습니다. 스트라이크 한방으로 스트레소도 날려버리고, 회원사 간 인맥도 넓힐 수 있어 1석 2조가 따로 없겠죠? 우리 동호회 또한 5대 핵심가치를 준수하며 무엇보다 언제나 열려있기에 볼링동호회가 있는 각사 담당자분들의 연락을 기다릴게요.^^



볼링블링 5대 핵심가치- 5Es!

- 1) **Easy and enjoyable bowling to play with.**
- 누구나 쉽고 함께 즐길기
- 2) **Encourage participation to get along with.**
- 누구나 함께 참여 독려
- 3) **Enthusiasm for both work and life balance.**
- 워라밸을 위한 열정 고취
- 4) **Equality between bling-bling genders.**
- 아름다운 양성 조화 및 평등
- 5) **Elegant club value to share with.**
- 품격 있는 동호회 가치, 같이 공유

C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 12

글. 조인준 KBS 기술연구소 차장

독자 여러분 새해 복 많이 받으세요. 어느덧 ‘디지털 영상처리의 이해’ 연재도 12번째를 맞이했습니다. 1년 전 연재를 시작할 당시에는 몇몇 간단한 디지털 영상처리 기법의 소개를 통해 콘텐츠 제작 과정에서 일어나는 다양한 영상처리 과정의 원리에 관한 직관을 드리는 것을 목표로 했었습니다. 어릴 적 공책이나 교과서 페이지 여러 장에 걸쳐 연속된 장면을 그리고 빠르게 페이지를 넘기면 마치 애니메이션처럼 그림이 움직이던 것으로부터 영화나 TV에서 구현되는 동영상의 원리를 쉽게 이해할 수 있었던 것처럼, 자주 사용되는 디지털 영상처리 기법들이 어떤 원리로 구현되는지에 관한 이해를 통해 복잡하고 고차원적인 디지털 영상처리도 대략적인 수준에서 이해할 힘을 드리고 싶었습니다. 디지털 영상처리에 관해 적지 않은 시간 동안 연재를 하며 애초 목표했던 바를 이룰 수 있었는지 아닌지 알 수는 없지만, 모쪼록 독자 여러분께서 작은 통찰이나마 얻으실 수 있는 연재였으면 합니다. 그러면 이번 편에서는 뉴스나 시사 프로그램에서 많이 쓰는 영상의 모자이크 및 블러(blur) 처리에 대해서 설명드리겠습니다.



그림 1. 모자이크 처리 예

[그림 1]은 뉴스나 시사 프로그램에서 자주 보이는 모자이크 처리의 예를 보여주고 있습니다. [그림 1]과 같은 모자이크 처리를 위해서는 [그림 2]와 같이 영상에 타일 형태의 영역을 설정합니다. 타일 형태 영역의 크기는 모자이크 조각의 크기에 따라 임의로 설정이 가능합니다. 타일 형태의 영역 설정이 끝나면 본격적인 모자이크 처리를 위한 연산이 수행되어야 합니다. 아마도 가장 흔하게 쓰이는 연산은 각 타일 영역에 포함된 화소들의 R, G, B값을 각각 평균 낸 후에 이 평균값

으로 해당 영역 화소들의 R, G, B값을 대체하는 것일 겁니다. 만약 각 타일 영역의 R, G, B값을 평균 내는 과정이 번거롭다면, 더욱 간편한 방법으로 각 타일 영역 화소들이 가지는 R, G, B값의 중간값으로 타일 영역 내 화소들을 채우는 방법이 있을 수 있습니다.

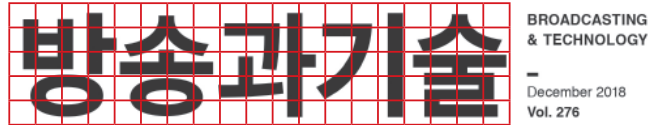


그림 2. 모자이크 처리를 위한 영상의 영역 분할

[그림 3]은 [그림 2]의 각 타일 영역에 속한 화소들을 해당 타일 영역 R, G, B값들의 평균이나 중간값으로 채워 모자이크 처리한 결과입니다.

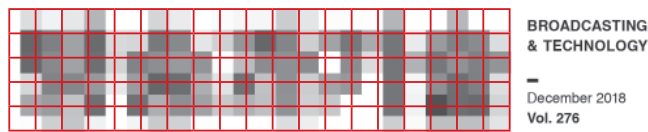


그림 3. 각 타일 영역의 R, G, B값 대체를 통한 모자이크 처리

[그림 1]~[그림 3]을 통해 모자이크 처리의 기본 원리를 설명해 드렸습니다. 설명은 정지영상을 예로 들었으나 동영상의 경우와 그 방법이 다르지 않습니다. 동영상의 경우는 프레임마다 영상에 모자이크 처리를 하여 연속으로 재생하면 우리가 TV에서 보는 모자이크 화면이 됩니다.

모자이크 처리와 함께 뉴스나 시사 프로그램에서 영상의 특정 부분을 가리기 위해 많이 쓰이는 영상처리 기법이 블러(blur) 처리입니다. 모자이크 처리는 영상에 타일 패턴을 남기지만 블러 처리는 타일 같은 경계가 없이 영상의 특정 영역을 희미하게 만듭니다. 블러 처리의 기본 원리는 처리 대상 화소의 R, G, B값을 일정 반경 안에 있는 다른 화소들의 R, G, B값과 함께 가중치 평균을 낸 후, 이를 처리 대상 화소의 R, G, B값으로 대체하는 것입니다. 블러 처리는 가중치 평균을 사용한다고 했는데, 블러 처리에 사용되는 가중치 평균 중에 가장 많이 쓰이는 것이 가우시안(Gaussian) 함수를 가중치로 이용하는 것입니다. 그리고 가우시안 함수를 가중치로 사용하는 블러 처리를 '가우시안 블러'라고 부릅니다. [그림 4]는 가우시안 블러의 적용 결과를 보여줍니다. [그림 4] 상단 영상의 '방송과기술' 부분에 가우시안 블러를 적용한 결과 [그림 4] 하단 영상의 흐릿해진 '방송과 기술'입니다. 그렇다면 블러 처리는 어떻게 수행되는지 너무 복잡하지 않은 수준에서 최대한 구체적으로 설명드리겠습니다.



블러(BLUR) 처리

그림 4. 가우시안 블러 적용 결과

앞서 가우시안 블러는 각 화소에서 일정 반경 내의 화소들을 대상으로 가우시안 함수를 사용한 R, G, B값의 가중치 평균을 내어 각 화소의 기존 R, G, B값을 대체하는 것이라고 설명드렸습니다. 여기서 말하는 가우시안 함수는 다른 아닌 고교 시절 배운 정규분포 함수이며, 영상은 화소의 2차원 배열이므로 고등학교 과정에서 배운 1차원의 정규분포 함수(가우시안 함수)가 아닌 2차원의 정규분포 함수를 사용하게 됩니다.

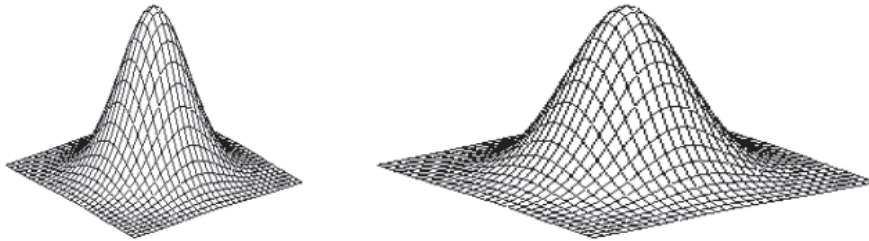


그림 5. 가우시안 블러에 가중치로 사용되는 가우시안 함수

[그림 5]는 2차원의 가우시안 함수를 나타냅니다. [그림 5] 좌·우의 가우시안 함수는 최대값은 같고 폭이 다른 것을 알 수 있습니다. 가우시안 함수의 경우 이 폭을 조절할 수 있는 파라미터(통계의 표준편차에 해당)가 있으며, 이 파라미터를 조절하여 블러의 반경을 조절합니다. 블러 처리를 수행할 때 연산의 중심이 되는 각 화소에 가우시안 함수의 중심점(최대값을 갖는 위치)을 맞추고 블러 처리 반경에 포함되는 화소들과 중심 화소의 R, G, B값에 가우시안 함수의 값을 곱하여 모두 더한 값을 연산에 이용된 가우시안 함수값의 총합으로 나누면 R, G, B값의 가중치 평균이 됩니다. 이 R, G, B값의 가중치 평균을 중심 화소의 R, G, B값으로 대체하는 연산을 블러 처리 영역 내의 모든 화소에 적용하면 [그림 4] 하단과 같은 영상을 얻을 수 있습니다.

여기서 조금 더 재미있는 이야기를 추가해보겠습니다. 옛날 옛적 컴퓨터가 많이 느리던 시절에 소수 연산은 시간을 많이 소비하는 연산이었습니다. 그래서 그 당시에는 될 수 있으면 정수를 이용하여 소수 연산과 같거나 비슷한 연산 결과를 낼 방법들을 많이 고안하여 사용했었습니다. 여러분도 아시겠지만 가우시안 함수는 지수함수이기 때문에 연산이 복잡합니다. 그런데 가우시안 블러는 지수함수에 소수까지 섞어서 연산을 하니 예전 컴퓨터 성능이 요즘에 비해 형편없던 시절에는 거의 재앙에 가까운 영상처리였겠죠? 그렇다면 그 시절 가우시안 블러 연산을 간단하게 만들기 위해 사람들은 어떤 방법을 고안했을까요? 그 신박한 아이디어가 [그림 6]에 나타나 있습니다.

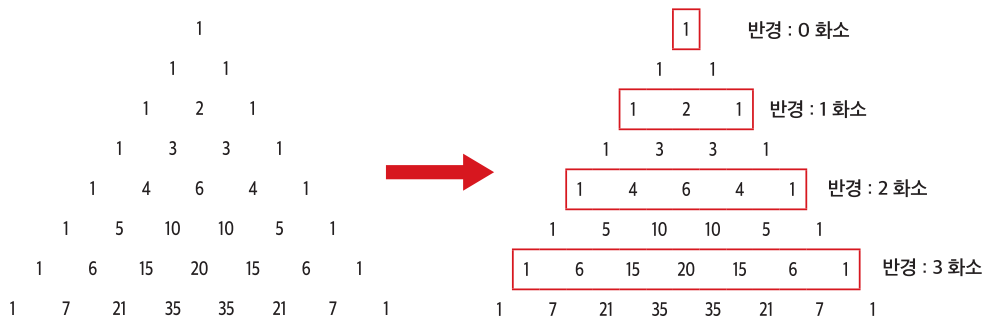


그림 6. 파스칼의 삼각형과 가우시안 함수

[그림 6]의 좌측은 '파스칼의 삼각형'입니다. '파스칼의 삼각형'은 아시다시피 $(a+b)^n$ 의 n 승을 전개했을 때 a 의 n 승, a 의 $(n-1)$ 승 곱하기 b , a 의 $(n-2)$ 승 곱하기 b 의 2승 b 의 n 승까지의 계수들을 나타냅니다. '파스칼의 삼각형' 맨 위의 1은 $n=1$ 일 때, 두 번째 줄의 (1, 1)은 $n=1$ 일 때, 세 번째 줄의 (1, 2, 1)은 $n=2$ 일 때의 경우입니다. 그런데 '파스칼의 삼각형' 중

아무 행이나 골라서 가로방향 위치를 x축, 각 위치에서의 값을 y축에 대응시켜 점을 찍어보면 가우시안 함수와 비슷한 종 모양이 되는 것을 알 수 있습니다. 실제로 가우시안 함수의 폭과 높이를 조절하여 ‘파스칼의 삼각형’ 중 임의의 행을 그래프로 그린 것에 중첩시키면 굉장히 비슷하게 모양이 들어맞습니다. 사실 이것은 기가 막힌 우연이라기보다는 가우시안 함수가 만들어진 원리가 $(a+b)^n$ 의 n승의 각 항의 계수로 만들어지는 원리와 관련이 있기 때문입니다.

지수함수와 소수 연산이 버겁던 시절 사람들은 가우시안 함수와 ‘파스칼의 삼각형’의 답음을 이용해서 컴퓨터의 성능적 한계를 극복하는 연산 방법을 만들어냈습니다. 그렇다면 실제 ‘파스칼의 삼각형’을 어떻게 가우시안 블러에 적용하는지 조금 더 구체적으로 설명드리겠습니다. 앞서의 설명에서 가우시안 블러는 블러 처리가 되는 영역 내의 각 화소를 중심으로 일정 반경을 설정한다고 말씀드렸습니다. 그렇기 때문에 ‘파스칼의 삼각형’을 이용할 경우 [그림 6] 우측과 같이 홀수 번째 행을 사용하게 됩니다. [그림 6] 우측 첫 번째 행은 자기 자신의 화소값만을 사용하므로 반경이 0 화소, 세 번째 행은 자기 자신과 양옆의 화소값을 이용하므로 반경이 1 화소, 다섯 번째 행은 자기 자신과 양옆 두 개씩의 화소값을 이용하므로 반경이 2 화소가 됩니다. 이렇게 블러 처리 반경에 따라 ‘파스칼의 삼각형’의 적절한 행을 선택한 후, 이를 2차원 인 영상에 적용하기 위해 [그림 5]와 같은 2차원 함수로 만듭니다. 1차원인 ‘파스칼의 삼각형’을 2차원 함수로 만드는 방법은 어렵지 않습니다. 설명을 위해서 반경이 2 화소인 (1, 4, 6, 4, 1)을 예로 들겠습니다. (1, 4, 6, 4, 1)을 2차원 함수로 확장하는 방법은 [그림 7]과 같이 (1, 4, 6, 4, 1)을 자기 원소 수인 5개만큼 쌓고, 이 5개의 행에 (1, 4, 6, 4, 1)을 각각 곱하여 5x5 배열을 만드는 것입니다. 이 5x5 배열을 3차원 그래프로 그려보면 2차원 가우시안 함수와 같은 종 모양의 함수가 됩니다.

