

방송과기술

BROADCASTING
& TECHNOLOGY

October. 2018
Vol. 274



Field Issue

DMC Festival 2018 성황리 개최
'상암으로 놀러 오세요'

Enterprise News

소니, IBC 2018에서 4K HDR 신제품과
최신 IP 라이브 솔루션 선보여

Tech & Trend

UHD Global Master Class
교육과정을 다녀와서

10



Connect! 정보와 공간의 확장





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)디엠씨정보 02-701-2853
케이엠티시스템(주) 1566-8544

에이브이엑스(주) 02-2265-0032
(주)디투에스 070-7018-6506

(주)캐스트윈 02-2639-6100
조달: 인터엠 1588-7074



Panasonic



100
100th Anniversary

ULTRA AND XTREME



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! **7인치**로 보라!
3600nit 로 더 완벽해진 고휘도 필드 모니터



1920 × 1080
Resolution

HDMI → SDI
Cross Conversion



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)

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

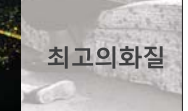
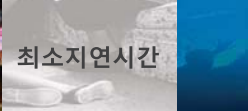
표준 휘도 31.1" True 4K 모니터

- 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)

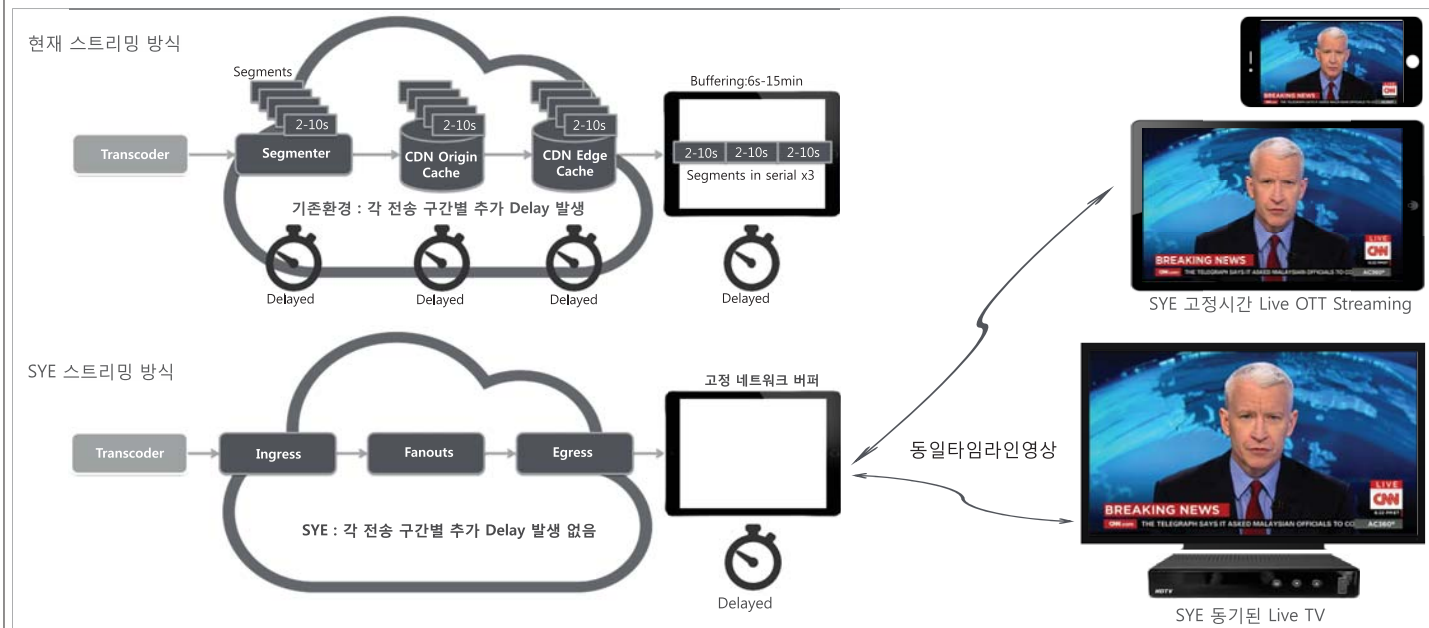
SYE

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





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



- 캐싱없는 저지연**
현재 OTT 방송 서비스는 최대 40초 이상 까지도 지연 될 수 있습니다.
영상지연은 전송 구간의 다양한 곳에서 발생하고, 더 많은 지연 시간을 발생합니다.
Netinsight SYE는 클라우드를 통해 클라이언트 장치까지 고정된 지연 시간을 보장합니다.
- 동기화된 재생시간, 조화된 플랫폼**
항상 지연 없는 방송 영상을 시청 할수 있습니까?
모바일, IPTV등의 디바이스들이 항상 동일한 화면을 동시에 볼 수 있습니까?
Netinsight SYE는 동기화된 동일 타임라인의 영상을 모두가 시청할 수 있습니다.
- 고화질 보장, 인텔리гент 네트워크**
표준 CDN은 종종 네트워크 문제를 해결하기 위해 최저 화질로 영상품질을 다운 시킵니다.
클라이언트는 좋은 네트워크 환경에서만 좋은 화질의 영상을 볼수 밖에 없습니다.
Netinsight SYE는 "ABR 상태 보존 방식"으로 고객에게 최상의 품질을 지능적으로 제공합니다.

harmonic 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



|주|재인엠엔씨 www.xein.co.kr

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel 02.761.1226



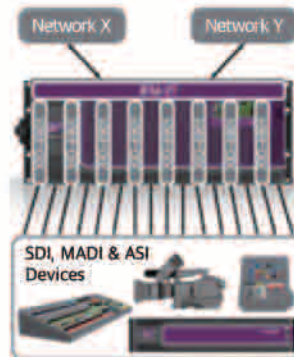
GV NODE IP/SDI Hybrid Platform



KEY FEATURES

- NODE 단독 사용시 최대 144 x 144 라우팅
- 컴팩트한 4RU 사이즈 및 최대 16개 I/O 모듈 장착
- IP스위칭, IP/SDI 게이트웨이, 오디오 프로세싱 및 멀티뷰잉 등 기능 통합
- 고품질 모듈형 멀티뷰어 Kaleido HDR 지원
- IP로 전환되어 계각 시스템들 사이의 유연한 운용 및 IP 대역폭 절약 가능

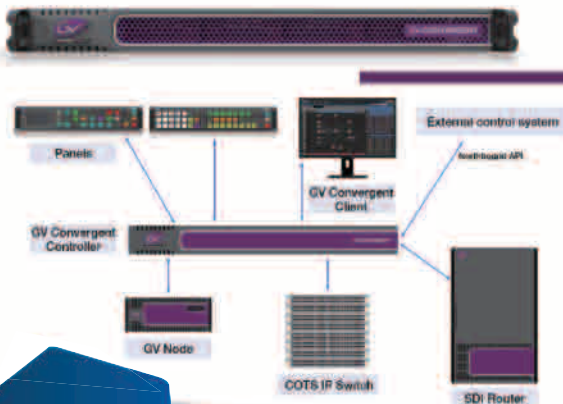
Use Case - GV Node Edge Routing



GV Convergent

KEY FEATURES

- IP/SDI 통합 인프라 구성
- 단순한 설정을 통해 효율적인 운영
- 확장 가능한 미션크리티컬 아키텍처
- 통합 제어 시스템
- 이중화 IP 인프라 관리 및 대역폭 링크 관리



(주)재인엠엔씨

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

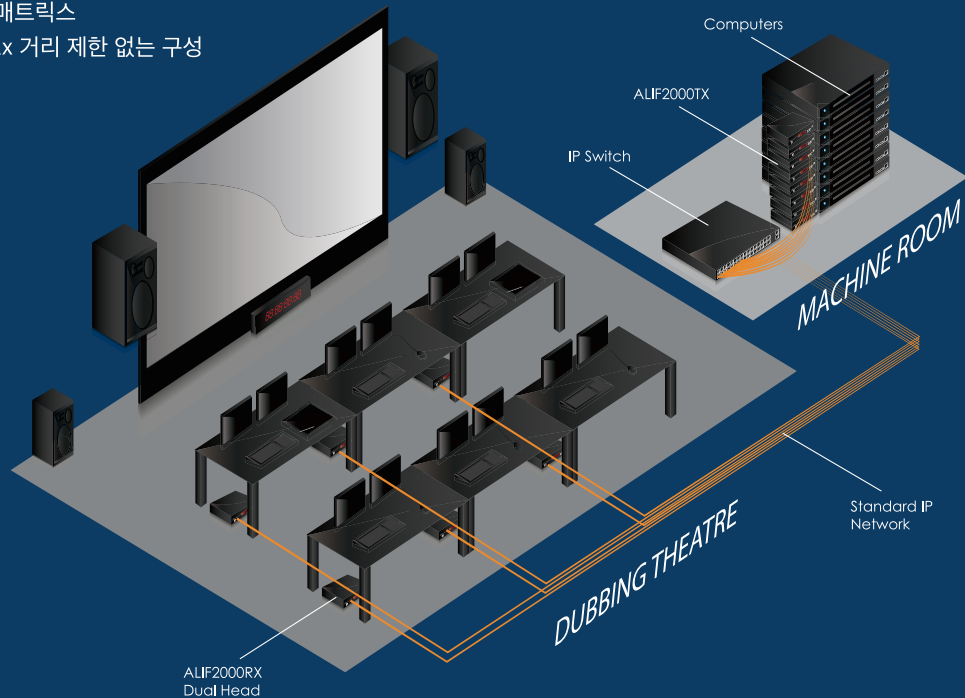


IP 기반 고성능 디지털 KVM AdderLink Infinity

- 포스트 프로덕션, 상황실, 데이터센터에 적합
- 1920×1200 듀얼, 2560×1600 싱글 해상도
- 1:1, M:1, 1:N, M:N 자유로운 KVM 매트릭스
- 카탈로그 5e에서 광 연결까지 Tx-Rx 거리 제한 없는 구성
- DVI, USB, Audio, RS232 연동

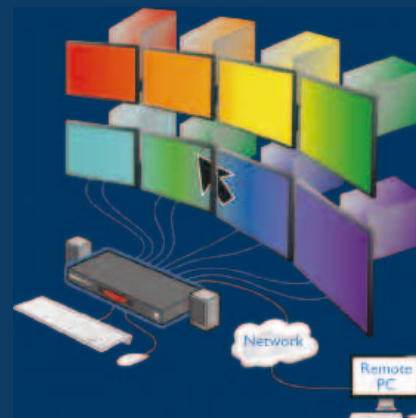


Award Winning
AdderLink INFINITY
Queen's Award for Enterprise
Innovation 2014



ADDER CCS-PRO4 / CCS-PRO8

- 하나의 키보드, 마우스로 최대 4대 혹은 8대 PC 및 다중 모니터 제어
- Free-Flow기술로 마우스 움직임만으로 대상 PC의 빠른 스위칭
- 작업 화면 식별을 위한 대화형 LED 조명 액세서리
- 직관적 제어를 위한 선택형 스위치 액세서리



XEIN M&C

|주 재인엠엔씨

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

영업 담당: 최경은 차장 / 010.6565.6506 / clarachoi@xein.co.kr

Blackmagicdesign Pocket Cinema Camera 4K



₩ 1,728,000

※9월 출시예정, 렌즈 별도 구매
※※제품 출시시점 환율상위에 의해 금액은 변동될 수 있습니다.

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!



4K 디지털 픽셀 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, 마이크컨버터류, 일부 캡처보드에 한함. 자세한 내용은 홈페이지 참고.)