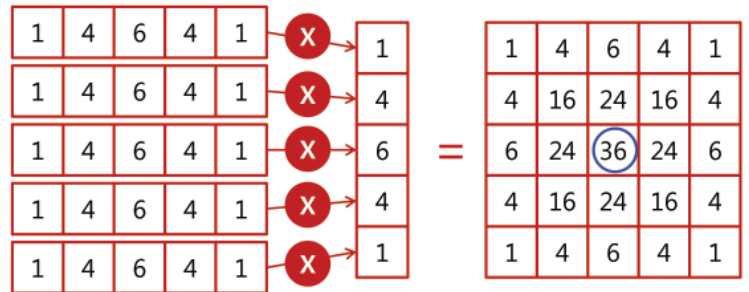


그림 7. 파스칼의 삼각형을 이용한 2차원 가우시안 함수 만들기

‘파스칼의 삼각형’을 이용하여 가우시안 함수와 사실상 같다고 할 수 있는 2차원 함수를 만들고 난 후에는 블러 처리를 위한 정수 연산을 합니다. 이 정수를 이용한 블러 처리 연산은 매우 직관적으로 수행됩니다. 반경 2화소로 블러 처리를 하는 경우 [그림 7] 우측의 파란 원으로 표시된 36을 블러 처리가 되는 각 화소에 맞춘 후 주변 화소들의 위치에 해당하는 5x5 배열 안의 각 숫자를 가중치로 삼아 반경 내 각 화소의 R, G, B값에 곱해서 R은 R끼리, G는 G끼리, B는 B끼리 모두 더합니다. 이후 5x5 영역 내 화소들의 가중치가 곱해진 R, G, B의 각 합을 [그림 7] 우측의 5x5 배열 내 숫자의 총합인 256으로 나누면 블러 처리를 위한 가중치 평균값이 구해지며, 이 값을 [그림 7] 우측의 파란 원으로 표시한 블러 처리 대상 화소의 새로운 R, G, B값으로 대체합니다. 이 연산이 블러 처리가 필요한 영역의 모든 화소에서 완료되면 영상의 가우시안 블러 처리가 완료됩니다.

지금까지 영상의 모자이크 처리 및 블러 처리에 관해 설명드렸습니다. 1년 동안 디지털 영상 처리 기법에 관해 최대한 간단히 소개드리려 노력했는데 독자 여러분이 느끼시기엔 어땠는지 모르겠습니다. 다음 연재부터는 IP 제작 시스템 관련 내용으로 방향을 전환하여 다시 찾아 뵙겠습니다.

독자 여러분, 새해 복 많이 받으세요! 🎉

클래식 명곡 산책 - 12 - 삼중주

글. 송주호 EBS IT운영부 선임



You Tube를 통해
이번 호의 곡을 감상
하실 수 있습니다

작년에는 악기와 그 주요 작품들을 소개하고 대규모 합주로 마무리했다면, 올해는 실내악 앙상블을 중심으로 이야기할까 합니다. 그 첫 글은 삼중주입니다. 세 개의 악기로 구성된 삼중주는 다양한 배합이 가능하고, 실제로 다양한 편성의 삼중주곡들이 존재하죠. 여기서는 그중에서도 두 개의 단선율 악기와 피아노로 구성된 작품들을 골랐습니다. 서로 다른 음색을 가진 세 개의 악기가 펼치는 조화를 즐겨보세요!

루트비히 판 베토벤 Ludwig van Beethoven
(1770~1827)

피아노 삼중주 4번 ‘가센하우어’ Piano Trio No. 4, Op. 11 ‘Gassenhauer’ (1797)

18세기 말 즈음 유럽의 중산층에는 피아노 삼중주가 인기를 끌었습니다. 그전에는 현악사중주가 대세였지만, 사실 아마추어들이 연주하기에는 쉽지 않았거든요. 반면에 피아노 삼중주는, ‘음악의 진실 신문’의 1789년 기사에 따르면, “덜 열정적인 아마추어와도 친밀하게 교감을 가질 수 있는” 장르로 인식되었습니다. 이러한 피아노 삼중주의 인기로 당시 여성들이 교육을 받은 악기가 대부분 피아노였기 때문에 여성이 전문 음악가로 진출하는 기회가 많아졌고요, 새롭게 개발된 ‘포르테피아노’라는 건반악기도 주목을 받는 계기가 되었습니다. 이러한 물결을 선도한 작곡가는 모차르트였습니다. 그는 1786~89년 사이에 여섯 개의 피아노 삼중주곡을 썼죠. 그리고 베토벤도 1794년에 세 개의 피아노 삼중주를 완성하고 ‘작품 1’을 붙이면서, 피아노 삼중주는 전문적인 실내악 장르로 격상되었습니다.

여기서 소개해드리는 베토벤의 <피아노 삼중주 4번> (1797)는 처녀작인 ‘작품 1’에 이은 작품입니다. 이 곡은 피아노와 클라리넷, 첼로로 편성되어있는데요, 바이올린이 클라리넷으로 대체된 것은 목관이 개량되면서 인기를 얻고 있었던 당시 상황과 관련이 있습니다. 그렇지만 클라리넷은 바이올린으로, 혹은 첼로는





루트비히 판 베토벤 / 출처 : wikimedia.org

바순으로 대체할 수 있다고 적어두어, 보다 익숙한 편성으로도 연주할 수 있도록 배려했습니다. 전체는 세 악장으로 구성되어있으며, 특히 마지막 악장은 변주곡으로 되어있습니다. 변주곡의 주제는 요제프 바이글(Joseph Weigl)의 오페라 <해적> 중 삼중창 “내가 약속하기 전에”라는 아리아입니다. 이 노래는 당시 큰 인기를 끌어서 빈의 많은 사람이 길거리에서 불렀기 때문에, 이 삼중주곡은 ‘거리에서 불리는 노래’ 즉 ‘유행가’라는 의미의 ‘가센하우어’라는 별명이 붙었죠. 먼저 주제가 연주된 후 아홉 개의 변주가 이어지며, 생기 있는 코다로 마무리합니다.

펠릭스 멘델스존 Felix Mendelssohn-Bartholdy (1809~47)

피아노 삼중주 1번 Piano Trio No. 1 in D minor, Op. 49 (1839)

멘델스존은 이미 10대 때에 독주곡부터 관현악까지 다양한 규모의 작품들을 발표하고 주목을 받았던, 모차르트에 비견되는 신동이었습니다. 하지만 실내악 분야에서는 <8중주> 등 소수를 제외하고는 그다지 주목을 받지 못했죠. 그래서였을까요? 1832년에 누나인 파니에게 ‘좋은’ 삼중주곡들을 쓰고 싶다고 편지할 정도로 목마름이 있었습니다.

이후 첫 삼중주곡은 7년 후인 1839년 9월에야 모습을 드러냈습니다. 그런데 당시 멘델스존은 세 권의 ‘무언가’ 작품집을 발표하고 <교향곡 3번 ‘스코틀

펠릭스 멘델스존 / 출처 : kickstarter.com



랜드’>(1842)와 연극음악 <한여름 밤의 꿈>(1842), <바이올린 협주곡 마단조>(1844) 등을 착수했던 원숙한 수준이었음에도, 이 곡에 신중한 태도를 보였습니다. 발표하기 전에 친구이자 작곡가인 페르난트 힐러에게 검토를 부탁한 것이죠. 힐러는 피아노 파트의 화음들이 구시대적이라고 지적하면서, 그가 좋아했던 베를리오즈나 리스트 등 당시 프랑스에서 유행했던 새로운 화음들을 권했습니다. 멘델스존은 다소 익숙지 않고 혁신적일 수 있는 그의 조언을 과감히 받아들였고, 힐러는 자신이 이 걸작의 완성에 기여한 것을 자랑스러워했습니다. 1840년에 이루어진 초연에 참석한 슈만은 베토벤 이후 가장 위대한 피아노 삼중주곡이라고 높이 평가했으며, 그가 발행했던 ‘음악신보’(Neue Zeitschrift für Musik)를 통해 이 새로운 걸작의 탄생을 알렸습니다. “우리의 아이들과 손자들에게 기쁨을 가져다줄 것이다.”

힐러의 조언에 힘입은 피아노 파트는 쇼팽과 리스트의 영향으로 화려하고 두드러진 존재감으로 음악을 주도적으로 이끌어갑니다. 1악장은 소나타 형식으로, 첼로로 제시되는 주제 선율은 우아하면서도 우울한 기분이 감돕니다. 주제를 다루는 솜씨나 대위법을 전개해나가는 기술은 그의 뛰어난 작곡 실력을 보여주며, 악기의 균형도 적절히 조절되어있죠. 2악장은 느리고 조용하게 연주되면서 낭만적인 아름다움으로 가득합니다. 특히 피아노 파트가 멘델스존의 ‘무언가’를 연상시킬 정도로 노래와 같은 선율을 들려줍니다.

3악장은 '스케르초'지만 론도에 가깝습니다. 2악장과 극단적으로 대비되며, 이듬해에 작곡할 <한여름 밤의 꿈>의 스케르초를 예견할 정도로 활기칩니다. 4악장은 '아파쇼나토'라는 지시어와 같이 열정이 넘칩니다. 피아노 주도로 열기가 달아오르는 와중에 첼로가 아름다운 선율로 식혀줍니다.

요하네스 브람스 Johannes Brahms

(1833~97)

호른 삼중주 Horn Trio in Eb major, Op. 40

(1865)

브람스는 함부르크에서 더블베이스 연주자의 아들로 태어나 어렸을 때부터 바이올린과 첼로, 피아노, 혼을 배웠습니다. 브람스가 혼, 바이올린, 피아노라는 유례를 찾아볼 수 없는 독특한 편성의 실내악으로 이렇게 완벽한 음악을 만들어낸 것은 다양한 악기를 다뤄보았기 때문에 가능했을 겁니다. 이 성공적인 예가 있음에도 쇠르지 리게티와 찰스 위리넨 등 소수만이 이 편성에 도전했다는 것 또한 이러한 편성으로 곡을 쓰기가 여전히 어렵다는 것을 방증하죠.

브람스가 이 작품을 작곡한 것은 어머니의 죽음과 관계가 있다고 알려져 있습니다. 브람스의 어머니 크리스티네는 이 곡을 쓰기 1년 전인 1864년에 세상을 떠났는데, 어머니에 대한 회상하면서 자연스럽게 떠오른 자신의 어렸을 적의 모습이 특히 혼에 투영된 것으로 보입니다. 그런데 브람스는 본래 이 작품을 오늘날 사용되는 밸브가 달린 혼이 아니라 18세기 이전에 사용된 내추럴 혼을 위해 작곡했습니다. 브람스는 이 곡의 첫 주제가 숲속을 걷고 있을 때 어디선가 들려온 사냥 나팔소리였다고 말한 적이 있는데요, 밸브 혼보다는 내추럴 혼이 더욱 사냥 나팔과 비슷한 것은 사실이죠. 브람스가 배웠던 악기가 내추럴 혼이었다는 점도 적잖은 영향이 있었을 겁니다. 그래서 혼의 음정은 전체적으로 Eb의 배음을 위주로 선택되어 있습니다. 하지만 오늘날에는 내추럴 혼이 일반적인 악기가 아니기 때문에 대부분 밸브 혼으로 연주됩니다.

이 곡은 네 악장으로 이루어져 있습니다. 그는 대표적인 신고전주의 작곡가임에도 1악장은 소나타 형식으로 되어있지 않으며, 간단하게 세 부분으로 구성되어 있습니다. 그리고 전체적으로 '느리게-빠르게-느리게'



요하네스 브람스 / 출처 : wtl.org



김유성 / 출처 : bruzamedia.com



기음 권네송 / 출처 : wikipedia.org

게-빠르게’의 구성은 오히려 바로크 시대의 ‘교회 소나타’ 형식을 연상시키죠. 1악장은 아련한 기억을 떠올리듯 차분하며, 2악장은 즐거운 추억들로 가득합니다. 3악장은 엄숙한 분위기에서 어머니를 애도하고, 4악장은 앞에서 사용되었던 주제들을 다시 사용하면서 애도 후 삶의 기쁨을 회복합니다.