Hipixel

Blackmagicdesign Master Distributor www.hipixel.co.kr / www.blackmagicdesign.com/kr
경기도 안양시 동안구 별말로 126, 평촌 오비즈타워 1515호 T.031-450-3515 F.031-450-3592
※ 제품사양 및 가격은 제조사의 사정에 따라 변동될 수 있으며, 표시가격은 VAT포함 금액입니다.





DN-500CB

Professional CD/Media Player

DENON의 DN-500CB는 CD 뿐만 아니라 Bluetooth 연결, USB 재생 및 기타 재생 장치와의 연결을 위한 3.5mm AUX 입력을 제공하며 컨퍼런스, 호텔, 엔터테인먼트, 교육 현장과 같이 음향시설에 적합한 CD/미디어 플레이어입니다.



CD



USB



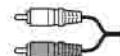
AUX IN



RS-232



XLR OUT



RCA OUT

SONY

4K/HDR 라이브 프로덕션

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)한국예빅스 : 02-322-3264 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 대구 (주)진명아이앤씨 : 053-426-6900
(주)포비디지털 : 02-3272-8084 (주)나라오름 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700 (주)제나스디지털 : 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>

LaON 5GHz INTERCOM LT750 EXPERT SYSTEM

5GHz 대역의 풍부한 주파수 채널로 혼신에 강하며 IP중계기
솔루션으로 저비용 고효율의 뛰어난 확장성을 제공하는 프로만을
위한 무선 인터콤으로 선명한 음질과 업계 최저 레벨의 시스템
지연속도 및 최다 채널 수를 제공합니다.

다양하고 복잡한 현장 환경이나 설치 상황에서도 원활한 로밍이
가능한 현장에 최적화된 시스템입니다.



Let's 5GHz, Let's Stable Wireless!



www.laon-tech.com
The INTERCOMMunication-maker

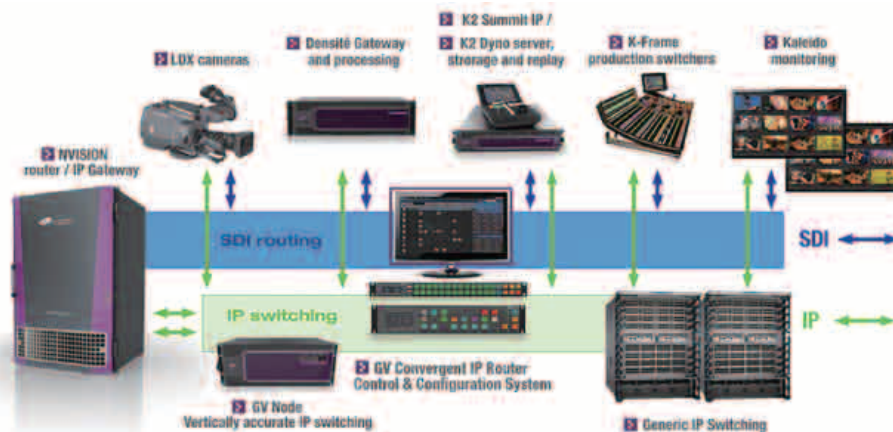
(주)라운테크놀로지
voice_031 776 0095
mail_info@laon-tech.com



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 Contrl Connect
Content your way



GV Kula 프로덕션 스위처

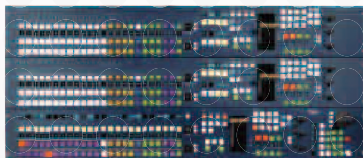
SD, HD, 3G 및 4K UHD 프로덕션 성능 - 올인원 프리미엄 패키지

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

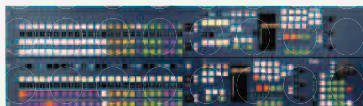


- ▶ 프로페셔널 방송 및 ProAV 분야용 최적의 스위처
- ▶ 다양한 어플리케이션 환경에서 이상적인 프로덕션 운영지원
- ▶ 효율적인 제작 기능과 높은 시스템 안정성 제공

장비시연 문의 : (02) 2636-1300



3 M/E 24 crosspoint control panel



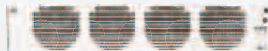
2 M/E 24 crosspoint control panel



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 키어에 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, 베스트디비이, (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



방송품질의 표준 AJA Quality



AJA®

VIDEO SYSTEMS



HDR Image Analyzer



5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY

HDR Image Analyzer ₩22,200,000 (VAT포함)
Colorfront Engine 기반의 4K/UHD/2K/HD 실시간 HDR 분석기



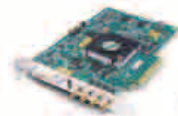
HELO 3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
라이브 스트리밍 & 레코딩
₩1,880,000



Ki Pro 3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
파일 기반의 레코딩 / 플레이어
₩2,340,000 부터



io 3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
고품질의 외장형 I/O 모듈
₩1,480,000 부터



KONA 3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
NLE용 I/O 보드의 대명사
₩930,000 부터



FS 5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
프레임 싱크와 업/다운 컨버터
₩4,370,000 부터



Mini Converter 5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
다양한 미니 컨버터 시리즈
₩340,000 부터



Rack Converter 5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
랙마운트 형식의 멀티 컨버터
₩520,000 부터



KUMO 5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY
컴팩트한 SDI 라우터
₩2,200,000 부터

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 총판
(주) 디브이네스트

문의 : 1544-5596 www.dvnest.com

서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

공식 채널 대리점

(주)비디오미디어 02-516-9772 서울시 강남구 방곡로44길 27-9 동명빌딩2층
(주)방송매체특 02-783-3050 서울시 영등포구 대영로69길 7 동우빌딩 1004호
시메디스(주) 02-887-6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 씨텍브로드 02-6925-2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
070-9856-2300 경기도 성남시 중원구 산성대로 599 WITH1312 5층
(주)엔로브릿지 02-3272-3064 서울시 마포구 영광로11길 60 시교빌딩2층
(주)포비디지털 02-710-6134 서울시 동대문구 권자로 38 동선테크노비즈빌 1405호
(주)노노비디어

(주)케이원시스 02-707-1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대우테크노 17차 1504호
(주)게스트웍 02-2636-6100 서울시 영등포구 영남로71길 70 혁신디지털빌라 908호
에오비디어(주) 02-2081-1751 서울시 구로구 디지털로 50길 31 코오롱타워빌딩901 1001호
주식회사 테노 042-825-3800 대전시 유성구 녹음로75번길 85-30 광명빌딩 5층
(주)아론인포테크 02-794-3900 서울시 영등포구 국제금융로44길 27-9 동명빌딩603호
주식회사 에이비시스 031-894-7409 경기도 고양시 일산구 무원로36번길 에버플라자스빌 405호
(주)디지털문화 02-704-8112 서울시 관서구 영천로 401 경서한강아파트 빌트 501호



9월 국내 공식 런칭!
(주)고일을 통해 만나보세요.



SENNHEISER



evolution wireless G4

새로운 4세대 에블루션 시리즈

- 라이브 사운드 | 소규모부터 대형 스테이지까지 자유롭게 커버
- 방송과 영화 | 대규모 영화 촬영 시 최고의 대역폭으로 안정적인 사운드 전달
- 비즈니스 및 교육 | 원격제어 등 워크플로우에 대한 지원과 유연성 향상

www.koilmall.com

젠하이저 공식파트너



더 빠르고 편안한 실시간 상담,
카카오톡 플러스 친구 @고일톡 오픈!



Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K



차세대형 핸드헬드 4K 디지털 필름 카메라

- 4096 x 2160 해상도 크기의 센서 지원 풀사이즈의 포서드 센서
- MFT 렌즈 마운트
- 5인치 터치 스크린
- Cfast 2.0, SD Card, UHS-II
- 60fps의 ProRes, 30fps의 RAW 포맷 녹화
- USB-C 확장포트
- 48V 팬텀파워, 미니 XLR 입력, 3.5mm 스테레오 잭
- DaVinci Resolve Studio 풀 버전 포함

₩1,728,000

저장 매체

표준 SD 카드 및 UHS-II 카드, Cfast 2.0 미디어에 60 fps의 ProRes 또는 최대 30 fps의 RAW 포맷으로 녹화



확장 포트

외부 녹화 기기를 위한 초고속 USB-C 포트
고화질의 무손실 12비트 RAW 영상 또는 60 fps의 높은 프레임 속도로 4K 영상을 녹화



블랙매직디자인 한국공식수입원

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



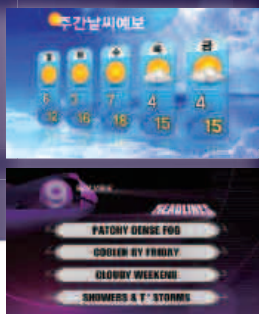
Bellus X UHD SYSTEM

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

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



Mir 4K



지상파 예능 최초 4K UHD HDR제작!
(NPS-CG 4K Edition)

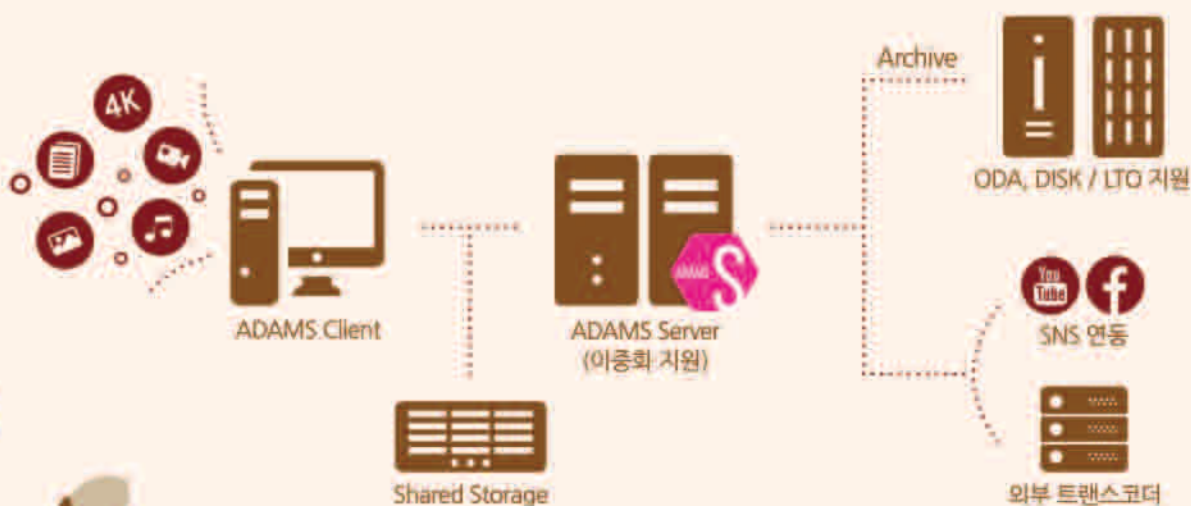


문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

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

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

TTA 우수품질 소프트웨어
KeyFlow ADAMS v3.0 GS인증 1등급

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



MALGN 맑은기술

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

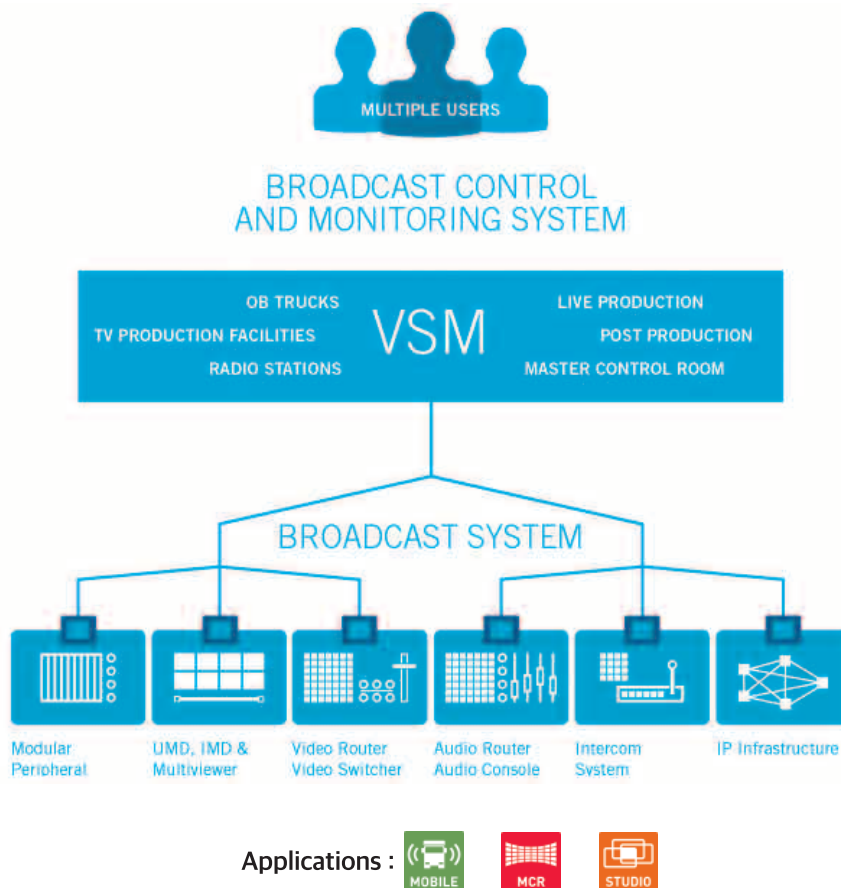
파트너사

IA: 010-8564-6670 | 웹엔터테인먼트: 02-325-1993 | 미디어빌리티: 02-863-0996 | 웹바분데크: 070-8801-4566 | 웹세명미디어: 02-6494-1607
투게이엔비: 02-702-2614 | 플스타 코리아: 02-2660-6906 | QNAP 공식판매사 테라바네트웍: 070-8859-6533 | 넷글루시스: 070-8785-3702

VSM Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의통합제어시스템이며
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

Tornado2 UHD

HDR



Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 20년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그 동안 국내 2,200여대의 납품실적, 전세계 5,000여대 판매실적을 달성하였습니다. ISO인증, TTA인증, KBS 인증을 통한 따라올 수 없는 성능과 품질은 귀사의 방송 경쟁력을 혁신적으로 업그레이드할 수 있는 탁월한 선택이 될 것입니다.

끊김 없는 4K
동영상 재생

오토 스케일링 기술

유연한 멀티포맷
멀티 플랫폼 기술

4K, HD 동시 송출

HDR 기술

V-NLE UHD 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 종합편성채널 공급실적 확보

비주얼리서치



YouTube 채널



서울시우수기업브랜드

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

서울특별시 영등포구 당산로41길 11 (SKV1 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



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 콘트롤러로 제어 및 전화 가능
- Livewire+ AES67 적용으로 Axia사의 믹서 및 Telos사의 Infinity 인터컴 시스템과 제어 및 연동 가능



VX Broadcast VoIP



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.

에셋 관리

클라이언트



워크플로우 관리

컴포넌트 서버



시스템 관리

시스템 관리



지능형 콘텐츠 관리

인공지능 엔진

API 제공



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

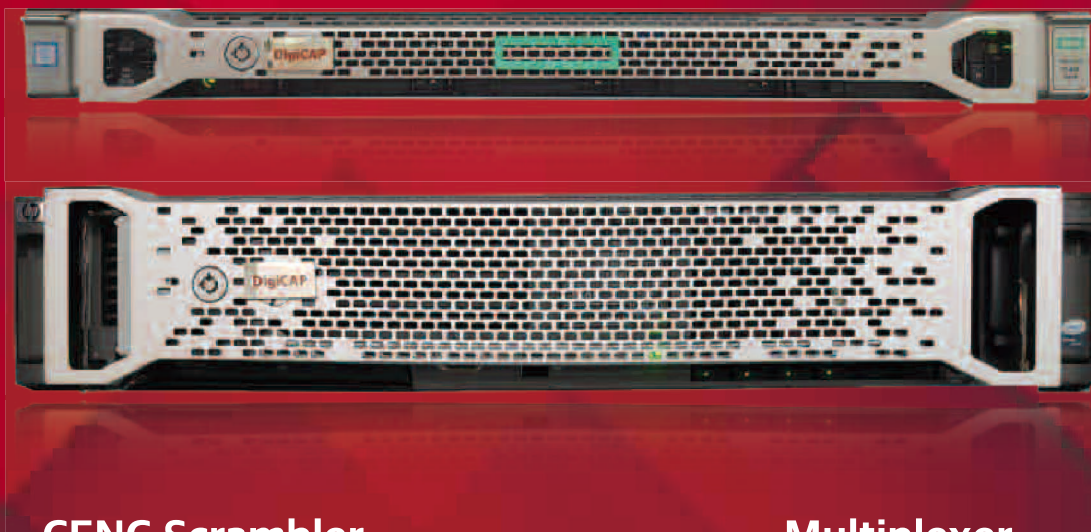
- ◆ 모든 방송장비 function 제어 / 신규 장비 연동 개발
- ◆ 맞춤형 기능 제어 / 다중 스튜디오 통합 운용



동화A/V주식회사
DONG-HWAA/V CO., LTD

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

코스닥 상장기업 디지털, 최고의 UHD 방송솔루션 파트너



CENC Scrambler

DCS-A310

UHD 방송콘텐츠 보호

Multiplexer

DMX-A310

다양한 방송데이터와 시그널링 정보를 통합하여
최종 방송스트림 생성/송출

Management Server

DMS-A310

방송국의 서비스편성 및 운영정보에 따라 ATSC 3.0
전송장비들을 통한 자동화 제어/모니터링

ESG Server

DSG-A310

서비스/프로그램에 대한 방송편성 정보 제공

Signaling Server

DSS-A310

정상적으로 방송을 수신하기 위해 수신기가
우선적으로 수신해야 하는 시그널링 정보 관리

CC Encoder

DCC-A310

청각장애인을 위한 자막 생성/송출



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

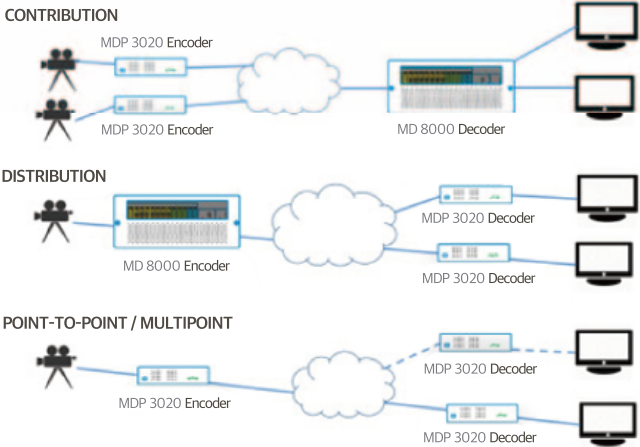
APPLICATIONS:

- 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)

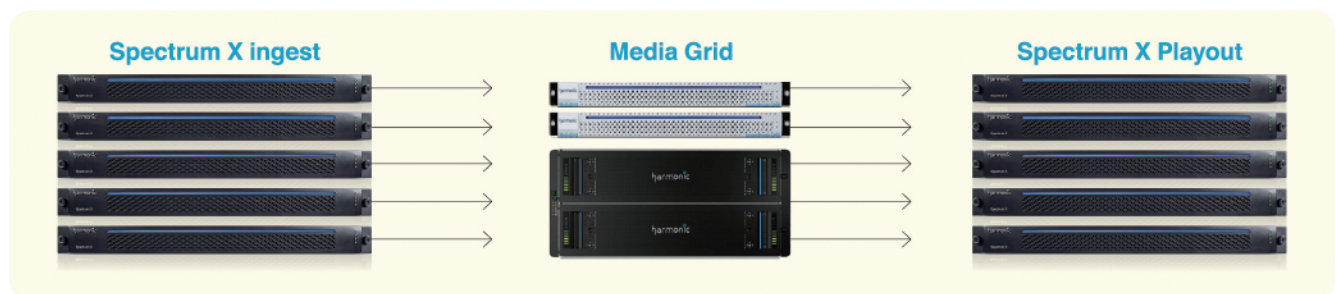
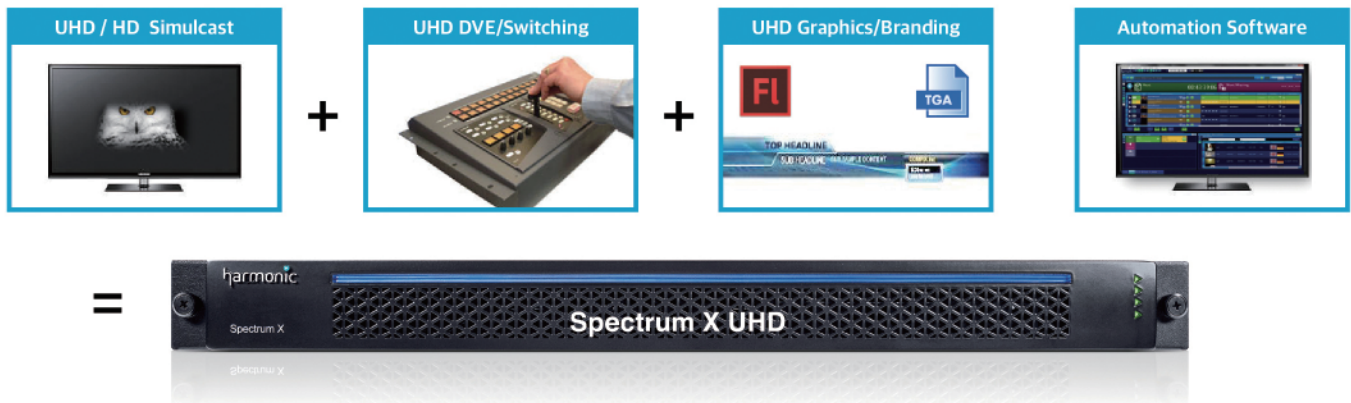
- 1) 인코더: 컨트리뷰션 어플리케이션의 경우 엣지 장비로 구성
- 2) 디코더: 분배 어플리케이션의 경우, 원격 비디오 송출 장비로 구성
- 3) 인/디코더: For Point-to-Point 로컬 비디오 및 분배 어플리케이션의 경우, 한 쌍으로 구성



UHD 올인원 비디오 서버



- ▶ 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



전파방송통신교육원에서는 **방송현업인과 예비인력** 대상으로 **방송콘텐츠 전문교육**을 진행합니다!

한국전파진흥협회 전파방송통신교육원에서는 현업인의 방송실무 역량 강화와 방송시장 진출을 희망하는 예비인력들에게 진로·직업 탐색 및 올바른 선택을 돕기 위한 분야별·수준별 전문화 교육을 진행하고 있습니다. 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.