카미유 생상스 Camille Saint-Saëns (1835~1921)

타란텔라 Tarantelle for flute, clarinet and piano, Op. 6 (1857)

20대 초의 젊은 생상스는 여러 음악모임과 살롱에 참석하여 로시니를 비롯하여 영향력 있는 음악가들과 친구가 되었습니다. 그는 여기서 알게 된 연주자인 루이 도뤼스(Louis Dorus)와 르네 르루아(René Leroy)를 위해 1857년에 <타란텔라>를 작곡하고 그들에게 헌정했죠. 19세기에 목관악기는 프랑스의 악기로 인식되었지만, 특이하게도 클라리넷만큼은 모차르트에 이어 베퍼, 멘델스존, 슈만, 브람스 등 독일어권에서 힘을 얻었습니다. 반면에 프랑스에서 클라리넷은 19세기 중반까지 실내악에서는 잘 등장하지 않았는데, 그런 점에서 이 작품은 남들과 다른 시도를 주저하지 않았던 젊은 생상스 남다른 면모를 보여줍니다. 로시니는 생상스에게 저녁 파티에서 이 곡을 연주해 줄 것을 부탁했고, 참석자들은 로시니가 작곡한 것으로 알고 “대단한 걸작입니다! 훌륭합니다!”라고

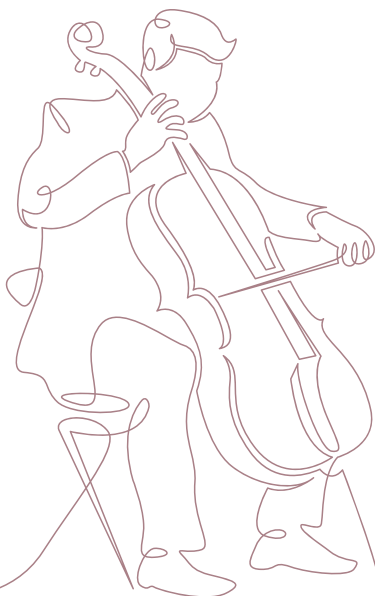
말했습니다. 이에 로시니는 이렇게 대답했다. “저도 매우 동의합니다. 그런데 이 곡은 제 것이 아닙니다. 여기 내 옆에 있는 신사분이 작곡했죠.”

<타란텔라>는 세 부분으로 나뉘며, 이탈리아 춤곡인 타란텔라의 전형적인 6/8박자 리듬으로 진행합니다. 첫 부분에서는 동일한 저음 스타카토 리듬 패턴이 용수철이 툭툭 튀듯 반복하며, 그 위에 두 악기가 선율을 연주하며 발전합니다. 가운데 부분은 호흡이 긴 선율이 서정적이고 꿈꾸는 듯 흐르며, 마지막 부분은 다시 첫 부분의 주제가 재현됩니다. 마지막 코다에 이르러 빠르고 활기 넘치게 마무리합니다.

기욤 코네송 Guillaume Connesson (*1970) 테크노-퍼레이드 Techno-Parade for flute, clarinet and piano (2002)

19세기의 독일과 프랑스의 음악을 각각 금관과 목관으로 특징짓는다면, 20세기는 각각 리듬과 음색이라고 특징지을 수 있습니다. 물론 19세기 프랑스 작곡가들도 금관 작품을 썼고, 20세기의 프랑스 작곡가들도 다양한 리듬을 들려주었지만, 그다지 주목받는 영역은 아니었다는 의미죠. 이런 점에서 역동적인 리듬으로 강인한 생명력을 들려주는 프랑스 작곡가 기욤 코네송은 이단아와 같은 존재이며, 그렇기에 더욱 주목을 받으며 세계적으로 많이 연주되고 있습니다.

<테크노-퍼레이드>는 코네송의 음악을 대변하는 작품으로, 테크노 음악의 리듬을 적용하여 현대인에게 강하게 어필합니다. 동일한 비트를 유지하며 빠르게 연주하는 피아노가 테크노 음악을 연상시키는 주인공이죠. 여기에 플루트와 클라리넷이 속닥거리기부터 거칠게 소리 지르기까지 큰 변화의 폭을 넘나들며, 빠르게 움직이는 제스처와 호흡이 긴 제스처 등 대비되는 음형으로 서로 휘감고 부딪힙니다. 코네송의 말을 빌면, 소란스러운 축제의 분위기와(이 곡은 ‘엥페리 페스티벌’의 10주년을 기념하여 작곡되었다는 점도 관련이 있을 것입니다.) 몹시 흥분한 상태의 두 가지 성격이 공존합니다. 중간에는 피아노가 작은북을 모방하듯 브러시로 현을 쓸어내기도 하고 현 위에 종이를 올려놓고 연주하며, 그 위에 플루트의 음향효과와 클라리넷의 글리산도가 더해지는 독특한 사운드를 즐기게 될 것입니다. 🎧



방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 17 올레탐방 서귀포편

글. 박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국

방기인의 제주탐방은 올레길 산책으로 이어진다. 제주올레에 대해서는 뭐라 말하는 것 자체가 격에 맞지 않는다. 제주도 하면 한라산과 올레가 눈에 선하기 때문이다. 고난과 역경을 극복하기 위해 올레코스 700여km를 극기훈련하시는 분이나, 올레 스탬프를 쫓아다니시는 분이나, 올레 맛만 보시는 분이나 모두 제주올레에 관한 한 일가견을 가지고 있기에 몇 자 덧붙여봐야 군더더기만 될 뿐이다. 동쪽 성산 시흥마을로 발길을 옮긴다.

올레 1길

제주올레에서 가장 먼저 열린 길, 당연히 올레1코스. 오름과 바다가 이어지는 오름·바닷올레다. 아담한 시흥초등학교 남쪽 출발점에서 노인회장을 만났다. 서귀포에서는 제일 처음 생긴 마을이라면서 시작할 시始 일어날 흥興이라고 마을을 소개해 주시며, 올레길에 대한 구수한 설명과 함께 점심 식사는 길 건너 바닷가 쪽에 있는 해녀의 집에서 드셔야 한다는 당부도 잊지 않으신다. 초입부터 동남사면에 절벽을 두른 두산봉(斗山峰말미오름, 표고 126.5m, 알오름·복합화산체)이 몸단장한 탐방객을 위해 목재계단 양 옆으로 해송들을 도열시켜 탐방객을 맞이한다. 정상에서는 대·소왕산, 지미봉, 우도, 일출봉이 전경으로 맞아준다. 한반도 모양의 발과 알오름의 동강난 비석을 확인하고 종달해안에서 꼬들꼬들해가는 한치로 코와 입을 즐겁게 하고 롤루랄라 성산 일출봉으로 간다. 성산항의 흥물 방송철탑



두산봉과 한반도 모양의 발

을 제외하고는 일출봉을 내내 눈에 새기고 파도가 들어오고 나감에 따라 보였다 잠겼다 하는 빌레·너럭바위가 일품인 광치기해변 즐기기에 더해 일출 배경 사진을 찍으면서 사진작가가 되어본다.

 **뚜벅이** 시흥상동로 시흥리(201번) → 스탬프장 70m

올레 1-1길

좋은 날 화창한 봄날 삼월을 보내고 사월과 함께 우도로 갔다. 가는 날이 장날이라 버스는 유커遊客들의 자리 차지에 제주사람 남녀노소 가리지 않고 오롯이 성산항까지 서서 가야 했다. 비행기나 차로는 갈 수 없다. 오로지 배로만 우



쇠머리오름 산등성과 비양도

도에 안길 수 있다. 올레길이 우도의 전부라 해도 과언이 아니기에 올레꾼의 시간은 바쁘기만 하다. 검멀레 해안도 섬 속의 섬 비양도도 답다니탐망대 답사도 땅콩아이스크림 맛보는 것도 관광객의 몫으로 돌려야 했다. 바다 절경을 담고 싶으면 쇠머리오름(牛島峰, 표고 132.5m, 원뿔형)쪽으로, 섬사람들의 삶을 담고 싶으면 하우목동항 쪽으로 가면 된다. 섬을 따라 난 길은 젊음의 길이요, 청춘의 길이요, 사랑과 정이 넘치는 길이다. 과히 전기차와 스쿠터 천국이다. 그러나 한눈팔지 말아야 한다. 사랑에 취한 전기차와 스쿠터가 언제 당신의 육신을 뺏어갈지 모른다. 두서너 대는 이미 밭 언덕에 머리 박고 쉬고 있다. 섬 속의 섬 탐방 기억을 더듬어보자.

 **뚜벅이** 성산포항 종합여객터미널(111, 211, 212, 295번)
→ 우도 천진항/하우목동항

올레 2길

오조포구 내수면독방길을 따라가면 울창한 숲으로 봉긋하게 수면에 떠서 양증맞은 모습으로 맞이하는 식산봉(食山 峰바오름, 표고 60.2m, 원뿔형)은 공원 산책길로 성산 오조 지질트레일로 탐방객들을 불러들여 해무 타고 바다 위를 걷는 듯, 병디, 꽃자왈, 도원桃園숲길을 걷는 듯, 목책길을 따라 하늘로 가는 듯, 식산봉에서 몽롱한 세월을 헤아리듯 한 갑이 지나간 줄도 모르게 한다. 제주의 무릉도원이다. 중간스탑프 홍마트에서 모슬포 중점 홍마트를 잠깐 떠올리고 감굴 무인판매대를 지나 큰물피(대수산봉, 표고 127.3m, 원형분화구)에 올라 성산 아주머니와 함께 장의자에 앉아 성산과 성산사람에 대해 귀담아들었다. 하얗게 더 넓게 펼쳐진 메밀밭에 발길은 멈췄다. 메밀꽃 향기에 취해



오조포구와 식산봉

걷다가 혼인지의 수국향에 흠뻑 취해 옷번지현생원잔칫날에 무례는 하지 않았는지 모르겠다. 온평포구의 환해장성에 걸터앉아 뜻을 새기는 것을 보니 제정신으로 온평포구까지 온 모양이다.

 **뚜벅이** 일출로 광치기해변(201, 295, 722번) →
스탑프장 100m

올레 3길

중산간의 고즈넉함과 외로움이 함께하는 A코스와 신산환해장성을 경유하는 B코스를 한참에 탐방하지는 못한다. 너무 먼 길이다. 오늘은 A코스, 내일은 B코스다.

굴과원, 수수밭, 메밀밭이 좁다란 시멘트 농로를 따라 끝없이 이어지고 자연의 멋 부림도 사람의 가꿈도 간세도 없다. 다만 올레 리본만이 말을 건넨다. 힘들죠? 나지막하지만 전망이 탁 트인 통오름과 독자봉이 선문선답하고 있다. 5개의 완만한 봉우리가 통처럼 서향분화구를 감싸 안고 도는 통오름(桶岳, 표고 143.1m, 서향분화구)도 보랏빛 들꽃으로 물들일 때도 있다. 건너편 남쪽에 혼자 같잖은 독자봉(獨子峰, 표고 159m, 남동향 말굽형 분화구)이 나 홀로 있다는 건지 마을에 독자가 많다는 것인지는 알 수 없는 표정이다. 중간스탑프 김영갑 갤러리 님의 가꿈과 꾸밈 노력



표선해수욕장

에 감사한 마음을 남기고 열린 바다목장길로 들어섰다. 바닷물레길 A, B코스가 만나 신천목장 초원에서 반눈에도 차지 않는 사진기를 들이대 본다. 얼른 사각틀을 벗어나 자유로운 풍경에 빠지면서 눈을 쉬었다. 배고픈 다리에 오니 정말 배도 고프다. 썰물 때라 C형 백사장 화폭에 그리는 표선 해변치 해수욕장의 아름다운 물결무늬를 따라 그곳에 왔다. 해녀상과 12지신 원숭이상 앞에 섰다. 찰칵! 찰칵!

뚜벅이 일주동로 온평초등학교(201, 295, 722번) → 온평포구 스탬프장 860m

올레 4길

절반의 아름다운 해안 올레 표선 바닷가 당케포구를 걷는다. 현무암 빌레와 몽돌들이 펼쳐진 해안 길은 일품이다. 잔뜩 찌푸린 날씨마저 해안 길에는 안성맞춤이며 발의 느낌도 좋고 걸음도 가볍다. 장장 23km의 올레는 토산마을을 형성시킨 씨앗이요 뿌리인 토산봉(兎山峰망오름, 해발 175m, 2개의 말굽형화구)을 위한 길이라 해도 과언은 아니다. 잘 단장한 산책길은 이런 토산봉에 대한 은혜의 표시리라. 운무를 뚫고 은은히 들려오는 청아한 새소리가 어디로 이끈다. 거센새미와 노단새미다. 태신해안로, 남태해안로를 따라 포구와 포구를 이어주는 아름다운 해안가장자리를 거닐면 현무암 빌레와 몽돌에 부딪히는 원양파도의 물보라와 꽃자왈, 병디 숲 터널과 숨바꼭질하면서 파도에 들키고 바람에 잡히는 그런 5시간을 바다와 숲과 올레꾼이 숨바꼭질하면서 남원포구에 왔다.

뚜벅이 민속해안로 제주민속촌(121, 221, 222, 731번) → 제주올레 공식안내소 100m

올레 5길

정말 아름다운 해안 산책로 큰영해안경승지 산책길을 지나 민물과 바닷물이 만나는 쇠소깍까지 가면서 오감을 활짝 열고 걷는 바닷물레와 마을올레다.