교육 주요내용

구분	교육분야	대상
방송신기술 공통 교육	◦ UHD 제작교육(촬영·편집·수중·드론·조명·음향 등) ◦ 웹·모바일(OTT 등) 콘텐츠 교육 ◦ 공공교육(방송법·정책·저작권·재난·재해 등) ◦ 지역·중소 방송인 맞춤교육	방송현업인
직군별 특성화 교육	◦ 방송 기획·연출력 강화 ◦ 방송작가 집필역량 강화(스토리텔링·아이템 발굴) ◦ 방송 저널리즘 역량 강화 ◦ 방송기술 전문인력양성(송·수신, 음량, 표준화 등) ◦ 방송진행·표현능력 강화(리포팅, 더빙, 연기 등) ◦ 시사·다큐 제작 전문인력양성 ◦ 방송스태프 현장능력 강화(방송무대·특수효과 등)	
아시아디지털방송아카데미	◦ 한·아시아 방송콘텐츠 교류·협력(유통·마케팅)	
예비인력양성	◦ 방송 진로·직업 교육(고등부) ◦ 학점연계 교육(대학부) ◦ 방송콘텐츠 기획·발표훈련(고등부/대학·청년부) ◦ 신지식 프로젝트 교육(고등부/대학·청년부) ◦ 산업체 현장교육(대학·청년부) ◦ 방송미디어 직업체험전(공통)	예비인력

* 세부 교육 프로그램은 전파방송통신교육원 홈페이지(www.atlc.ac)를 참고 부탁드립니다.

stardom.com.tw



Thunderbolt™ 3 M.2 Ultra-slim Portable SSD

iTANK PD01-TB3



3D TLC NAND 플래시

USB-C 포트와 완벽하게 호환이 가능하며, 3D TLC NAND 플래시가 장착돼 있습니다. Thunderbolt™ 3 전송 인터페이스를 통해 최대 1600MB/s의 읽기 속도를 보여줍니다.



1TB 용량 지원

일상에서 사용 및 휴대가 용이하도록 초슬림 디자인으로 설계되었습니다. 전문적 사용자의 요구를 충족하는 PCIe SSD 빠른 성능과 1TB 용량을 지원합니다.



알루미늄의 우수한 방열

재활용성이 높은 알루미늄으로 제작되었습니다. 알루미늄의 우수한 열 분산으로 내부 구성 요소의 냉각 및 열을 흡수하여 데이터를 안전하고 적절한 온도로 유지시켜주는데 효율적입니다.

KOBA 2019



29회 국제방송 · 음향 · 조명기기전

29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL

www.kobashow.com

주 최 한국이앤엑스 · 한국방송기술인연합회

후원 (예정) 과학기술정보통신부 · 산업통상자원부 · 방송통신위원회 · 서울특별시 · KOTRA · KBS · MBC · SBS · EBS · OBS · 한국전자통신연구원 · 한국음향예술인협회 · 한국음향학회

특별후원 CBS · 아리랑국제방송 · tbs

문의 한국이앤엑스 02-551-0102 / koba@kobashow.com



(주) 싸이먼

레인커버의 모든 것

OB VAN / ENG / 6mm / DSLR

국내 유일의 카메라 방수/ 방한 커버 제작



특수작업복 및 방송용 레인커버 30년 제조 수출

(KBS, MBC, MBC C&I, SBS미디어넷 및 지역방송, 종편, 중계차 제작사, EMG 제작사 등 다수 납품)

SIMON

(주)싸이먼

(08592) 서울시 금천구 가산디지털 2로 14, 322호 (대륭테크노타운 12차)

Tel : 02-2029-6600 E-mail : woojooah@simon88.net www.cameracover.kr

믿고

시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

제품홍보

국내·외 방송업계 KBS 인증 취득제품 무료 홍보

인증범위

방송 제작·송출 및 송신에 사용되는 모든 장비

인증절차

인증 요청 → Lab 시험 → Field 시험 → 인증서 발급



인증마크



인증서

2017년 KBS 방송장비 인증센터 인증장비

ATSC 3.0 Broadcast Gateway



제조사 에이티비스

모델명 BS-1300

특징 ATSC 3.0 송신 파라미터 전송 및 SFN 구현

ATSC 3.0 Simulator



제조사 에이티비스

모델명 AMM STUDIO

특징 ATSC 3.0 송·수신 전반 성능 테스트

UHF Tunable Bandpass Filter



제조사 이랑텍

모델명 ERBP-057

특징 TV 송신기 종단 불요파 발사 억제

UHD 측정용 Notch Filter



제조사 이랑텍

모델명 ERBP-003

특징 UHD 송·중계기 무선국 검사 필수품(Spurious 측정)

ATSC 3.0 Decoder



제조사 디에스브로드캐스트

모델명 BGD-4100

특징 ATSC 3.0 RF, STLTP, MMT/ROUTE 신호 Decoding

쓰는 방송장비의 기준

KBS 방송장비 인증센터

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



Audio
Converter



제조사 답스

모델명 DSA-SC 01

특 징 디지털 오디오 신호 변환

FM Signal
Analyzer

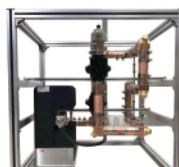


제조사 답스

모델명 DSA-200P

특 징 FM 신호분석 Total Solution

Stretch Line
Combiner



제조사 퍼스트통신

모델명 FC-ST-COM-2X

특 징 Filter 없는 RF 합성

Tunable RF
Elbow 1-5/8"



제조사 퍼스트통신

모델명 TUNEB-158U

특 징 RF 특성 가변 Elbow

Tunable RF
Elbow 3"



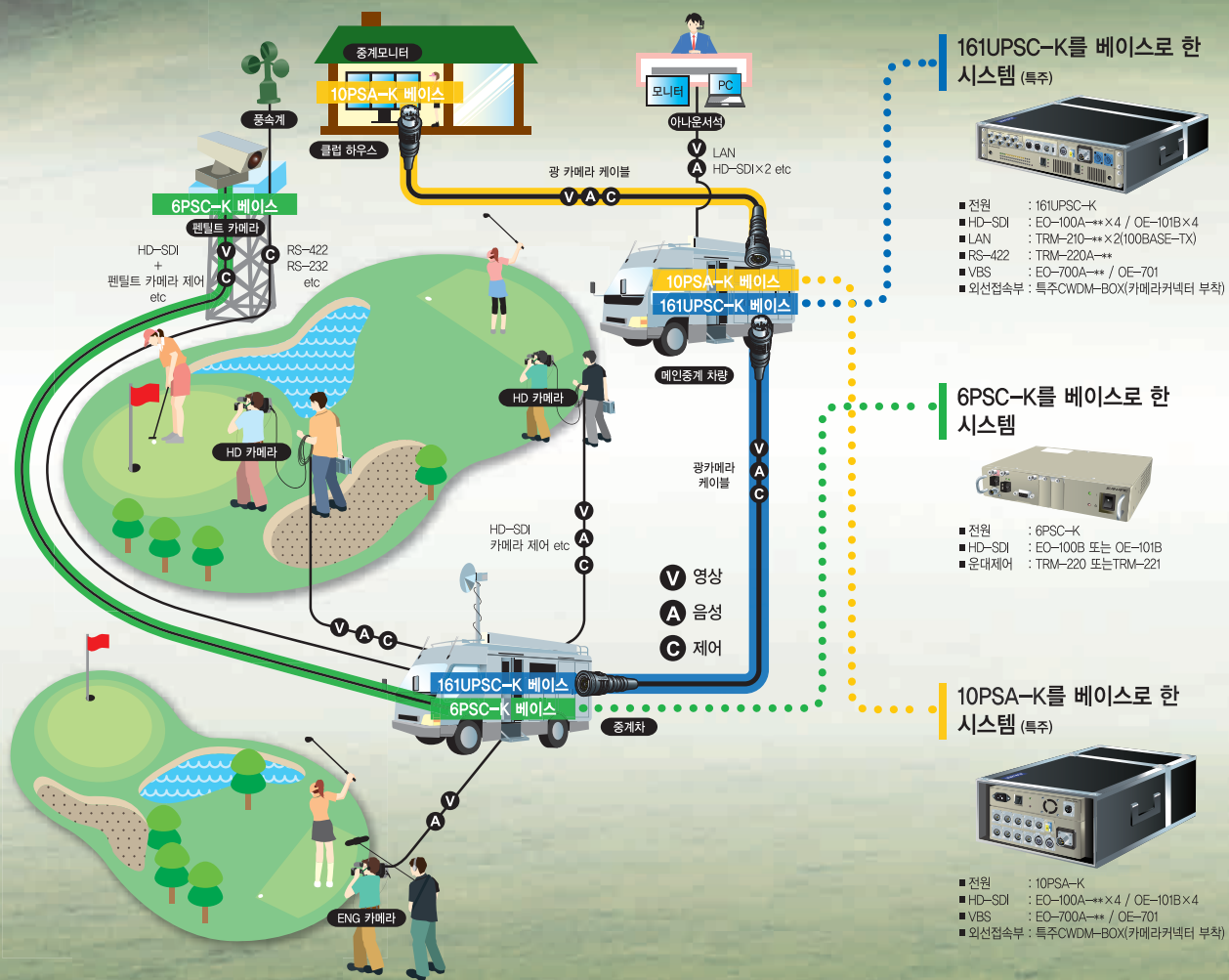
제조사 퍼스트통신

모델명 FC-TUNEB-3U

특 징 RF 특성 가변 Elbow

방송용 케이블 · 커넥터에서 광전송기기까지 최적솔루션

카나레 광전송장치 활용사례(골프중계)



HD용 광제품



광전버터 2ch
전원유니트 2PSC-K



HD전송 광 컨버터
EO3G-100/101



HD전송 광 컨버터
EO3G-200/201



AESEBU 8ch 오디오 광 컨버터
EO-500 (사진은 EO-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, 롯데홈쇼핑, GS홈쇼핑, 농수산홈쇼핑, JTVC, LGUplus, 상암월드컵구장을 비롯한 한국월드컵 10개구장, 삼성 에버랜드 스피드웨어, 진주 종합운동장, 포항 야구장, 구리시 문예회관, 서울대병원 라이브 서저리, 세종문화회관, 대구 육상 진흥센터, 무주 태권도 테마파크, 국립극장, 예술의 전당, 2014 인천 아시안게임 전경기장, 한국마사회, 대전 종합예술의전당, 일산 한국영상예술원, 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)산앰텍

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 2168-4533 www.ssscom.com

(주)라온테크놀러지

유창남 031-776-0095 www.laon-tech.com

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

(주)고일

조준영 2271-0030 www.koil.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 525-5900 www.compix.co.kr

(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

김영성 3469-8500 www.conantech.com

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

(주)디지캡

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)싸이먼

우병서 02-2029-6600 www.simon88.net

KBS 방송장비인증센터

변철호 02-781-5381 office.kbs.co.kr/certi

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 2191-8544 www.canon-ci.co.kr



46



50



81



124

HUMANITIES

- 38 로마의 그라쿠스 형제가 한국사회에 던지는 메시지
김인겸 역사문화 칼럼니스트

FIELD ISSUE

- 42 News 방송계 동향
방송과기술 편집부
- 44 아리랑국제방송 기술연구소(Technology Labs) 개소
김형순 아리랑국제방송 기술연구소 부장
- 46 2018 국제음향·영상산업전
KOSOUND+STAGETECH 2018
이진범 방송과기술 기자
- 50 DMC Festival 2018 성황리 개최
'상암으로 놀러 오세요'
이진범 방송과기술 기자
- 54 제45회 한국방송대상 시상식 개최
영예의 대상, SBS 8뉴스 '에버랜드 수상한 공시지와
삼성 합병' 특종 및 연속보도
윤석빈 전국언론노동조합 특임부위원장

BROAD SHARING

- 59 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 14
박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
- 66 폴프의 생생정보 : 몸이 알려주는 운동부족신호 7가지
성승규 작가(폴프의 그림여행 일러스트레이터)
- 68 C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 9
조인준 KBS 기술연구소 차장
- 72 클래식 명곡 산책 9 - 가곡
송주호 EBS IT운영부 선임

ENTERPRISE NEWS

- 76 NEWS ㈜디브이네스트 AJA 신제품 출시
- 79 ㈜앤디코, 썬더볼트3 1TB 울트라슬림 SSD 솔루션 'STARDOM PD01-TB3' 출시
- 80 ㈜제머나소프트, 한국전파진흥협회 ODA 사업 참여로 개도국에 방송 솔루션 지원
- 81 ㈜디지캡, 코스닥 시장 상장
- 82 ㈜사운드솔루션, 액티브 2-Way 포터블 어레이 EVOX JMX8, J8 출시
- 84 소니, IBC 2018에서 4K HDR 신제품과 최신 IP 라이브 솔루션 선보여
- 86 ㈜티브이로직, IBC 2018에서 7인치 초고휘도 HDR 모니터 F-7H 공개
- 88 캐논, 플래그십 4K 캠코더 'XF705' 및 BCTV 렌즈와 4K 포터블 줌 렌즈 신제품 발표
- 90 캐논, 첫 번째 풀프레임 미러리스 EOS R 출시
- 94 “국산방송장비 알아보기”
㈜에이티비스, 지상파 UHD 브로드캐스트 게이트웨이

BACK TO THE BASIC

- 100 음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 4
디지털 콘솔의 이해와 장점
김도석 (서울음향 부문대표)

TREND REPORT

- 106 UHD 방송의 현재와 미래
최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND

- 110 사물인터넷생각을 넘어 생활이 되다
김희동 KTS카이라이프 과장
- 114 League Of Legend(LOL)가 SBS에서 중계되기까지
신 호 SBS 송출기술팀
- 119 자카르타-팔렘방 아시안게임 코멘터리 현장기
조영훈 SBS 인프라관리팀
- 124 GPI controller (Auto scheduler) 개발 - 1
Openpyxl과 APScheduler 라이브러리를 이용한 프로그램
고경희 tbs 교통방송 기술국 기술감독
- 129 Light-field기반 Immersive Video 기술 및 표준화 현황
이광순 ETRI 책임연구원
- 134 UHD Global Master Class 교육과정을 다녀와서
이재승 아리랑국제방송 기술센터 부장

TUTORIAL

- 144 엑셀 2013 - 3
찾기/참조 영역함수
이종은 조은컨설팅 대표

EPILOGUE

- 148 편집후기



표지 설명

출간 30주년을 기념하여 이번 10월호에서는 UHD 방송에 접어들며 점차 중요해지는 IP와 기존 SDI 방식을 BNC 케이블과 LAN 케이블의 비교로 디자인 하였습니다.

로마의 그라쿠스 형제가 한국사회에 던지는 메시지

지킬 것인가, 고칠 것인가

사람이 모이면 시끄럽다. 저마다 세계관, 가치관, 이해관계, 기질, 취향 등이 다르기 때문이다. 그래서 부딪히고 싸워서 굴복시키고 타협하고 양보하고 화해하고 속인다. 정치의 영역에서 갈등과 충돌은 첨예하게 나타나는데, 이는 표면적으로는 권력을 놓고 다투는 쟁투이고 그 이면을 따라가면 어떤 세상을 꿈꾸는가에 대한 문제로 귀결된다. 대개 보수라 하는 이들은 기존의 질서와 기득권을 존중하고 이를 지키려 한다. 반대로 진보라 불리는 이들은 지배질서와 기득권에 비판적이며 개혁을 추구한다.

지금-여기 우리 사회에서 아파트값 상승으로 상징되는 부동산 문제는 쉽게 해결하기 힘든 대표적 사회문제이다. 일각에서는 시장 논리에 맡겨두면 자연스럽게 해결될 것이라고 철저히 '자유주의 입장'에서 접근하고, 정반대 편에서는 '토지 공개념'을 강력하게 적용하여 문제를 해결해야 한다고 주장한다. 한정된 토지에서 많은 사람들이 살아가는 한국 사회에서 부동산 문제는 필연적이다. 게다가 모든 경제력과 교육문화 인프라, 의료 기반이 서울에 집중되어 있는 상황에서 집값 문제를 단순히 부동산 문제로만 접근해서는 해결방안을 찾기가 쉽지 않다.

어떤 문제에 대한 해결책을 찾으려고 할 때 그 문제 상황에서 벗어나는 것이 해결 방향을 찾는 첫걸음이 될 수 있다. 문제 그 자체에 지나치게 매몰되는 게 문제를 객관화하기 어렵기 때문이다. 고대 로마는 이천 년여 전에 존재했던 나라이다. 최근 인공지능과 로봇의 발달

로 일자리가 사라지는 상황에서 고대 로마에서 시행했던 기본소득제-물론 현대사회의 기본소득제와 다른 점도 있다-를 연구하여 해결의 단초를 찾고자 하는 시도도 존재한다. 마찬가지로 공화정 로마 시절 토지 문제로 갈등이 촉발되었을 때의 모습을 알아보는 과정에서 우리 사회의 문제를 다르게 볼 수 있을 것이라 생각한다. 물론 이러한 접근 방식을 사용할 때 흔히 저지르는 실수인 도식적이고 기계적인 일대일 대응은 경계해야 한다.

개혁의 배경

로마는 기원전 509년에 공화정을 채택한 이후 귀족계급과 평민층 사이의 대립으로 어려움을 겪기도 하였지만, 기원전 367년의 '리키니우스 법'으로 모든 공직을 평민층에 개방하고, 기원전 287년 '호르텐시우스 법'을 제정하여 귀족과 평민의 갈등을 해소하는데 성공했다. 민회의 기능을 강화하여 국가의 중대사를 결정하는 등 정치적 차원에서 형평성은 비교적 높았다. 그렇다고 사회적 갈등이 일소된 것은 아니었다. 카르타고라는 강력한 외적과 전쟁을 치르느라 내부 갈등은 볼 거지지 않았다.

제2차 포에니 전쟁이 끝난 뒤인 기원전 200년을 기점으로 로마에는 사회적으로 여러 변화가 나타나기 시작했다. 원로원이 폐쇄적으로 바뀌며 권력은 집중되기 시작했다. 원래 원로원은 왕의 자문기구로 결정권을 가지고 있지 않았다. 하지만 포에니 전쟁이라는 비상사태 극복과정에서 원로원의 권고가 국정에 직접 반영되기 시작하여 이내 고착화 되었다. 어느새 원로원은 외교권, 인사권, 제정권, 사법권, 군사권 등에서 전방위적으로 큰 권력을 소유하게 된 것이다.

다음으로 징집 병력의 부족과 그에 따른 군대의 질적 저하를 꼽을 수 있다. 전통적으로 로마 군단은 일정 수준 이상의 재산을 소유한 소규모 자영농층인 토지 소유 시민 계급에서 병력을 충원했다. 고대 아테네와 마찬가지로 전쟁 수행에 필요한 무기와 장비를 스스로 구입할 수 있는 능력을 기준으로 한 것이다. 로마 병사가 정예강군이었던 이유는 계급적 자부심에서도 찾을 수 있다. 그러나 대외 전쟁이 지속되면서 자격 기준을 낮출 수밖에 없었고, 기원전 133년경에는 거의 한 세기를 두고 계속된 전쟁으로 사상자 수가 증가하고 이에 따라 소규모 자영농 계층은 몰락하여 군단에 징집할 자원이 격감하였다. 그 결과 로마 군대의 질적 수준은 저하되었다.

티베리우스 그라쿠스의 개혁

그라쿠스 형제는 형인 티베리우스 셴프로니우스 그라쿠스(Tiberius Sempronius Gracchus, BC163~BC133)와 그의 동생 가이우스 그라쿠

스(Gaius Gracchus, BC154~BC121)를 지칭한다. 티베리우스 그라쿠스는 기원전 133년에 호민관으로 재직하며 농지법 개혁을 시도하였고, 아홉 살 아래인 동생 가이우스는 이로부터 10년 후인 기원전 123년과 122년의 호민관으로 곡물법을 통한 개혁을 실시하여 포에니 전쟁 이후에 나타난 로마 공화정을 개혁하려는 정책을 수행하다 원로원 정적과 반대파의 정치적 폭력으로 희생된 소장파 정치인이었다.

이들이 시도한 일련의 개혁 작업이 순수한 애국심의 발로였는지 아니면 평민의 지지를 이용하여 정치적 인기몰이를 시도했는지는 확실하지 않다. 하지만 대부분의 정치가들이 공익적 정의와 자신의 정치적 이득을 동시에 고려한다는 점을 고려할 때 그라쿠스 형제에 대한 평가도 한쪽으로 기울어서는 정당한 평가가 어렵다.

서양에는 은수저를 물고 태어났다는 표현이 있다. 그라쿠스 형제야말로 기원전 2세기 후반의 로마에서 그 누구보다 이 표현이 들어맞는 사람들이다. 집정관을 두 차례 지내고 재무관까지 역임하고 두 번씩이나 개선식을 올렸던 티베리우스 그라쿠스를 아버지로, 한니발의 카르타고를 멸망시킨 스키피오의 딸 코르넬리아를 어머니로 둔 명문 가문에서 둘은 출생했다. 특히 어머니인 코르넬리아는 새로운 유형의 여성이었다. 그녀는 살롱을 열어 여러 사람들과 토론을 즐겨 하였는데, 여기에서 논의된 것들은 당시로써는 진보적인 것이었다. 어머니의 진보적인 면은 형제에게 직간접적인 영향을 끼쳤을 것이다.

그라쿠스 형제의 개혁이 농지법, 곡물법 등 경제 관련 문제 해결에 초점이 맞춰졌다는 사실을 고려할 때 기원전 2세기 전후의 경제상의 변화를 살펴봐야 한다. 먼저, 자영농민이 점차 몰락했다. 원래 로마의 농업은 제4계급과 제5계급에 속하는 자산가인 소규모 자작농들이 주도하였다. 하지만, 포에니 전쟁 등 강력한 해외 팽창의 결과로 카르타고, 마케도니아, 코린트 등에서 유입된 대규모의 자본, 토지, 노예, 시장 등은 노예에 의한 라티퐁디아 경영으로 바뀌었다. 한 마디로 대기업의 발흥과 유사하다. 경쟁에서 뒤진 소규모 자영농들은 더 이상 설 자리가 없게 되었다. 또한 기원전 218년에 제정된 ‘클라우디우스 법’은 원로원 의원의 상행위 목적의 선박 소유를 금지하여 원로원 귀족을 중심으로 한 기득권층은 지속적인 수입을 얻기 위하여 토지에 대한 투자를 늘린다. 해외에서 장기복무를 하고 있던 자영농 계층은 농사를 지을 수 없게 되면서 자신의 토지를 매각할 수밖에 없다. 유사한 맥락에서 곡물 가격에 문제가 생겼다. 그라쿠스 형제가 개혁을 주도하던 시기에 곡가는 폭등했다. 기원전 140년부터 기원전 127년까지 13년 동안 로마의 곡가는 무려 12배까지 오른다. 그 원인은 로마의 곡물 수급정책에서 비롯되었다. 카르타고와의 전쟁 전에 로마는 에트루

리아로부터 곡물을 공급받았으나 이곳 지역의 습지화로 인하여, 곡물 수급지는 시칠리아와 사르디니아, 카르타고를 정복하고 세운 속주 아프리카에 의존하는 방향으로 변하였다. 그러던 중 기원전 135년에 일어난 시칠리아의 노예 반란은 로마의 곡물 수급에 큰 타격을 주었다.