용두암과 효돈천의 용연자료를 빠르게 대비시키면서 효돈천을 끼고 있는 예촌망을 찾아 나섰는데 간세는 말하고 있다. 예촌망(해발 76m, 원뿔형)-망오름은 지형이 마치 여우와 닮았다고 해서 호촌봉수라고도 부른다. 이 봉수터는 60년대 이후에 감귤원이 조성되면서 사라졌으며, 궁핍했던 당시 제주의 삶을 망오름은 현실로 말해준다. 방풍림 삼나무에 울화를 터트리며 투덜투덜 해안 빌레를 간다. 위미의 꼭두들과 참여와 만남으로 소통의 공간을 제공하는 내일학생 마음빛그리미를 통해 위로를 받고 한걸 가벼워진 발걸음은 큰영으로 옮겨졌다. 큰영! 해안 절경이 빚어낸 작품들을 감상하는 동안 또 다른 시 낭독의 시간으로 왔다. 남원문화의 거리는 생활의 여유를 필요로 한다. 서귀포 동남해안가를 걸었다. 파도가 만들어 내는 형상과 소리는 새로움과 신비로움이다. 조용한 해안가 숲속을 바다빌레에 부딪히는 파도를 발밑에 구르는 맑고 맑은 자갈들의 아우성을 아우르면서 그곳까지 갔다. 비록 즐기 위한 손길도 있었지만, 그것이 더 멋을 자아내기도 하였다.

뚜벅이 태위로 남원포구입구(201, 231/2, 510, 741번) → 남원비안포구 제주올레 안내소 200m



세화포구



조배머들코지

올레 6길

서귀포시와 가까워지면서 올레는 해안에서 도심으로 이어지면서 교통도 수월해졌다. 교통 닿는 대로 간다. 어제의 폭우로 쇠소깍의 목책전망대 일부는 폐쇄되었다. 여름 장마철엔 설문대할망 눈물과 햇볕에 대비해야 한다. 해송과 용암과 빨간등대와 포구가 어우러진 사진 같은 하효항에서부터 이어지는 생이들해안 그리고 가장자리에 도열해 발걸음을 옮길 때마다 정보를 주는 표지석과 안내판은 멋진 올레를 만들어준다. 자리돔의 본 포구 보목항과 섯섬을 살짝 품은 봉긋한 제지기오름(절오름, 해발 94.8m, 원뿔형)이 바짝 붙어서 지역주민의 정신건강과 체력증진을 위해 마련된 2개의 산책코스(650m, 1115개 나무계단)를 오르면 운동시설, 쉼터, 전망대가 마무리해준다. 해안과 도심 올레로 들어가기 전에 올레6코스의 진수 소천지와 소정방폭포가 관광을 시켜주고 칠십 리로·작가의 산책길을 따라 걸으면서 삶과 문학의 정취를 듬뿍 안고서 올레를 마무리



보목동 소천지

하고자 하는데 삼매봉이 눈엣가시다. 이제 방송중계소 역할도 그만해야 하는데... 대양으로부터의 거침없는 쉼 소리를 그대로 받아 주는 쇠소깍과 아기자기한 포구들. 해안 길을 잡아주는 지귀도, 섯섬, 문섬과 천지, 정방폭포를 무썩케 하는 소천지와 소정방폭포를 이어가는 해안 올레(B구간 13.5km)와 시장 올레(A구간 13.7km) 소암로, 작가의 산책길과 이중섭거리, 칠십리시공원은 필부를 작가로 서귀포매일올레시장은 다시 필부로 되돌려 놓으면서 외돌개 솔빛바다 입구에 왔다. 지금은 충정로 제주올레 여행자센터가 역할을 이어받았다.

 **뚜벅이** 일주도로 하례1리입구(201, 231/2, 295번)
→ 쇠소깍다리 스탬프장 780m

올레 7길

외돌개 솔빛바다 나무계단을 내려 황우지해변과 선남선녀탕, 신선바위에서 한껏 마음을 부풀려 송림욕을 하면서 왁자지껄 외돌개, 폭풍의 언덕까지는 관광객이었고 범섬과 서귀포항을 바라보며 목책길을 따라 혼자라는 것을 느꼈을 때는 다시 외로운 올레꾼이 되었다. 돛배낭길에서 해안 길은 막혔고 지척의 속골은 ㄱ형길이라 속상하다. 휴양시설 때문이다. 몽돌길, 수봉길, 해녀마을 법환포구, 일강정바당 올레를 걸으며 도란도란 삶을 얘기하며 번뇌도 씻었다. 서

외돌개, 범섬, 대장금 촬영지



건도도 바닷길을 열어주었고, 바닷가우체국에서 올레꾼들도 마음이 열렸다. 빌레를 잔잔히 넘나드는 강정유원지를 따라 감돌던 올레 평온은 강정교를 지나면서 깨졌다. 해군 군사기지에 대한 의견충돌의 현장이다. 어수선하고 썰렁함을 지나 유명마을에 서 있다.

최고의 올레7길이라 해도 과언이 아니다. 언제나 외로운 외돌개, 갈 수 없는 황우지해변, 몸 담글 수 없는 선녀탕, 영원한 대장금과 폭풍의 언덕, 그 의미 있는 아름다운 절경에 잘 조성된 목책산책로는 많은 사람들을 설레게 한다. 아름답디 소나무와 깎아지른 해안 절경은 아찔함으로 시원함을 강제하고, 법환포구, 강정포구, 월평포구로 이어지는 해안 올레길은 범섬의 맨 얼굴을 보여주고, 해안가 현무암이 만들어 내는 군상들에 의미를 부여할수록 숙제만 늘어나고 단함이 더해지기 전에 놀멍쉬멍해야 한다.

 **뚜벅이** 서문로 평생학습관(201, 202, 281, 282번) → 제주올레 여행자센터 380m

올레 7-1길

비 오는 날 또는 폭우 후 갈만한 제주여행지는 단연 영도폭포다. 잘 구획된 도심(강정택지개발지구와 서귀포시청제2청사의 계획지구)을 지나 고근산 밑줄기 종바기왓[밭]길을 감아 돌아 감굴원과 방풍림 숲길을 지나 월산동에서부터 기대찬 영도폭포翁渡瀑布로 갔다. 목책길을 따라 영도폭포 1, 2, 3단 전망대에 올랐다. 정말 웅장한 폭포는 그 이름에 걸맞게(세계 4대 폭포) 폭포수는 어제로 끝났다. 한발 늦었다. 대신 고근산 간세를 따라 경계담과 임도를 가로지르고 계단을 올라 고근산(孤根山, 높이 396m, 원형분화구)에 올랐다. 정상 전망대에서 대륜명소 12곳은 머릿속에서 정리해 마음속으로 담아가기로 하고 한라산과 하늘선을 잊



하논분화구

는 서귀포 전경을 온전히 담아본다. 오늘은 서귀포 전경으로 만족해야 했다. 시민의 건강증진길 보름모루길을 따라 발길은 하논분화구로 이어졌다. 늦모내기하는 부부 농부의 한가함과 이양기 소리만 덜덜거리며 하논분화구의 오늘을 말해주고 있다. 복원은 쉽지 않겠지만 손길을 뚫으면 자연의 타임캡슐은 이어지리라. 보로미오름(표고 85.4m, 원뿔형)도 삼매봉(三梅峰, 표고 153.6m, 복합형)도 자신의 모습을 되찾았으면 좋겠다.

 **뚜벅이** 일주동로 제주월드컵경기장(182, 202, 282, 600번) → 종점 스탬프장 120m

올레 8길

약천사라는 엄청나게 큰 절이 보시를 기다리고 있었다. 그렇게 보시하고 대포포구로 향한다. 울창한 소철나무 가로수가 좌우에서 그 큰 키를 뽐내며 언제나 갈려나 내려다보고 있다. 그렇지요. 부지런히 가다 보면 중문관광단지가 나오겠지요. 그렇게 한가한 인적이란 없는 여름의 대포포구를 지나 대포주상절리가는 공원 산책로는 문화재보호구역으로 바닷가는 목책으로 차단되었다. 개발 예정지라는 표지판은 치워버리고 싶다. 이곳이 또 시멘트 장벽이 세워진단 말인가? 주상절리도 한탄하고 파도도 녀을 잃고 말 것이다. 날짜를 바꿔 끝없이 보이는 목책계단을 올라 베릿네오름(星川峰, 표고 101.2m, 동향 말굽형 화구)에 왔다. 봄철이면 올레 관광오신 아주머니들이 사라지는 곳이기도 하다. 고사리 때문에. 아침먹이 사냥에 나선 새들도 이른 올레꾼의 방문을 싫어한다. 미안하다. 중문관광단지를 훑히 내다보면서 앞 건물들을 눈 아래로 깔면 정말 아름답다. 한 바퀴 돌아 나오면 베릿내공원이다. 고운 색달해변 모래



대포동 주상절리대

한번 만져보고 해안을 이어가고자 하나 해변대 길은 갈 수 없다. 여기도 ㄱ형길로 대왕수천예래생태공원 나는 누구 일까요를 맞춰가며 논짓물까지 가야 한다. 예래 해안도로 (열리 해안도로)는 아담한 하예포구를 이어가며 군산이 품은 난드르 마을, 자연과 어우러져 평화로운 작은마을 대평포구에서 올레를 마친다.

 **뚜벅이** 일주서로 하원동(202, 282번) → 아왜낭목 스탬프장 1.6km

올레 9길

오길이다. 해안부터 시작해 흙 한 줍, 풀 한 포기 없는 말이 다녔다는 물질, 끝없이 펼쳐진 콩밭과 소철나무재배지 한 밭소낭길을 둘러 나오면 절벽 위의 드넓은 초원 박수기정이다. 해안절벽, 숲길에서 대평포구, 형제섬, 마라도를 가까이 끌어당기면서 가는 올레다.

보리수나무 우거진 불레낭길은 힘들지만 산방산과 화순항을 보여주며 힘을 실어준다. 월라봉서능선을 따라 돌며 약탕기보에서 탕약을 짜내듯 온몸을 적시며 일제 동굴 진지를 탐사하고 정상에 올라 산방산을 본다. 올레와 오름 탐방의 당위성과 보람이 함께 교차한다.

월라봉(月羅峰다래오름, 높이 200.7m, 복합화산체)을 빠져나와 안골에서부터 창고천을 오른쪽으로 끼고 돌아 나오면 안덕계곡은 그 멋을 알 수가 없다. 계곡과 수목과 산세



대평포구와 박수기정

가 잘 어울리는 것 같으나 오늘의 끈은 알 수가 없다. 그저 땀을 뻘뻘 흘리며 숲길을 걸어갈 뿐이다. 간혹 들리는 계곡 물소리를 귓전에 남기면서 무념으로 창고천을 따라가다 간 세머리를 확인하지 않아 지질트레일길과 시름하였고, 또 한 번 넓디넓은 화순항에서 맥이 풀렸고 설상가상으로 올레 지기의 도움도 엉망이 되었다.

 **뚜벅이** 일주서로 안덕계곡(202번▷대평리 531, 751번) → 대평포구 스탬프장 650m

올레 10길

화순금모래해변에서 두어 알갱이 황금을 캐서 눈누난나 올레를 시작했다. 황우치해변을 따라가면서 산방산에 억눌린 가슴은 형제섬과 눈 맞추며 가슴을 열고 산방연대에 올라온 길을 되돌아보는 시원함과 통쾌함은 이제 산방산 북쪽 자락을 돌아오는 길로 바뀌었고 송악산 분화구 탐방도 대

사계 해안



신에 잘 단장된 목책계단 둘레길(최남단해안로)을 돌아야 한다. 운진항도 신항으로 발돋움하면서 모슬포항의 모자란 역할을 대신하고 있다. 안식년이지만 멀쩡한 썩은 다리를 건너 형제 해안도로를 가는 두 올레꾼은 목적이 서로 달랐기에 멀어졌다 가까워졌다 하면서 결국 송악산(松岳, 표고 104m, 복합형)에서 헤어졌다. 태평양전쟁을 제주에서 결사 항쟁으로 끝장 보려고 한 일제의 만행은 영원히 잊지 말라고 발걸음도 무겁다. 알뜨르비행장과 첫알·동알오름(송악산의 동/첫알오름, 표고 45/40.7m, 말굽형 분화구)의 고사포진지, 안덕, 대정 일대에 헤아릴 수 없을 정도로 구축된 동굴 진지는 당시 제주민들의 고난의 삶을 대변해 주고 있다. 치미는 울분으로 눈시울이 뜨거워졌다. 손가락 가늠자로 일장기단 아군기를 격추시키다 보니 발길은 천주교 순례길과 헛갈렸지만 마음은 한결같았다. 문드리곶남제주 격납고를 헤매면서 모슬봉을 기준 삼아 모슬포항으로 가는 힘든 올레가 되었지만 다시 생각하는 올레10길이다.