기원전 134년 여름, 티베리우스 그라쿠스는 호민관에 출마하여 당선



티베리우스 그라쿠스

되었다. 그는 당선 후 개혁법안인 ‘농지개혁 법안’을 제출했다. 그라쿠스 가문이 속해 있는 ‘셈프로니우스 일족’의 이름을 따서 ‘셈프로니우스 농지법’이라고 불리기도 하는 이 법은 사유지는 빼고 국유지만을 그 대상으로 삼았다. 그라쿠스가 제출한 이 법안은 다음과 같은 조항으로 이루어져 있다.

1. 임차할 수 있는 국유지의 상한선을 500유겔룸(125헥타르)으로 정한다. 이 밖에 아들의 명의로 아들 한 명당 250유겔룸까지의 임차를 인정한다. 다만 일가족 전체의 임차지가 1천 유겔룸을 넘는 것은 허용되지 않는다. 목축용 가축 수도 600마리를 상한선으로 한다.
2. 국유지 임차권은 상속할 수는 있지만 남에게 양도할 수는 없다.
3. 1천 유겔룸 이상의 토지를 임차하고 있는 자는 그것을 국가에 반환하고 국가는 반환된 토지의 면적에 따라 보상금을 지급한다. 그런 다음 국가는 상설실무위원회를 설치하여 희망하는 농민에게 임차 농지를 재분배한다. 또한, 부정 임차된 국유지를 환수하여 무산자에게 재분배하는 ‘3인 위원회’를 설치한다.

내용을 살펴보면, 부유층이 그 친척이나 해방노예의 명의로 땅을 마구잡이식으로 점유해 나가는 상태를 바로 잡으려는 티베리우스의 의도가 확실히 나타난다. 달리 말해, 자영농에서 무산자로 전락한 이들에게 농지를 지급해 자영농으로 복귀시킴으로써, 로마 시민층의 기반을 건전하게 하고, 실업자를 구제하여 사회 불안을 해소하려는 목적의 법안이다. 시민계급이 회복된다면 로마 시민권자로 구성되는 로마 군단도 다시 원상태를 찾을 수 있을 것이었다. 그라쿠스는 일종의 중산층을 두텁게 만들어 경제뿐만 아니라 군사력까지 함께 강화하고자 하였다.

원로원은 그라쿠스의 개혁에 덮어놓고 반대할 수는 없었다. 법의 내용은 상식적이었고 설득력이 있었기 때문이었다. 하지만 자신감을 얻은 그라쿠스가 반환 토지 및 무산자 계급에 제공할 보조금을 국고에서 지불한다는 조항을 추가하였는데, 원로원 내의 보수파 의원들은 자신들의 권리 침해를 구실로 국고에 대한 권리는 원래부터 원로원의

것이었음을 주장하며 자신들이 부정 임차한 농지의 반환에도 반대하였다. 그들은 또 다른 호민관인 옥타비우스를 설득하여 이 법의 통과를 저지할 계획을 세웠다. 이에 그라쿠스는 옥타비우스를 자리에서 해임시키는 극단적인 방법을 동원하여 개혁 법안을 민회에서 통과시켰다. 일단 법률을 통과시키는데 성공한 티베리우스는 페르가몬 왕국의 아탈로스 3세가 유증한 재산을 영농자금의 재원으로 사용하려고 하였다. 이 시도는 원로원의 강력한 반대에 부딪혀 평민만 참석할 수 있는 평민 집회에서 가결되었고, 평민집회에서 의결된 사항은 그대로 법제화할 수 있다고 규정한 ‘호르텐시우스 법’에 따라 정식 법안이 되었다. 이를 원로원 과두체제에 대한 도전으로 원로원은 인식하였고, 원로원은 그라쿠스의 적이 되었다.

그라쿠스는 개혁을 완수하기 위해서는 자신이 호민관에 재선되어 개혁을 계속 추진할 수밖에 없다고 판단하여 병역 기간을 단축하는 법안과 사법에 관한 법안 개정을 통하여 평민의 지지를 기반으로 재임을 시도하였다. 하지만 당시 상황이 호민관직을 포함한 모든 공직의 연임이 금지되어 있었고, 사법에 관한 법안 개정이 기존 원로원의 권한을 대폭 삭감하는 것이었기 때문에 그라쿠스는 재선에 실패하고 바로 살해당하였다.

가이우스 그라쿠스의 개혁

티베리우스가 살해된 기원전 133년 이후의 몇 년 동안은 로마가 평화와 풍요를 누린 시기이기도 했다. 히스파니아 원주민 반란과 시칠리아에서 노예 반란도 완전히 진압되었다. 노예 반란 진압에 성공한 이후 로마 정부는 노예 처우 개선을 규정한 법률을 성립시켰다. 노예 반란이 가혹한 대우에 분노한 노예들이 주인을 죽인 것에서 비롯되었기 때문이다. 속주가 평온해져 필요한 군단 수도 줄어 들었다. 로마에 평화가 돌아온 덕분에 로마가 안고 있는 본질적인 문제의 해결은 뒤로 미루어지게 되었다. 그러나 가이우스는 로마의 빈부 격차 심화를 심각하게 인식하였다.

기원전 124년 여름, 가이우스 그라쿠스는 호민관에 출마하여 최하위로 당선되었다. 그는 12월 10일에 임기가 시작되자마자 법안을 잇달



가이우스 그라쿠스

아 제출했다. 그는 형 티베리우스의 유작인 ‘농지법’을 다시 들고 나왔다. 10년 동안 유명무실해져 있던 ‘농지법’을 민회에서 다시 가결하여 효력을 살리고자 했다. 농지개혁의 실행기관인 ‘3인 위원회’도 다시 설치했다. 그는 자영농 살리기뿐만 아니라 복지정책까지 생각했는데, ‘곡물법’이 그것이다. 국가가 일정량의 밀을 사들여, 그것을 시가보다 싼 값으로 빈민들에게 공급하는 법안이다.

로마 사회의 빈부격차가 확대됨에 따라 병역에 종사할 수 있는 재산 하한선이 1500아세로 내려갔다. 그래서 실업자는 아니지만 빈부격차 확대에 희생되어 병역 의무를 짊어지게 된 가난한 시민계층이 생겨났는데, 이들을 그 부담에서 해방시킬 필요가 있었다. 이를 위해 그는 새로운 ‘병역법’을 제출했다. 이 법안에 따르면, 아무리 긴급한 사태가 발생했을 때라도 17세 미만의 남자, 즉 미성년자를 징집하는 것은 금지되었다. 그리고 군 복무 중에 필요한 장비와 무기 및 식량 등은 모두 국가에서 부담하도록 했다. 지금까지는 국가가 물자를 지급하긴 해도 그 경비는 급료에서 공제하고 있었다.

실업자 대책이 자작농 장려만으로는 불충하다고 생각한 가이우스 그라쿠스는 ‘공공사업법’을 제출했다. 가도나 다리, 상하수도, 항만 공사 같은 공공사업을 진흥함으로써 실업자 구제를 꾀한 것이다. 그라쿠스는 공공사업 진흥의 목적을 실업자 구제에만 두지는 않았다. 사회간접자본이 탄탄해지면 경제가 활성화되리라는 신념도 있었다. 그라쿠스는 당시 부상하고 있던 ‘기사계급’의 활용에도 주목했다. ‘기사계급’으로 불린 이들은 ‘화폐 엘리트’였다. 그는 이들의 사회적 지위 향상을 위해 ‘배심원 개혁법’을 제정했다. 그라쿠스의 개혁이 이루어지기 전까지 원로원의 의원들이 배심원을 독점하고 있었다. 그 배심원단을 ‘기사계급’만으로 구성한다는 것이 가이우스의 개혁안이었다. 같은 맥락에서, 그는 ‘속주법’ 개정을 통해 속주에서의 징세권을 비롯한 경제 활동이 ‘기사계급’에 좀 더 유리해지도록 했다.

그는 선거제도 개혁에도 신경을 썼다. 민회와 평민집회 모두에서 제1계급부터 무산자 계급까지 전원이 동시에 투표를 시작하도록 선거제도를 개혁했다. 그는 ‘시민권 개혁법안’도 제출했다. ‘라틴 시민’에게는 ‘로마 시민권’ 취득을 인정하고, ‘이탈리아인’에게는 ‘라틴 시민권’ 취득을 인정했다. 그러나 로마 시민권 확대는 도시국가 로마의 붕괴이고, ‘로마연합’의 해체이며, 원로원 주도의 공화정 체제에 대한 도전임을 알고 강한 위기감을 느낀 원로원 의원들은 온건파와 강경파를 가리지 않고 그라쿠스와 맞서기 위해 하나로 뭉쳤다. 하지만 가이우스 그라쿠스의 인기는 높았다. ‘시민권 개혁법안’을 제외한 모든 법안은 가결된 상황이었다. 가이우스는 호민관의 연임을 인정하는 법률도 일찌감

치 통과시켜 놓았기 때문에, 기원전 123년 여름에 실시된 선거에서도 무난하게 재선되었다. 호민관으로 두 번의 연속적인 임기를 채운 후, 가이우스는 3번째 출마하여 맹렬한 선거운동을 전개했으나 재선에 실패하였다. 그의 정적들은 그가 만든 법 중의 일부를 무효화하려 했다.

기원전 121년, 카르타고의 옛터에 건설할 식민시의 운명이 걸린 투표가 실시되던 날, 그의 추종자 중의 한 사람이 집정관의 전령을 살해한 사건이 일어났다. 살해 음모 누명을 쓰게 되리라고 우려한 가이우스와 그의 친구들은 투항하기를 거부하고 어떤 폭력과도 대결하지 않으려고 다이애나 신전에 피신하여 자결하려고 했다. 한편, 원로원은 군인들을 포함한 폭력집단을 동원하여 가이우스 그라쿠스와 그의 동료 풀비우스를 비롯한 지지자 3000명을 무참하게 살해하여 테베레 강에 수장하였고, 그들의 재산도 처분하여 공동금고에 충당했다. 이 사건은 원로원 측이 불리하게 될 때는 군대라도 동원하여 문제를 해결할 수 있다는 전례가 없었던 무력 폭력의 한 예를 남겼다. 공화정의 끝이 빠르게 다가왔다.

그라쿠스 형제 이후

그라쿠스 형제의 개혁은 실패했으나 이후에도 개혁 시도는 꾸준히 있었다. 마침내 민중은 개혁을 군사지도자들에게 기대하게 되고, 그 결과 로마 공화정이 일인 지배로 전환되는 길이 열린다. 그라쿠스 형제가 분명히 지적했던 것은 로마 정체의 이원적 성격이다. 행정책임을 맡고 있는 고위 공직자와 원로원, 호민관과 민회, 이 두 집단은 관습이나 법에 의해 여러 가지 일에 똑같은 권력을 행사할 수 있었다. 그라쿠스가 세력을 잡기 전까지는 최고의 관리들은 집정관과 법무관이었고, 최고의 주요 심의기구인 원로원이었다. 민회가 하는 일은 관리를 선출하는 것이었고 그 외의 별다른 일은 하지 않고 있었다. 그라쿠스 이후, 호민관의 자리는 원로원을 거치지 않고 입법기구로서 민회를 이용할 수 있는 가장 중요한 자리가 되었다. 그라쿠스 이전에는 간헐적인 충돌에도 불구하고, 정치 지도자들은 결함이 발견된다 해도 큰 결함이 아니면 덮어주고 협력했다. 그러나 그라쿠스 이후부터 공화정을 잘 작동하도록 하는 데 꼭 필요했던 상호 관용 풍조가 없어졌다. 포룸에서의 폭력은 통상적인 것이 되었다. 결국 로마는 내란으로 이어졌고 공화정은 종말을 고하였다.

21세기 초반의 대한민국

젊은이가 아이를 낳지 않는다고 한다. 고령화는 점차 심화되어 금세 심각한 사회문제가 될 것이라고 언론은 연일 떠든다. 이제 저출산·고

령화는 식상하기까지 하다. 집값은 폭등하고 있다. 정부가 여러 차례 부동산 대책을 내놓고 있지만 문제 해결까지는 요원해 보인다. 실업 문제 역시 심각해 보인다. 대기업이 망했다는 소식은 들리지 않는다. 대기업 오너 일가의 갑질 논란은 계속되고 있다. 최저임금이 너무 높아 자영업자들이 망한다고 한다. 이 와중에 온-오프라인을 가리지 않고 성차별 문제로 시끄럽다.

이천 년 전 로마에서 벌어졌던 원로원 귀족과 평민 계층의 갈등은 기득권층과 소외계층 간의 갈등이었다. 문제는 기득권층이 자신들의 욕구를 절제하지 않고 무한정 채우려고 하면서 그라쿠스 형제로 대표되는 개혁 세력과 부딪힌 것이다. 아마도 원로원 귀족들은 조금씩 양보하다가가는 모두 빼앗긴다고 나름은 절박하게 인식한 것 같다. 그래서 싹을 밟는 차원에서 그라쿠스 형제를 살해한 것은 아닐까. 개혁세력 역시 군사적으로는 순진했던 것 같기는 했지만, 전체적인 행보를 보면 원로원 귀족들과 타협은 불가능하다고 인식했다고 본다. 요컨대 당시 로마의 기득권층과 소외계층은 돌아올 수 없는 다리를 건넌 것이다. 공화정은 유지될 수 없었고 제정에 의해서 로마는 다른 방향으로 나아갔다.

한국 사회도 유사한 모습을 보인다. 여러 문제가 가진 개별적인 상황보다 더 문제인 것은 큰 틀에서, 그동안 공고해지고 강력해진 기득권층이 자신의 기득권을 결코 양보하지 않으리라 생각된다는 점이다. 이래서는 문제 해결은 더더지고 다양한 갈등만 불거질 수밖에 없다. 기득권층은 비교적 동질적인 데 반해 비기득권층의 스펙트럼은 대단히 넓다. 기득권층이 이기기 쉬운 구조이다.

플루타르코스의 『영웅전』의 한 대목을 인용한다. 한국 사회에서 갈등의 근본 원인이 어디에 있는지 생각해 본다.

“이탈리아를 배회하는 야수조차도 은거할 동굴과 보금자리를 가지고 있거늘, 이탈리아를 위해서 싸우고, 이탈리아를 위하여 죽어가는 사람들은 공기와 햇빛을 누릴 뿐, 집도 안식처도 없이 처자를 이끌고 거리를 방황하고 있습니다. (중략) 그들 가운데 단 한 사람도 집마다 내려오는 제단을 가진 자가 없으며, 그들 가운데 단 한 사람도 조상이 고이 잠자는 묘소를 가진 자가 없습니다, 그들은 다른 사람들의 부귀와 사치를 위하여 싸우고 죽어가는 것입니다. 그들이 세계의 정복자라 불린다 하어도 그들은 한 줌의 흙덩이조차도 갖고 있지 못합니다.”

- 플루타르코스 『영웅전』 중에서

NEWS 방송계 동향

한국방송기술인연합회

2018년 3분기 방송기술인상 시상식 개최



한국방송기술인연합회가 지난 9월 5일 오전 11시 서울 목동 한국방송회관 10층에서 2018년 3분기 방송기술인상 시상식을 개최했다. 방송기술인상은 국내 방송기술 발전에 공헌하고, 기술 정보 교류를 활성화하는 등 방송기술인의 위상을 크게 높인 이들에게 매 분기 수여되는 상으로 이번 1분기 상에는 총 10명이 수상의 영광을 차지했다. 올해 1분기 방송기술인상 수상자는 다음과 같다. (가나다순)

△기경희(KBS) △김준일(MBC플러스) △박관수(KBS) △송주호(EBS) △안광진(SBS A&T) △윤정중(TJB) △이상윤(KBS) △장수영(OBS) △지성식(KFN) △진윤범(아리랑국제방송)

KBS

제3차 남북정상회담 생중계



KBS는 지난 4.27 판문점 정상회담에 이어 평양에서 개최된 제3차 남북정상회담에서도 주관 방송사로 선정되었다. 남북정상의 회담 진행 상황을 전 세계로 생생하게 전달하기 위해 동대문디자인플라자(DDP)에 국제방송센터(IBC)를 구축하였으며 평양 현지에도 중계차량 5대와 취재 제작 인력 16명을 파견했다. 이를 통해 남북 정상의 만남부터 이벤트, 환송식 등 다양한 생방송 영상과 각종 자료 영상들을 국내외 방송사에 분배하였다.

OBS

OBS, 8일간의 다큐 여행... DMZ 국제다큐영화제 개최



평화와 소통, 생명의 가치를 전하는 제10회 DMZ 국제다큐영화제가 9월 13일 개막식을 시작으로 8일간의 다큐여행을 하였다. 경기도 등이 후원하고 OBS가 주관하는 DMZ 국제다큐영화제는 세계 유일의 분단국가인 우리나라에서 열리는 다큐멘터리 축제의 장이다. 지난 9월 20일까지 고양시와 파주시 일대에서 39개 나라에서 온 142편이 상영되었고, 올해 개막작은 지혜원 감독의 '안녕, 미누'였다.

tbs

tbs, 서울장터 공개방송 진행



2018년 9월 15일 서울 시청 광장에서 2018 추석 농수특산물 서울장터가 열렸다. 그 현장에 tbs FM “김미화, 나선희, 신보라의 유쾌한만남” 공개방송을 진행하였다. 유쾌한 세 MC뿐만 아니라 홍경민, 노라조, 김범룡, 김성환, 강진, 신지, 윤수현 등 출연하여 서울장터에 참가한 시민 모두와 함께 즐거운 축제를 만들었다.

EBS

방통위, EBS 이사 9명 선임



방송통신위원회는 9/7(금) 전체회의를 열어 한국교육방송공사 이사 9명을 임명하기로 의결했다. 김양은 건국대 KU커뮤니케이션 연구소 연구교수, 김진 법무법인 지향 파트너변호사, 문종대 동의대 미디어광고학부 교수, 유시춘 노무현재단 이사, 이영한 서비스산업총연합회 운영위원장, 장욱남 KBS 방송문화연구소 연구위원, 정동섭 한국교총 사무총장 등 7명이 새로 선임되었고 기존 박강호 이사, 선동규 이사는 연임되었다. EBS 이사의 임기는 3년이며, 이사장은 이사회에서 호선한다.

KT스카이라이프

KT그룹, 제2회 노사 공동 동호회 ‘한마음 축제’ 개최



작년 9월 제1회 대회가 성황리에 막을 내리고 정확히 1년 후에 다시 만나자는 약속이 실현되었다. 지난 9월 14일 대전 KT 인재개발원에서 제2회 노사 공동 동호회 ‘한마음 축제’가 열렸다. KT, KT그룹사, KT동우회로 구성된 최종 400명의 선수단과 1000명이 넘는 응원단이 실내체육관을 가득 메웠다. 또한 축사를 위해 이대산 경영관리부부장, 김철수 커스토머부부장, 김해관 노조위원장 등이 참석하였다. KT는 이를 계기로 그룹 핵심가치인 ‘싱글KT’를 위해 재직, 퇴직 사우 간 교류를 돈독히 하여 우정과 화합의 장을 더욱더 공고히 할 계획이다.

BBS

BBS 제주불교방송 9월 9일 개국

BBS 제주불교방송이 지난 9월 준공검사를 마치고 9월 9일 오전 10시 제주시 임항로 14, 제주BBS 사옥에서 개국식을 가졌다. 지난 8월부터 시범방송을 거쳐 9월 9일 제주 지역에 정식으로 전파를 송출하였다. 제주시 일원은 94.9MHz, 서귀포 일원은 중계소가 완공되는 연말쯤부터 100.5MHz로 방송을 송출할 예정이다.

아리랑국제방송

아리랑국제방송 라디오 개국 기념 콘서트 개최



아리랑 라디오의 개국 기념 콘서트가 제주 대학 아라뮤즈홀에서 개최되었다. 아리랑 라디오의 연례행사로서 매년 라디오 DJ가 스페셜 MC를 맡아 진행하는데, 올해는 사운드 케이 진행자인 걸그룹 레이디스 코드 of the 애슬리가 콘서트의 스페셜 MC를 맡았으며, 데이브레이크, 리듬파워, 강허달림 등 가수들의 공연이 진행되었다.

YTN



YTN 사장직 수행 초임기

정찬형 YTN 사장 내정자에게는 공직자윤리위원회의 ‘취업 승인’이라는 마지막 관문이 남았다. 9월 20일 심의를 통과하면 9월 27일 취임식을 거쳐 정식으로 사장직을 수행할 예정이다.

CBS

광주CBS 음악FM 개국 예정

서울(93.9MHz), 부산(102.1MHz) 그리고 대구(97.1MHz)에서 청취 가능했던 CBS 음악FM을 광주에서도 청취할 날이 머지않았다. 방송통신위원회는 9월 12일자로 광주CBS 음악FM을 허가했고 CBS는 이에 따른 구축 업무를 진행 중이다.

Exhibition

10

OCTOBER 2018

주요 전시 일정



대회회명 : 한국전자산업대전
대회일정 : 2018.10.24.~10.27.
대회장소 : 코엑스 A, B, C, D홀
홈페이지 : www.kes.org

아리랑국제방송 기술연구소 (TECHNOLOGY LABS) 개소



2018년 9월 7일 아리랑국제방송 기술연구소(Technology Labs)가 개소하였습니다. 이날 열린 개소식에서 한국방송기술인연합회 부회장님의 축사를 비롯하여 여러 방송사 협회장님, 기업연구소분들께서 참여해 주셔서 축하해 주셨습니다. 아리랑국제방송이 개국한 지 22년 만의 일입니다. 대한민국의 대표적인 국제방송으로서 낮은 감은 있으나 급변하는 방송 미디어 환경에서의 경쟁력을 확보하고자 하는 경영진의 강력한 의지와 방송기술의 연구개발이 방송의 미래를 선도적으로 견인할 수 있다는 아리랑 기술인들의 지속적인 염원과 뜻을 모아 기술연구소 개소가 이루어졌습니다.



아리랑국제방송 기술연구소 직원들
이요한 사원, 김형순 부장, 박준영 부장, 정재경 부장, 이선진 사원

기술연구소의 설립과정과 인원 소개

2018년 8월 조직개편을 통해 방송인프라팀과 제작기술팀이 기술센터로 통합되면서 그간의 NPS 관리를 포함하여 방송시스템 정비에 국한되었던 방송장비 정비실을 연구소로 개편하였습니다. 기존 정비 업무는 실별 업무로 부문 이관되고 신규 연구개발 프로젝트를 중심으로 운영될 예정입니다.

연구소 인원은 현재 5명으로 구성되어있습니다. 우선 연구소 총괄을 맡고 계신 박준영 부장입니다. 현재 스마트폰 뉴스 취재 시스템 개발과 실무교육을 주도하고 있습니다. 두 번째로 연구소 전체 프로젝트 기획, 대외협력을 맡는 김형순 부장입니다. 연구개발 방향과 아이템 선정, 방송서비스 사업화 연계를 담당합니다. 세 번째로 아리랑 NPS를 총괄하는 정재경 부장입니다. 보도정보와 제작 NPS 시스템을 담당하고 있습니다. 앞으로 현 NPS 운영 시스템과 연계하여 스마트폰 뉴스 취재 시스템을 고도화할 예정입니다. 네 번째로 이선진 사원입니다. NPS 실무 운영관리를 담당하고 있고 정재경 부장을 도와 스마트폰 뉴스 취재 시스템 고도화 진행할 계획입니다. 다섯 번째로 이요한 사원입니다. 아리랑 1년 차로 방송장비 정비 업무 및 여러 프로젝트 업무에 경험을 쌓고 있습니다.