뚜벅이 화순로 안덕농협(102, 151, 202, 251번) →

제주올레 안내소 840m

올레 10-1길

높이 1,950m 한라산 대비 20m의 가장 키 작은 섬 가파도는 해안선 4km 중 남북해안 1km를 제외하고는 해안 올레다. 4.3km 올레길을 따라 놀며 쉬면서 가파도 짜장면도 한 그릇 시켜 먹고도 배 시간을 맞출 수 있는 산책과 휴식의 섬이다. 설렘으로 가파도를 찾은 때는 청보리가 누런 옷으로 갈아입을 때였다. 섬 속의 섬 억척스러운 사람들이 살아



모슬봉

가는 곳 가파도다. 할망당, 주충낭여, 팽풍덕, 고냉이돌, 블락코지 등 억센 삶이 고스란히 묻어있는 올레다. 아쉬움을 남기게 하는 너의 맛이 좋구나. 조금 더 이어졌으면 하는 황금 보리밭, 더 품고 싶은 바다내음, 잠시라도 더 눈을 머물고 싶은 파노라마 풍경들, 바다에 있다는 생각을 정리하는 순간 가파도와 모슬포는 내 앞에 나타났다. 반나절의 추억이지만 가파도는 온전한 한나절로 기억될 것이다.



뚜벅이 최남단해안로 모슬포남향 여객터미널

(151/2.251/2/3/4/4번) → 가파도 상동포구

올레 11길

모슬포항(하모체육공원)에서 시작하는 11코스는 삶과 죽음이 공존하는 길, 근대사와 현대사가 녹아있는 올레다. 대정들에 우뚝 솟은 모슬봉에서는 흔들리는 역새 사이로 드넓게 펼쳐진 제주 남서부 일대의 오름과 바다를 한눈에 바라볼 수 있다.

제주 1년 살기로 와서 17코스에 이어 두 번째 나선 올레다. 하모제주 올레 안내소에서 무릉생태학교(현재는 무릉외갓집)까지 이런저런 곳을 찾아가면서 가는 헛갈리는 올레다. 한겨울 별판을 훑고 지나가는 모진 겨울바람을 맞으며 모슬포항을 들어섰다. 동일리(새개)포구, 동쪽 일출봉에 대해서쪽 대정들에 우뚝 솟아 길잡이 역할을 하는 모슬봉(모슬개오름, 표고 180.5m, 원뿔형 기생화산), 추사(秋史 金正



가파도 보리밭



喜, 1786~1856)와 정난주(丁命連, 1773~1838)를 만나는 유배길과 순례길, 비밀의 숲·아름다운 숲길의 신평무릉 곳자왈, 제주자연생태문화체험골 무릉생태학교까지 하나도 놓칠 수 없는 소중한 시간을 나눌 수 있는 올레다. 기원전 탐라 형성기의 원시움집에서라도 묵으면서 올레를 마무리한다면 진정한 올레꾼인 것을 그렇게 하지 못하는 것에 아쉬움이 스친다. 집으로 제주시로 가는 길이 이렇게 서글픈 줄도 몰랐다. 몇 번을 갈아타고 가야 할 버스는 기다려도 기이더라도 오지 않는다. 아! 울고 싶어라. 무릉생태학교武陵生態學校여.

 **뚜벅이** 최남단해안로 하모체육공원(151, 152, 251/2/3/4/5번) → 제주올레 안내소 80m



제주도 동쪽 시흥(올레1코스)에서 서쪽 끝 모슬포(올레11코스)까지 오신다고 수고했습니다. 제주 곳자왈과 오름에서 생태·탐방길에서 원시 자연생태를 보여주는 가수기목을 소개합니다.

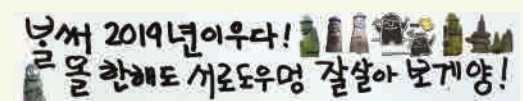


제주 문화

제주토속음식[갈치구이·조림] : 옥황상제가 용왕에게 진사하는 여의주를 훔쳤다가 용왕에 의해 갈치로 화한 용맹하고 포악한 셋째아들의 혼이 깃든 생선. 갈갈이 생겼다는 생선. 오메가 성분이 풍부한 단맛 나는 갈치! 푸짐한 기본찬과 함께 한 상 차려내는 제주 갈치요리를 소개한다. 1m가 넘고 4자가 넘는 은빛 갈치를 길이대로 구워내는 갈치구이, 전복·낙지와 함께하는 갈치조림과 찌개, 선상에서 갈치회까지 맛 본다면 평생 잊을 수 없는 제주의 맛이다.



제주말 익히기 : 벌써 2019년이네요! 서로 도우며 잘살아 봅시다!



☞ [] 제주방언, () 보충설명

☞ 정보검색 : 올레정보 www.jejuolle.org

한라산국립공원 : www.hallasan.go.kr

제주 북부 해안과 중산간을 따라가면서 제주 사람들의 삶의 체취가 묻어있는 올레길을 따라가면서 쉼길, 4·3길, 유배의 길, 성지순례길, 절로 가는 길과도 만나면서 제주 삶에 한층 가까워진다. 

에게 문명과 크레타섬 발굴로 보는 역사학과 고고학의 관계

글: 김인겸 역사문화 칼럼니스트

신화, 역사, 고고학

문자로 된 기록을 해독해서 시대상을 이해할 수 있는 역사 연구의 대상을 대개 역사시대라고 일컫는다. 여기서 ‘문자’로 된 기록이라 함은 문자언어으로써 종합적인 가치 체계를 표현하거나 적어도 그 흔적은 알 수 있음을 의미한다. 그러나 기록이 없거나 부실하다고 해서 역사학자는 역사서술을 포기하지 않는다. 인간이 살았다면 흔적을 남겼을 것이고 흔적이 남아 있다면 그 흔적이 의미하는 바를 설명할 수 있다. 여기서 고인류학과 고고학이 나온다. 고인류학은 고생물학과 화석 인류학의 방법론에 근거하여 인류의 진화와 이에 수반하는 문화의 변천을 탐구한다. 고고학은 유물과 유적의 문화적 맥락에 주목한다. 그러니까 선사시대가 역사의 부재를 말하는 것은 아니다.

신화는 선사시대와 역사시대를 아우른다. 문자로 된 기록이 없다고 해서 구술 문화가 없는 것은 아니기 때문이다. 신화는 일종의 밈(문화적 유전자)으로 문화를 공유하는 집단의 의식과 무의식에 존재한다. 따라서 역사학자는 문자 기록이 부족할수록 신화에 물증(유적과 유물) 등에

의존한다. 이 경우 신화를 역사적 사실로 입증하는 증거가 나올 때도 있지만, 그 반대도 존재한다. 고대사의 어려운 점은 여기에 있다. 상상력을 발휘할 여지가 상대적으로 높으나, 반증의 결정적 증거가 나오는 순간 정설 대접을 받던 기존의 학설은 모래성처럼 무너진다.

이 글에서는 에게 문명과 그 중심에 자리 잡은 크레타섬에 관해 다룰 것이다. 우리가 서양고대사에 관심을 가질 때 고대 그리스의 폴리스를 떠올리곤 한다. 좀 더 거슬러 간다고 해도 미케네 문명이다. 에게 문명과 크레타섬에 관해서는 주로 신화를 통해 접해서인지 어디서부터 역사적 사실이고 어디까지가 신화인지 경계를 확정하기 어려워하는 듯하다. 그래서 고고학적 발견을 중심으로 에게문명에 대해 이야기하고자 한다.

잊힌 에게 문명

기원전 3000년경부터 에게 해의 섬들이나 연안 지역들에서 금속과 돌 도구를 함께 사용하는 문화가 일어났다. 이를 에게 문명이라 한다. 그 전성기에 에게 해의 최대의 섬 크레타가 번영의 중심지였으며, 그것을 따로 크레타 문명이라고 부른다. 기원전 1600~1400년 무렵이 크레타 문명의 절정기였다. 그 후 문명의 중심은 그리스 본토의 미케네로 옮겨가고, 문명의 주역들도 교체된다. 크케는 미케네 문명을 에게 문명의 후반기에 포함시키며, 그 전성기는 기원전 1400~1200년 무렵으로 본다.

기원전 1200년에 접어들면서 에게 문명은 사라지고, 그리스 세계는 혼란기에 접어든다. 하지만 그리스인들은 곧 다시 독특한 문화를 만들어냈다. 이 새로운 그리스 문화를 일으킨 사람들은, 무슨 이유에선



미케네 문명 전성기의 에게 해 도시 분포 / 출처 : 위키피디아)

지 그들에 앞서 훌륭한 에게 문명이 존재했던 사실을 까마득히 망각하고 있었다. 때문에 이후 약 3000년 동안 로마인에게도, 유럽인에게도 에게 문명은 알려지지 않은 시대였다.

에게 문명의 존재는 고대 그리스인에게조차 잊히고 말았지만, 그들의 의식 속에 희미하게나마 흔적은 남기고 있었다. 신화와 전설을 노래한 호메로스의 서사시 『일리아드』와 『오디세이아』가 바로 그 문학적 흔적이다. 그것은 마치 찬란한 태양이 진 뒤 지평선 위에 어렴풋이 남은 노을에 비유할 수 있는 것이었다. 하지만 사실 서사시 속의 그 흐릿한 흔적들이 주목을 받게 된 것은 오래된 일이 아니다. 많은 사람들은 오랫동안 그것이 그저 꾸며낸 이야기로, 역사적 사실과는 아무런 관계가 없다고 간주해왔다.

발견, 또 발견

그런데 호메로스의 서사시 내용이 단순히 지어낸 이야기가 아니라고 생각하는 사람이 나타나고, 고고학 발굴이 그 생각을 실증했다. 그가 바로 하인리히 슐리만(1822~1890)이다. 독일 북부에서 태어난 슐리만의 인생역정은 드라마틱하다. 그는 소년 시절부터 호메로스를 탐독하면서, 언젠가 거기에 나오는 트로이 유적을 발견하리라 결심했다. 슐리만은 사업가로 성공해 1871년부터 그동안 모았던 전 재산을 쏟아 소아시아 북서부 연안에 있는 히싸르리크 언덕을 파헤치기 시작했다. 발굴 결과, 그 언덕은 아홉 개 층의 유적이 겹겹이 쌓여 있는 언덕임이 드러났다. 약 2년

만에 그는 아래에서 두 번째, 즉 제2기층에서 여러 개의 멋진 황금제품을 발굴했다. 슐리만은 이 보물이 트로이의 왕 프리아모스의 것이며, 제2기층의 도시는 틀림없이 호메로스가 노래한 트로이의 유적이라 믿어 의심치 않았다. 하지만 그 후 아테네 주재 독일 연구소 소속으로 슐리만의 발굴을 돕던 젊은 고고학자 빌헬름 뢰르펠트(1853~1940)는 밑에서 여섯 번째 층이 트로이 시였다는 의견을 개진한다. 한편 1932년부터 트로이 지역을 재조사한 미국의 블레젠(1887~1971)은 트로이 유적은 제7기층에 속한다는 새로운 가설을 제기한다.

당장 눈앞에 보이는 발굴 성과에 고무된 슐리만은 호메로스 서사시가 믿을 만한 사료라는 굳은 신념을 갖게 되었다. 역사학자로서 훈련받지 않은 슐리만이 사료 비판이라는 역사연구의 기본을 알 리는 없었다. 그렇지만 아이러니하게도 그런 슐리만의 무모해 보이는 열정 덕에 트로이 유적이 발견되었는지도 모른다. 어쨌든 슐리만은 호메로스의 시에서 언급된 다른 성채 중 유적으로 여겨지는 곳들을 차례로 파헤쳤다. 그는 1876년에 미케네, 4년 뒤인 1880년에 오르코메노스, 1884년에는 티린스에서 각각 성과를 거두었다. 특히 미케네 유적의 무덤들에서는 사람들의 이목을 끌만한 출토품이 나왔다.

슐리만이 최후로 발굴을 기획한 곳은 크레타섬 북부 해안에 위치한 크노소스 왕궁터였다. 그러나 발굴지의 토지 매입, 출토품에 대한 소유권 등을 놓고 땅 주인과 실랑이를 벌인 끝에, 그는 크노소스 왕궁 발굴 계획을 단념하고 말았다. 훗날 그를 대신해 그곳을 발굴한 사람은 영국 고고학자 아더 에반스(1851~1941)였

다. 1900년부터 작업에 착수한 에반스는 왕궁터와 왕비의 작은 별궁 등을 찾아냈다. 결과적으로 이번에도 술리만이 맞은 셈이다. 이탈리아 발굴단이 섬 남쪽의 파이스토스와 아기아·트리아다를 파헤치기 시작한 것도 그 무렵이며, 1922년부터는 프랑스가 크레타섬 북쪽 해안의 말리아를 발굴하는 데 열을 올렸다. 크레타뿐만 아니라 그리스 본토에까지 유럽 열강의 발굴은 본격화된 것이다.

발굴 결과 에게 해역에 한때 훌륭한 문명이 꽃피었다는 사실이 알려지게 되었다. 에게 문명에 대한 연구는 해가 다르게 진척되다가, 1939년에 착수한 그리스 본토 남단의 필로스의 ‘네스토르 성채’ 발굴에 힘입어 그 시대에서 사용된 선문자B가 1952년에 해독됨에 따라 에게 문명에 대한 연구는 더욱 활기를 띠었다. 신화에 의해 촉발된 관심이 고고학적 발굴로 이어졌고 문자의 발견과 해독으로 마침내 본격적인 역사 연구로 귀결된 것이다.

크노소스 왕궁의 발견

술리만이 발굴을 단념했던 크노소스는 당시 케팔라로 불리던 구릉지대로 올리브밭이었다. 1878년 땅 주인 미노스 칼로카이리노스는 밭을 갈던 중 아주 오랜 건물의 토대인 듯한 구조물과 사람 키만 한 항아리, 소형가옥 등을 발견했다.

술리만이 포기한 지 10여 년이 지난 1900년 3월 영국의 고고학자 에반스는 100명 이상의 인부들을 동원해 그 유적을 대대적으로 발굴하기 시작했다. 에반스는 술리만과 달리 스코틀랜드의 유복한 제지업자의 아들로 태어난 덕분에 옥스퍼드 대학에서 공부하고 독일로 유학한 이였다. 그는 발굴을 시작한 지 채 몇 시간도 지나지 않아 건물의 잔해 일부를



크레타섬 / 출처 : 위키피디아

찾아냈다. 발굴이 진전됨에 따라 웅장하고 복잡한 왕궁이 그 모습을 드러냈다. 다행히 도굴의 흔적은 없었다. 발갈이로는 파헤쳐지지 않은 채 무성한 식물로 뒤덮여 있었던 덕분에 유적이 온전히 보존될 수 있었던 것이다. 에반스는 “그리스 각지의 발굴 현장에서 지표에서 그 정도로 얇은 곳에 그만큼 많은 유물이 묻혀 있었던 예는 없었다.”고 말하며 발굴 당시의 흥분을 전했다. 홀연히 땅속에서 드러난 궁터는 크레타를 지배했다는 전설의 왕 미노스의 왕궁이 틀림없다고 에반스는 믿었다.

널리 알려진 신화이지만 유적으로부터 추론할 수 있는 바와 비교대조를 위해 소개한다. 크레타 왕의 자리를 둘러싸고 경쟁이 벌어졌을 때 미노스 왕은 신들의 특별한 총애를 받는 자신이 왕이 되어야 한다고 주장했다. 이를 입증하기 위해 미노스 왕은 바다의 신 포세이돈에게 바닷속에서 수소 한 마리가 나타나게 해달라고 빌었다. 포세이돈은 그 청을 들어주었고, 덕분에 미노스는 왕이 될 수 있었다. 소원을 들어주면 그 소를 죽여 포세이돈에게 바칠 것을 약속했지만, 정작 눈부시게 희고 아름다운 소를 버리기 아깝다는 생각이 든 미노스는 몰래 다른 소를 제물로 올렸다. 이에 격노한 포세이돈은 왕비 파시파에아가 그 수소를 뜨겁게 사랑하도록 저주하여 분풀이를 했다. 소에 낚이 빠진 왕비는 아테네에서 도망쳐 온 기술자 다이달로스에게 소와 사랑을 나눌 방법이 없는지 물었고, 다이달로스는 어떤 장치를 고안해 왕비와 수소가 관계를 맺을 수 있도록 도왔다. 그 결과로 머리는 소이고 몸은 사람인 괴물 미노타우로스가 태어났다. 미노스 왕은 괴물을 가두기 위해 다이달로스에게 명해 한 번 들어가면 다시는 나올 수 없는 복잡한 미궁(Labyrinthos)을 짓게 했다. 그 무렵 어떤 이유인지는

물라도 미노스는 아테네를 공격했으나 승패가 나지 않던 중 아테네에서 갑자기 전염병이 창궐해 휴전협정을 맺었다. 협정에는 아테네가 매년 소년과 소녀 각 7명을 미노타우로스에게 제물로 바친다는 조항도 있었다. 조항 때문에 아테네는 매년 억울하게 젊은이를 잃었는데, 아테네의 왕자 테세우스가 자청하여 제물에 섞였다. 미노스 왕의 딸 아리아드네는 테세우스에게 반해 다이달로스에게 미궁 탈출법을 알아내어 이를 테세우스에게 알려주었다. 테세우스는 괴물을 죽이고 미궁을 탈출했다.

신화에서 역사적 사실일 법한 것들만 따로 추출해보자. 먼저 미노스의 권력은 절대적이지 않음을 알 수 있다. 이는 그리스 본토와의 세력 다툼에서 열세로 나타난다. 혹은 선후 관계가 바뀔 수도 있다. 다이달로스는 장인과 기술자의 존재, 산

업의 발전을 상징적으로 보여준다. 후술하겠지만 미노타우로스는 소 숭배문화를 나타낸다. 마지막으로 미로는 복잡하게 분화한 사회를 비유적으로 암시한다.

해양인의 문명

에반스의 발굴은 이처럼 믿기 어려운 신화 속에서도 역사적 사실의 핵심을 알려준다. 발굴로 드러난 왕궁은 170~180㎡의 면적에 평면적·입체적으로 비교적 복잡하게 설계된 건축물이었다. 어떤 곳은 3층이나 4층이었고 남북 방향으로 길고 널찍한 안뜰을 가진 이 건물은 한 층만 해도 방의 개수가 100개가 넘어 보였다. 동쪽과 남쪽으로 기울어진 대지 위에 세워져 있어서 동쪽의 3층은 서쪽의 제1층과 같은 높이에 해당한다. 구불구불한 복도나 그밖에도 곳곳에 계단이 있었던 듯하다. 이런 복잡한 구조로 보아 이 왕궁이 전설 속의 '미궁'이라고 생각하는 것도 결코 무리는 아니었다.

방마다 아름다운 벽화가 그려져 있었다. 그림에는 조공행렬이나 궁 안에서 노니는 궁녀들, 바다 생물, 원숭이, 들새 등이 등장한다. 또 남자나 여자가 돌진하는 소의 뿔을 쥐고 소 등 위에서 곡예를 하는 놀이를 그린 것도 있다. 출토품 중에는 소 대가리 모양의 제사용 그릇은 소가 숭배의 대상이었음을 짐작하게 한다. 괴물 미노타우로스의 전설

크노소스 궁전 / 출처 : 위키피디아



도 소 숭배와 관련된 것으로 제사 때 미노스 왕이 소 대가리 탈을 뒤집어쓰고 소의 신 모습을 취하던 데서 비롯된 것이라고 추측하는 학자도 있다.

고대 그리스의 역사가 투키디데스(기원전 460~400년경)는 미노스 왕이 “가장 일찍이 해군을 조직해 오늘날(투키디데스 활동 시기) 그리스인이 장악한 제해권의 효시였고 섬들에 식민지를 건설하고 해적을 소탕하며 상업에서 이익을 거두려고 애썼다”고 기록하고 있다. 왕궁에는 특이하게도 방벽이 없다. 이 또한 투키디데스에 의하면 미노스 왕이에게 해를 지배했다는 사실 때문일 수도 있다. 즉 공격을 받기보다 하는 입장이라면 섬에 왕궁이 위치하는 것으로 충분하고 굳이 방어시설까지 갖출 필요는 없었다는 것이다. 출토된 벽화나 도기에 그려진 돌고래나 문어 같은 어류, 해초, 조개, 게 등 해양생물, 그리고 파도 무늬 같이 주로 바다와 연관이 깊은 소재들은 크레타섬 주민이 바다를 중심으로 살았음을 웅변한다. 크레타 인이 강력한 해양지배 세력이었다는 투키디데스의 추측에 근거한 주장에 대해서는 의문을 제기하는 학자도 있지만, 적어도 크레타 인의 생활방식이 해양문화권에 속한다는 점만큼은 이론의 여지가 없어 보인다.

크노소스 왕궁이 복잡한 미로 같은 구조였던 것은 이 왕궁의 기능이 다양했기 때문이다. 그곳은 왕과 왕족의 거처이자 제사, 재판, 외교사절의 접견 등 왕의 온갖 업무와 공식 행사를 치르는 장소이고, 돌이나 금속 도구를 만드는 작업장이기도 했다. 또한 보통 사람의 키보다 큰 항아리들이 늘어서 있는 창고도 있었다. 창고의 크기는 왕의 재력과 권력이 상당했음을 말해준다. 아니면 왕은 주민이 수확한 농

산물을 일단 왕궁 안에 수납했다가 이를 배급하는 역할을 했는지도 모른다. 왕궁에는 수세식 변소가 있어서 상하수도 시설을 갖추고 있었다고 짐작된다. 욕실 같은 공간은 왕궁의 도처에서 발견되었고, 에반스는 그곳이 정화의식을 거행한 장소였다고 추측하지만 확실하지는 않다. 배수시설이 없다는 사실이 욕실은 아니라는 증거가 되기도 한다.

파이스토스, 말리아, 자크로스

크노소스 궁전만큼 유명하지는 않지만 대략 같은 시기에 속하면서 기본 설계가 크노소스 궁전과 비슷한 왕궁들이 크레타섬에서 3개가 더 발견되었다. 하나는 크노소스 남쪽에 있는 파이스토스에 있다. 이 발굴은 이탈리아 학자들이 맡았으며 크노소스에서와 같이 1900년부터 시작되었다. 벽화가 없는 점, 궁의 동쪽에서 용광로가 발견된 점이 크노소스 왕궁과는 다르다. 또 바로 서쪽 해안 가까이에는 여름 별궁으로 쓰였다고 짐작되는 작은 궁이 있는데, 그곳에는 벽화가 그려져 있다. 또 하나는 크노소스에서 동북쪽으로 수십 킬로미터 떨어진 해안의 말리아에 위치한다. 이곳은 1922년부터 프랑스 발굴단이 작업했다. 왕궁의 남서쪽에서 8개의 원형건물 흔적이 발견된 것이다. 이는 다른 왕궁들에서는 보이지 않는 특이한 것으로 그 용도에 관해 논란이 있지만 식량창고였을 가능성이 높다. 왕궁 부근에 남아 있는 커다란 집이나 길의 흔적들은 그곳에 꽤 큰 부락이 형성되어 있음을 추측하게 한다. 가장 늦게 발견된 왕궁터는 섬의 동쪽 끝 해안의 자크로스에 위치해 있다. 이곳은 가장 늦은 1962년에 그리스 고고학자 플라톤에 의해 발굴되었다. 그는 현지의 한 농민이 병을 고쳐준 답례로 의사에게 준 출토품을 보게 된 것이 발굴의 계기였다고 기록했다. 현재는 바다의 수위가 높아져 왕궁 남동부는 상당 부분 물속에 잠겨 있다.

크노소스 왕궁을 포함해 이 4개의 왕궁터 외에 섬의 서쪽 하니아에도 왕궁이 있었을 가능성이 있지만, 현재까지는 아무런 단서도 나오지 않았다. 크노소스와 다른 왕궁들은 서로 도로로 연결되어 있어서 크노소스 왕이 중앙집권적 세력을 형성했다고도 추측한다.

1901년부터 1904년까지 말리아 남쪽에서 미국의 고고학자가 발굴한 그루니아 유적은 처음에는 왕궁이 있었지만 나중에는 수공업자 부락으로 바뀐 듯하고, 크노소스 궁전 서쪽 딜리소스에는 부농이나 귀족 소유였던 것으로 보이는 3칸의 집터 등 흥미로운 유적은 많다.

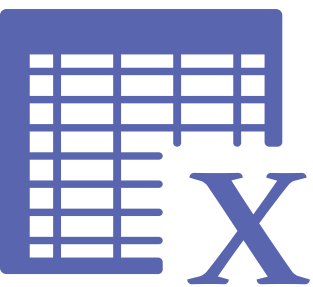
크레타섬에는 이처럼 구석구석에 크레타 문명이 번영했던 시대로 안내하는 통로들이 흩어져 있다.

2월호에서는 에반스의 업적과 과오, 미케네 발굴과 선문자B의 해독, 크레타 문명의 붕괴를 다루겠습니다. 

엑셀 2013 - 6

엑셀 2013 데이터베이스 기능

글. 이종은 조은컨설팅 대표



데이터베이스 기능은 많은 양의 데이터를 다룰 경우 데이터를 효과적으로 관리하고, 요약하여 분석할 수 있다. 데이터를 사용자가 작업하기 편하도록 순서를 정렬하고, 중복된 데이터를 제거하며, 부분합 기능을 이용하여 그룹별 결과를 쉽고 빠르게 구한다. 여러 데이터 목록에서 조건에 만족하는 데이터 목록만 화면에 표시하려면 필터 기능을 사용한다.

데이터 정렬

데이터 정렬은 다량 데이터에서 목록을 원하는 순서대로 재배열하여 데이터를 관리 및 분석하는 기능이다. 정렬 방식에는 오름차순과 내림차순, 사용자 지정 순이 있다. 오름차순 순서는 숫자, 문자, 논리 값, 오류값, 빈 셀 순으로 정렬되고, 내림차순 순서는 오름차순의 역순으로 정렬된다.

데이터 왼쪽에서 오른쪽으로 정렬

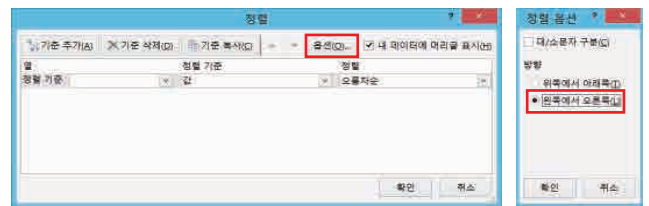
대부분의 정렬은 위쪽에서 아래쪽 방향으로 정렬되지만 왼쪽에서 오른쪽 방향으로 정렬할 수 있다.

- ① [E2:P12] 셀까지 범위를 지정한 후 [데이터 탭 - 정렬 및 필터 그룹 - 정렬]을 선택한다.

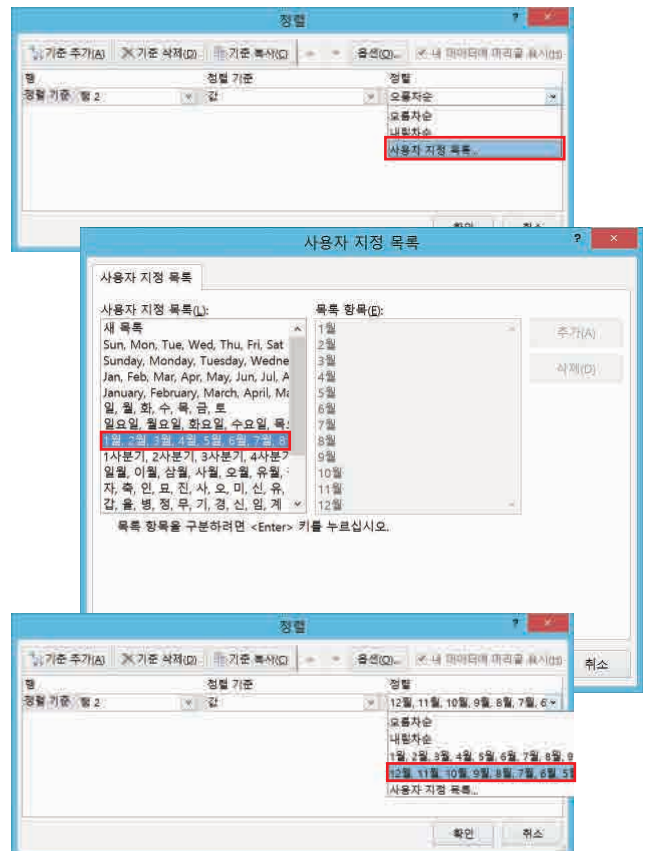


- ③ [정렬 옵션] 대화상자에서 방향은 ‘왼쪽에서 오른쪽’을 선택한 후

[확인] 버튼을 클릭한다.



- ④ [정렬] 대화상자에서 행 정렬 기준은 ‘행2’, 정렬 기준은 ‘값’, 정렬은 ‘사용자 지정 목록’을 선택한다.
- ⑤ [사용자 지정 목록] 대화상자에서 사용자 지정 목록은 ‘12월, 11월, 10월... 1월’을 선택한 후 정렬은 ‘12월, 11월, 10월... 1월’을 선택하고 [확인] 버튼을 클릭한다.



⑥ '12월, 11월, 10월... 1월' 순으로 데이터가 정렬된다.

Tip 일련번호 정렬로 규칙있게 빈 행 삽입하기 : 정렬 기능을 활용하여 데이터 목록 중간에 규칙 있게 빈 행을 삽입한다.

- 1 [B13] 셀에 '2.5', [B14] 셀에 '4.5', [B17] 셀에 '10.5'까지 2단 위로 숫자를 입력한다.
- 2 B열 중 임의의 셀을 선택한 후 [데이터 탭 - 정렬 및 필터 그룹 - 숫자 오름차순 정렬]을 선택한다.

- 3 2행 단위로 빈 행이 삽입된다.

부분합

부분합은 데이터 목록에서 열 방향 특정 항목을 기준으로 그룹별 합계, 평균, 개수, 최대값, 최소값 등을 자동으로 계산하는 기능이다. 부분합을 구하려면 반드시 열 방향 기준 항목이 정렬되어야 한다.

- 1 C열 중 임의의 셀을 선택한 후 [데이터 탭 - 정렬 및 필터 그룹 - 텍스트 오름차순 정렬]을 선택한다.

- 2 [데이터 탭 - 윤곽선 그룹 - 부분합]을 선택한다.

- 3 [부분합] 대화상자에서 그룹화할 항목은 '거래처', 사용할 함수는 '합계', 부분합 계산 항목은 '수량', '금액' 체크상자를 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

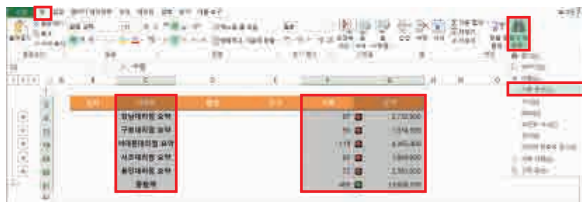
- 4 거래처별로 '수량'과 '금액'의 합계가 구해진다.

⑤ '윤곽 기호 2'를 선택하면 거래처별 그룹 결과가 나타난다.

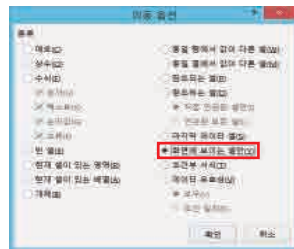
부서	거래처	품목	단위	수량	금액
강남대리점	구로대리점	강남대리점 요약	87	2,732,900	
		구로대리점 요약	50	1,334,500	
		서대문대리점 요약	118	4,262,400	
		서초대리점 요약	82	1,948,900	
		종합계	409	10,686,700	

Tip 부분합 결과만 복사하여 붙여넣기 : 부분합으로 구한 그룹 결과 중 숨겨진 행은 제외하고 화면에 보이는 셀만 복사한 후 다른 장소에 붙여넣는다.

- ① [C2:C31] 셀을 범위 지정한 후 [Ctrl] 키를 누르고 [F2:G31] 셀을 범위 지정한다.
- ② [홈 탭 - 편집 그룹 - 찾기 및 선택 - 이동 옵션]을 선택한다.



- ③ [이동 옵션] 대화상자에서 '화면에 보이는 셀만'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

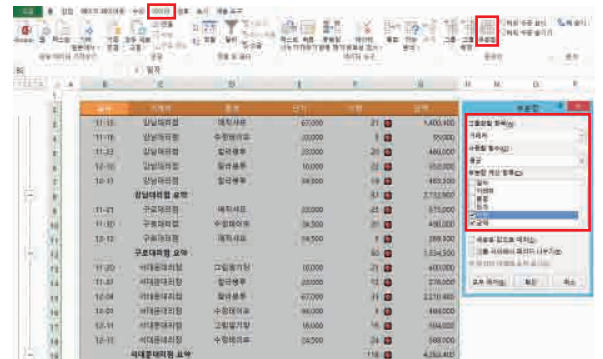


- ④ 화면에 보이는 셀만 선택이 되면 [Ctrl + C] 키를 눌러 복사한다.

- ⑤ [부분합 결과] 시트 중 [B3] 셀을 선택한 후 [Ctrl + V] 키를 눌러 붙여넣는다.

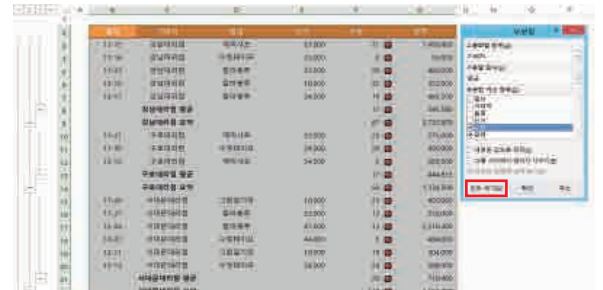
Tip 부분합 결과 추가 및 부분합 제거하기 : 부분합 결과에 새로운 그룹 결과를 추가하거나 부분합 윤곽선과 그룹 결과를 해제하고 원본 데이터 목록으로 표시한다.

- ① [부분합] 대화상자에서 그룹화할 항목은 '거래처', 사용할 합수는 '평균', 부분합 계산 항목은 '수량', '금액' 체크상자를 선택한 후 '새로운 값으로 대체' 체크상자를 해제하고 [확인] 버튼을 클릭한다.



- ② 거래처별 '수량'과 '금액'의 합계와 평균이 구해진다.

- ③ [부분합] 대화상자에서 [모두 제거] 버튼을 클릭한다.



④ 그룹 결과가 해제되고 원본 데이터 목록으로 표시한다.

날짜	거래처	품명	단가	수량	금액
11-15	강남대리점	매직사프	87,000	21	1,400,400
11-16	강남대리점	수정테이프	23,000	5	55,000
11-23	강남대리점	칼라봉투	23,000	20	460,000
12-10	강남대리점	칼라봉투	16,000	22	352,000
12-17	강남대리점	칼라봉투	24,500	19	465,500
11-21	구로대리점	매직사프	23,000	25	575,000
11-30	구로대리점	수정테이프	24,500	20	490,000
12-12	구로대리점	매직사프	24,500	5	269,500
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25	400,000
11-27	서대문대리점	칼라봉투	23,000	12	276,000

④ '상위 5개'에 해당하는 수량이 추출된다.

날짜	거래처	품명	단가	수량	금액
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25	400,000
11-21	구로대리점	매직사프	23,000	25	575,000
12-01	서초대리점	수정테이프	24,500	30	735,000
12-04	서대문대리점	칼라봉투	67,000	33	2,210,400
12-05	용인대리점	그림일기장	67,000	29	1,943,000
12-06	용인대리점	매직사프	23,000	29	667,000

자동 필터

자동 필터는 조건에 만족하는 데이터를 검색한 후 화면에 표시하는 기능이다. 자동 필터로 추출된 데이터는 복사, 삭제, 편집 가능하며, 필터링 단추에서 문자, 숫자, 날짜 형식의 필터 조건을 지정할 수 있다.

숫자 데이터

필터숫자 필터는 비교 연산자인 같음, 보다 큼, 크거나 같음, 보다 작음, 작거나 같음, 해당 범위 중에서 하나를 선택하거나 상위 10%, 평균 초과, 평균 미만을 활용하여 필터를 한다.

- ① [데이터 탭 - 정렬 및 필터 그룹 - 필터]를 선택한다.
- ② '수량' 필터 목록을 선택한 후 [숫자 필터 - 상위 10]을 선택한다.
- ③ [상위 10 자동 필터] 대화상자에서 '상위', '5', '항목'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

The screenshot shows the Excel interface with the 'Filter' button highlighted in the ribbon. Below it, the 'Top 10 Automatic Filter' dialog box is open, showing 'Top' selected in the 'Show' dropdown, '5' in the 'Number of items' field, and 'Items' in the 'By' dropdown. The 'OK' button is highlighted.

- ⑤ [상위 10 자동 필터] 대화상자에서 '상위', '15', '%'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

The screenshot shows the 'Top 10 Automatic Filter' dialog box with 'Top' selected in the 'Show' dropdown, '15' in the 'Number of items' field, and '%' in the 'By' dropdown. The 'OK' button is highlighted.

⑥ '상위 15%'에 해당하는 수량이 추출된다.

날짜	거래처	품명	단가	수량	금액
12-03	서초대리점	수정테이프	24,500	30	735,000
12-04	서대문대리점	칼라봉투	67,000	33	2,210,400
12-05	용인대리점	그림일기장	67,000	29	1,943,000
12-06	용인대리점	매직사프	23,000	29	667,000

날짜 데이터 필터

날짜 필터는 연도, 월, 일 순서대로 그룹화되어 표시된다. 일반 필터는 비교 연산자인 같음, 이전, 이후, 해당 범위 중에서 하나를 선택하며, 동적 필터는 컴퓨터 날짜 설정에 따라 필터 결과가 달라진다. 기간 필터는 분기별, 월별 그룹으로 필터를 한다.

- ① '일자' 필터 목록을 선택한 후 [날짜 필터 - 이번 주]를 선택한다.

The screenshot shows the Excel interface with the 'Date Filter' dialog box open. The 'Date Filter' dropdown is set to 'This Week'. The filtered data is shown in the table below.

날짜	거래처	품명	단가	수량	금액
11-15	강남대리점	매직사프	87,000	21	1,400,400
11-16	강남대리점	수정테이프	23,000	5	55,000
11-23	강남대리점	칼라봉투	23,000	20	460,000
12-10	강남대리점	칼라봉투	16,000	22	352,000
12-17	강남대리점	칼라봉투	24,500	19	465,500
11-21	구로대리점	매직사프	23,000	25	575,000
11-30	구로대리점	수정테이프	24,500	20	490,000
12-12	구로대리점	매직사프	24,500	5	122,500
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25	400,000
11-27	서대문대리점	칼라봉투	23,000	12	276,000

② '이번 주'에 해당하는 일자가 추출된다.

일자	거래처	품명	단가	수량	금액
12-03	서초대리점	수정테이프	24,500	38	735,000
12-04	서대문대리점	칼라봉투	67,000	33	2,211,000
12-05	용인대리점	그림일기장	67,000	29	1,943,000
12-06	용인대리점	매직사포	23,000	29	667,000
12-07	서대문대리점	수정테이프	44,000	5	484,000

⑤ '그림일기장'에 해당하는 '수량'과 '금액'의 합계와 평균이 구해진다.

판매현황 관리대장			수량	금액
합계			95	3,526,400
평균			19	705,280

일자	거래처	품명	단가	수량	금액
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25	400,000
11-26	용인대리점	그림일기장	67,000	7	469,000
11-26	서초대리점	그림일기장	67,000	15	410,400
12-06	용인대리점	그림일기장	67,000	29	1,943,000
12-11	서대문대리점	그림일기장	16,000	19	304,000

Tip 자동 필터로 추출된 결과 구하기 : SUBTOTAL 함수는 추출된 결과에 따라 수식이 계산되므로, 자동 필터 기능과 함께 사용하면 쉽고 빠르게 부분합 결과를 구할 수 있다.

- [F3] 셀을 선택한 후 '=SUBTOTAL(9,F\$8:F\$30)'을 입력하고 [Enter] 키를 누른다.
- [F3] 셀에 결과가 구해지면 드래그하여 [F4]에 수식을 복사한다.

판매현황 관리대장			수량	금액
			=SUBTOTAL(9,F\$8:F\$30)	
평균				

일자	거래처	품명	단가	수량	금액
11-15	강남대리점	매직사포	67,000	21	1,400,400
11-16	강남대리점	수정테이프	23,000	5	35,000
11-19	서초대리점	칼라봉투	24,500	20	490,000
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25	400,000
11-21	구로대리점	매직사포	23,000	25	575,000
11-22	서초대리점	수정테이프	24,500	5	122,500
11-23	강남대리점	칼라봉투	23,000	20	460,000
11-26	용인대리점	그림일기장	67,000	7	469,000

- [F4] 셀을 선택한 후 '=SUBTOTAL(1,F\$8:F\$30)'로 수정한 후 [Enter] 키를 누른다.

판매현황 관리대장			수량	금액
합계			409	
평균			=SUBTOTAL(1,F\$8:F\$30)	
일자	거래처	품명	단가	수량
11-15	강남대리점	매직사포	67,000	21
11-16	강남대리점	수정테이프	23,000	5
11-19	서초대리점	칼라봉투	24,500	20
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25
11-21	구로대리점	매직사포	23,000	25
11-22	서초대리점	수정테이프	24,500	5
11-23	강남대리점	칼라봉투	23,000	20
11-26	용인대리점	그림일기장	67,000	7

Formula dropdown menu options:

- 102 - COUNT
- 103 - COUNTA
- 104 - MAX
- 105 - MIN
- 106 - PRODUCT
- 107 - STDEV.S
- 108 - STDEV.P
- 109 - SUM
- 110 - VARS
- 111 - VAR.P
- 112 - AVERAGE

- '품명' 필터 목록을 선택한 후 '그림일기장' 체크상자를 선택하고 [확인]버튼을 클릭한다.

판매현황 관리대장			수량	금액
합계			409	13,640,700
평균			18	593,943

일자	거래처	품명	단가	수량	금액
11-15	강남대리점	매직사포	67,000	21	1,400,400
11-16	강남대리점	수정테이프	23,000	5	55,000
11-19	서초대리점	칼라봉투	24,500	20	490,000
11-20	서대문대리점	그림일기장	16,000	25	400,000
11-21	구로대리점	매직사포	23,000	25	575,000
11-22	서초대리점	수정테이프	24,500	5	122,500
11-23	강남대리점	칼라봉투	23,000	20	460,000
11-26	용인대리점	그림일기장	67,000	7	469,000
11-27	서초대리점	수정테이프	23,000	12	276,000
11-28	용인대리점	그림일기장	67,000	15	410,400
11-29	서대문대리점	매직사포	16,000	12	192,000

금빛 행운이 가득한 새해를 소망하며

편집장 최권용

방송과기술 독자 여러분! 새해 복 많이 받으십시오. 2019년! 방송과기술이 새로워졌습니다. 방송기술 전문지로서 독자 여러분에게 좀 더 가까이 다가가기 위한 노력입니다. 앞으로도 방송가의 생생한 정보와 기술의 길라잡이가 될 수 있도록 좋은 콘텐츠로 찾아뵙겠습니다. 방송과기술에 많은 사랑 부탁드립니다.



OBS 방찬호

2019년 1월부터 방송과 기술 표지 디자인과 사이즈가 새롭게 변경되었습니다. 여러 개월에 거쳐 고민의 고민을 거듭한 결과물입니다. 부디 예쁘게 봐주시고, 더욱 활성화되는 방송과 기술이 되길 기원합니다. 새해 복 많이 받으세요!



MBC 이용성

지상파 중간광고 도입 관련 공론화가 이루어지고 있습니다. 대부분의 해외 국가가 상업 광고가 금지된 공영방송을 제외하고는 지상파와 유료방송 모두 중간광고를 허용하고 있습니다. '동일 서비스, 동일 규제' 원칙을 토대로 역차별이 오히려 해소되었으면 좋겠습니다.



아리랑국제방송 이선진

후다닥 지나간 연말 때문에 아무런 준비 없이 맞이하는 연초네요. 새해가 되면 늘 뭔가 시작하려고 하지만 특별히 뭔가를 새롭게 할려고 하는 것보다 지금까지 미진했던 것에 초점을 맞추면 어떨까 생각되는 새해입니다. 새로운 2019년이 아닌 늘 있었던 어제와 오늘 그리고 다가올 내일처럼요.



KBS 김대한

방송과기술 독자 여러분! 기해(己亥)년 새해가 밝았습니다. 올 한해에는 높아져만 가는 경쟁의 파고를 넘어 한 걸음 더 도약할 수 있는 희망이 깃들기를 소망합니다. 새해 복 많이 받으십시오.



tbs 박병도

2019년 새해가 밝았습니다. 18년 한해는 연초인 3월부터 아기 출산과 처음 겪는 육아... 그리고 7월에는 방송과기술 편집위원을 담당하게 되면서 숨 가쁜 한 해를 보낸 것 같습니다. 시간 또한 너무 야속하게 흘러갔습니다. 수개월이 지난 지금은 조금 익숙해진 듯 마음의 여유가 생긴 것 같습니다. 이 여유를 가지고 19년 기해년에는 더욱 노력하게 파이팅~!!



YTN 나영채

문득 1년을 되돌아보니, 올한 정말 많은 일이 있었던답니다. 작년 하반기부터 준비했던 결혼식을 올 초에 올렸고요. 파업에 참여도 했었고요. 얼마 전엔 부서를 옮겨서 아직 적응하고 있고요. 그 와중에 이사도 했었지요. 내년엔 좀 여유로워지면 좋겠네요.



CBS 김동희

12월.. 많은 송년회를 치르느라 고생 많으셨습니다. 새해를 맞아 희망하시는 일 모두 잘 풀어나가시길 바라겠습니다. 올해도 편집위원으로 열심히 활동하겠습니다.



BBS 박진용

2019년 새해가 밝았습니다. 30대 초반에 편집위원을 맡아 벌써 불혹이 되었네요. 30대가 정신없이 지나간 것 같습니다. 연초가 되면 항상 새로운 계획을 세우는데 불어난 몸무게로 인해 저의 올해의 목표는 10kg 체중감량입니다. 편집위원님들께서도 올해의 신년계획을 잘 세워서 꼭 원하는 소망을 이루시길 바랍니다.



KT스카이라이프 김희동

올해는 2019년입니다. 사람들은 기해년이라고, 황금돼지해라 부르겠지만 저만의 연호는 방편 7년입니다. 2013년부터 방송과기술 편집위원직을 맡아왔으니 횡수로 7년째인 셈이죠. 그동안 네 분의 연합회장님과 네 분의 편집장님, 그리고 각 협회 무수히 많은 편집위원들과 쌓은 인연은 제겐 과분한 행복이었습니다. 비가 오나 눈이 오나, 단 한 번의 편집회의를 거르지 않았던 이유 또한 방송과기술에 대한 애착과 그 소중한 인연을 오래 간직하고 싶어서였습니다. 불현듯 '7년간의 사랑'이라는 노래가 떠오르네요. 올해는 무엇보다 대학원 진학이라는 명운을 짊어지며 그 어떤 미혹에도 흔들림이 없어야 하는 나이 대에 들어서게 되었으니 이제 하늘의 뜻을 알게 되는 그날까지 정진, 또 정진해야겠습니다. 일찍이 제행은 무상하다 했으니까요...^^



기자 이진범

2019도 개편을 맞아 더욱 불만하고, 재미있는 방송과기술을 만들겠습니다. 파이팅입니다.



SBS 한광만

아심차다고 생각했던 원고 준비가 틀어지고 나서 계속 멘붕이 왔습니다. 함께 일하는 편집위원들에게도 죄송합니다. 정신차리고 다음에 다시 준비 잘해서 알찬 원고를 실어보겠습니다.



EBS 유희목

기해년 새해가 밝았습니다. 방송기술인이 더욱 발전하기를 기대하며, EBS 또한 새로운 해를 맞이할 준비를 하고 있습니다. 이번 호 발간을 위해 도움 주신 많은 분들께 감사의 말씀을 전합니다.



구독 신청

- 6개월 5만원 / 1년간 9만원 / 2년간 17만원
- 계좌 : 신한은행 100-030-515021 (주)월간 방송과기술 (예금주)
- Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813
- 위의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화나 팩스로 알려주십시오.
- 방송과기술 홈페이지에서 신청해 주시기 바랍니다.
- 과월호 구입도 전화주시기 바랍니다.

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
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

원고 기고 및 광고 문의
사무국으로 연락바랍니다.
Tel.02-3219-5642

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



X SERIES CAMCORDERS



XF705 4K UHD

- 캐논 프로캠코더 플래그십 모델
- 초광각 25.5mm 고배율 15x 광학 4K UHD 줌 L 렌즈
- 고속, 고정밀의 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 5축 방향 손떨림 보정
- 최대 120fps의 슬로우&패스트 모션 기록
- 1.0형 CMOS 센서 & Dual DIGIC DV 6 이미지 프로세서
- 캐논 캠코더 최초 H.265/HEVC (최대 160Mbps)지원 장시간 기록 가능

XF405 / XF400 4K UHD VIXIA GX10 4K UHD

- 4K UHD 60P 촬영
- 광학 15x의 신개발 4K 줌 렌즈 탑재
- 고속, 고정밀의 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 5축 방향 손떨림 보정
- Slow & Fast 모션 리니어 PCM 16bit 4ch 오디오 (XF405/XF400)
- SDI-OUT 단자 채용 (XF405)

Canon
Delighting You Always



XA15 / XA11 **VIXIA HF G21**

- 광학 20x의 줌 렌즈 탑재
- 고화질을 지원하는 AVCHD/MP4 60P (35Mbps) 레코딩
- 더블 슬롯으로 동시 기록 (AVCHD+MP4/MP4+MP4) 지원
- 2채널의 XLR 입력 단자를 탑재한 분리형 핸들 유닛 (XA15/XA11)
- HD/SD-SDI 단자 채용 (XA15)

XC15 **4K**

- 고화질 저조도 HD 이미지 촬영
- 4K 및 Full HD의 24,00P 촬영 지원
- 셔터 각도 설정 및 터치 패널 조작 잠금 기능
- 4K 30p와 Full HD 60p용 XF-AVC 코덱
- 파형 모니터 기능 지원
- XLR 입력 지원 및 마이크 어댑터 MA-400 호환

XC10 **4K**

- IS 기능을 채용한 4K 광각 10x 줌 렌즈
- 12.0메가픽셀의 4K 호환 CMOS 이미지 센서
- 4K 30p와 Full HD 60p용 XF-AVC 코덱
- 305Mbps의 고화질 4K 데이터 CFast 기록

제품 문의 (주)이엠인포테크 TEL 02-794-5900

SONY



World's 1st
3 chip 4K HDR 60P camcorder



PXW-Z190

PXW-Z280

3 CMOS 4K HDR 60P 핸드헬드 캠코더

PXW-Z280/Z190

- 세계 최초 3칩 방식의 4K 60P 핸드헬드 캠코더 (녹화와 출력 모두 4K 60P 지원)
Z280 1/2인치 3칩 Z190 1/3인치 3칩
- 4K HDR 제작 지원 Z280 S-Log3 HLG Z190 HLG
- 하나의 메모리에 4K 와 HD클립 동시 녹화
Z280 4K XAVC MPEG HD422 Z190 4K XAVC MPEG HD420 CBKZ-SLMP 라이선스 필요
- 얼굴 인식 오토포커스 - 얼굴 우선 AF, 얼굴 단독 AF
- SDI out 인터페이스와 HDMI out 인터페이스 탑재 Z280 12G-SDI Z190 3G-SDI
- SD 카드에 프록시 파일 별도 녹화 (Wireless 실시간 스트리밍 용도)



USB3.0 단자를 통해 외장 HDD/SSD에 클립 직접 복사 가능



전자식 가변 ND필터(VND) 탑재. 광량의 변화에 상관 없이 동일한 심도 유지 가능

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)한국에픽스 : 02-322-3264 (주)포비디지털 : 02-3272-8084 (주)나라옴 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700

부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 (주)제니스디지털 : 051-638-2210

대구 (주)진명아이앤씨 : 053-426-6900 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://www.facebook.com/sonykorea.professional>

<https://pro.sony>