연구개발 방향

모든 기술과 서비스가 융합되는 상황에서의 서비스 수준으로 연구, 개발하려면 무엇보다도 기업과 방송사 연구개발 부분 협력이 필수적이라 생각합니다. 이런



아리랑국제방송 이승열 사장의 축사



디지털 현판식



기술인연합회 회장단 및 연구소 직원



기술연구소 개소식 브리핑 중인 김형순 부장

점에서 연구개발 방향은 차세대 방송 융합기술가치 구현, 방송서비스 수준을 목표로 연구개발, 기업 방송사 연구소 연구개발 협력으로 잡았습니다. 다음은 3가지 연구개발 방향입니다.

첫째 **스마트 a+ 시스템 적용 및 고도화**로 올해 초부터 개발 적용하고 있는 스마트폰 취재 시스템입니다. 보도 기자를 중심으로 모바일을 통하여 현 취재 시스템을 스마트화, 경량화하는 것입니다. 현재 뉴스 취재에 적극 활용하고 있으며 11월경 전 방송사 보도기자, 카메라기자, 기술엔지니어를 대상으로 한국전파진흥협회를 통하여 오픈 실무교육을 준비하고 있습니다.

두 번째 **다채널 클라우드 방송**입니다. 아시는 바와 같이 현재 주요 방송사는 클라우드 시스템으로 이전을 진행 중에 있습니다. 방송사는 외부 자원을 활용함으로써 IP 시정취 환경에서 방송서비스의 안정성, 확장성을 기대하고 있습니다. 다

채널 클라우드는 무한대 버추얼 편성 채널 서비스를 가능하게 하는 시스템이라 할 수 있습니다. 현재 웹 CMS로 이루어지는 OTT 서비스 이상이 될 것입니다. 방송사 자체 채널 서비스는 물론 방송사 연합, 새로운 MCN 플랫폼 서비스를 예상하고 있습니다.

끝으로 **실감 미디어 및 드론**입니다. 5G 환경에서의 VR 저널리즘, AR 방송제작, 드론 영상 중계를 연구할 예정입니다. 서비스 개발을 위하여 KT, LG, 전문기업연구소와 논의 중입니다.

올해 말까지 한국방송기술인연합회 방송사의 연구개발 부서를 탐방할 예정입니다. 탐방 시 연구소 운영에 대한 여러 조언 부탁드립니다. 그리고 방송사 간 협력 연구개발도 기대합니다. 아리랑 기술연구소는 언제나 열린 마음으로 다가겠습니다. 협회원 여러분들의 많은 성원 부탁드립니다. 

2018 국제음향·영상산업전 KOSOUND+ STAGETECH 2018



2018 국제음향·영상산업전(KOSOUND+STAGETECH 2018, 이하 KOSOUND)이 지난 9월 5일(수)부터 7일(금)까지 3일간 고양 킨텍스 제2전시장 8홀에서 개최되었다. 사단법인 무대음향협회의 주최와 (주)젠코리아의 주관으로 개최된 KOSOUND 2018은 지난 KOSOUND 2017에서 처음 8월 말로 바뀌어 두 해째 같은 시기에 하는 것으로 보아 완전히 시기를 굳힌 것으로 보였다. 작년과 비교해볼 때 업체 부스의 제품 전시와 홍보는 약간 줄어든 것처럼 보이지만 그 외에 세미나와 시연회 등은 동일하게 열려 전시 관람객들이 양질의 정보를 얻어갈 수 있었다. 올해도 어느때처럼 여러 부스가 선보였는데 그 중에서도 사운드솔루션, 다산에스알, 아마하뮤직코리아, 소비코, 한국카나레, 인강오디오, 사운드독, 고일 등의 부스를 만나 볼 수 있었고, 동시 개최되었던 대한민국 교회건축·리모델링 박람회(KOCAD)에서는 CBS 라이프와 컴픽스 등 음향을 비롯해 다양한 사업을 전개하고 있는 회사들의 최신 제품과 솔루션이 선보였다.



KOCAD 한쪽의 컴팩스 부스

컴팩스

컴팩스는 문자발생기 전문기업답게 교회 방송에서 사용할 수 있는 제품들을 선보였다. 우선 HD-mini 외장형 문자발생기는 그래픽 카드의 HDMI 출력을 이용하여 PC나 노트북에 쉽게 연결할 수 있고, 가볍고 작은 사이즈와 간단한 인터페이스로 GenCG를 이용할 수 있어 쉽고 빠르게 자막을 송출할 방법을 제시했다. 그밖에 천하통일 HD100/100K, HD600 제품을 시연했다.

고일

고일은 올해 다시 KOSOUND를 찾았다. 약간은 가볍게 하지만 전시는 풍부하게 진행하며 '고일 사운드 마켓'을 전시 컨셉으로 선보였다. Sennheiser Evolution G3를 할인된 가격으로 판매했고, 신제품 Evolutio G4도 전시했다. 부스 한쪽에서는 URSA Strap 할인 판매와 함께 모듈식의 마이크 스탠드인 TRIAD-ORBIT도 전시해보다 다양한 고일의 모습을 보여줬다.



URSA Strap 할인 판매



고일 사운드 마켓 컨셉의 부스



Sennheiser Evolution G3 할인 행사

한국카나레

한국카나레는 4K(12G) 전송케이블인 L-5.5CUHD와 12G-SDI 75Ω BNC 커넥터 등 12G 관련 제품을 전시했고, 이전 전시와 같이 광합파/분파기 FCWDM-8, 고강도 광복합카메라 케이블, 디지털 FPU 대응 50Ω 동축케이블, FCT-FC/FCLB 케이블 체커 등 자사의 최신 제품을 선보였다.



한국카나레 부스



12G-SDI 관련 케이블 전시

사운드솔루션

사운드솔루션도 부스를 가볍게 꾸며 관람객을 맞이했다. MIDAS의 PRO2, M32, 32R 믹싱 콘솔, ADAMSON의 2Way 라인어레이 모듈인 S10, Lab. Gruppe의 신제품인 PLM 5K44 앰프와 RCF의 EVOX 액티브 2-웨이 어레이 스피커 시리즈를 부스 주위로 배치했으며, 무선 헤드폰 'AVENTHO'와 'AMIRON'과 유선 헤드폰/이어폰을 청음하고 할인된 가격으로 구매할 수 있는 이벤트도 진행했다.

1. 한껏 가볍게 꾸민 사운드솔루션 부스
2. MIDAS M32R 디지털 콘솔
3. Lab.Gruppe의 신제품인 PLM 5K44 앰프



전시장 모습



음향 및 공간에 대한 강의를 이어졌던 세미나장



DasanSR은 제품 전시와 관련 강의를 병행했다



Rivage PM 시리즈를 선보인 야마하 부스



DLN-12P, 1000W 스피커를 전시한 소비코 부스

음향시연회

KOSOUND에서만 체험할 수 있는 어레이 스피커 시연회에서는 사운드솔루션과 다산에스알, 케빅, 베리티 오디오, 케이투웨이브 등에서 참가하여 자사가 취급하는 어레이 스피커 제품을 설치하고 시연하였다. 각 업체의 노하우를 알아볼 수 있었던 시연회에서는 다양한 선곡에 맞게 세팅된 여러 스피커를 통해 PA 음향이 무엇인지 느껴볼 수 있었다. 사운드솔루션은 캐나다 ADAMSON 사의 S10과 이탈리아 RCF 사의 HDL-6A 스피커를 소개했으며, 이들 제품이 대형 LED 디스플레이와 함께 스페인 FENIX 사의 이동형 트러스트에 리프트 되어 현장감 있는 모습을 보여주었다.



48 방송과기술



“이것이 사운드솔루션의 소리이다!”

김용락 (주)사운드솔루션 이사

이번 KOSOUND의 스피커 시연장에서 ADAMSON사의 S10과 RCF사의 HDL-6A 스피커 등을 선보였는데, 각 브랜드의 시연 컨셉과 특징에 대해 소개 바랍니다.

우선 타 사에 비하여 상대적으로 어레이의 수량이 많았습니다. 이것은 저희가 의도한 부분이기도 합니다. PA 스피커라는 것이 그 스케일에서 오는 압도적 비주얼이 주는 심리적 효과도 무시할 수 없는 요인입니다. 서로 다른 브랜드입니다만 모두 훌륭한 퀄리티를 갖는 제품들이라고 생각합니다.

두 브랜드 모두 서브우퍼를 지향성 디자인으로 구성하였습니다. 저주파의 지향성 디자인에는 그라디언트 방식과 엔드파이어 방식이 있는데요, 이번에 적용한 방식은 엔드파이어 방식입니다. 일반적으로 서브우퍼의 사운드 파장은 360도 전 방향으로 확산하는 특성을 갖습니다. 그러나 지향성 디자인을 통하여 스피커의 후면으로 회절되는 에너지를 상쇄간섭 효과를 이용하여 레벨을 저하시킬 수 있습니다. 이것은 실내공간에서 발생하는 정재파, 룸모드에 의한 공진을 최소화할 수 있습니다. 실내공간의 스피커 디자인에서 서브우퍼에는 반드시 지향성 디자인이 적용되어야 한다고 생각합니다.

음향의 물리적 관점에서 본다면 라인어레이는 스피커가 많을수록 중고주파 영역에서 거리의 증가에 따른 주파수 응답편차가 줄어듭니다. 반면 중역대역에서 강한 에너지 집중현상이 인지되어 컨트롤하기 다소 어려운 부분도 공존합니다. 그러나 소수의 스피커로 무리하게 커버리지를 충족시키려고 하면 사운드 퀄리티는 무너질 수밖에 없습니다. 디자이너 입장에서 스피커는 많을수록 컨트롤에 여유가 있습니다.

시연회 준비에서 시연 곡 선정 등 스피커 외에도 신경을 많이 쓰는 부분으로는?

시연곡의 선정은 시연장의 건축음향 환경에 따라 크게 다릅니다. 킨텍스 방출관은 울림이 많은 공간입니



다. 이런 공간에서 빠른 템포의 전자음악이나 디스토션이 강한 락 음악은 섬세하게 컨트롤되지 못하면 청감상 소란스럽게 느껴지기 쉽습니다. 따라서 시연곡의 선택은 매우 중요한 포인트이면서 가장 어려운 부분이기도 합니다. 같은 스피커라도 곡마다 완전히 다른 퀄리티로 느껴지는 경우가 많습니다. 모든 곡에서 완벽한 밸런스를 사실상 불가능에 가깝다고 생각합니다. 치우치지 않고 가능한 편하게 들리도록 선곡과 튜닝에 주의가 필요합니다. 잔향이 많은 공간에서는 슬로우 템포의 곡이나 악기의 종류가 제한된 음악들을 이용하는 것이 좋다고 생각합니다.

수량이 많다보니 60여 미터에 이르는 거리에도 불구하고 반대편 벽을 맞고 돌아오는 반사음이 다소 많았습니다. 이것은 피할 수 없는 부분이라고 생각합니다. 디자인의 관점에서 스피커의 틸팅각을 더 아래로 꺾어서 반사음을 최소화할 수는 있지만, 그러려면 청중들이 커버리지 안으로 들어와야 하는데 현실적으로 대중이 제가 원하는 영역에서만 청취를 하지는 않기 때문입니다. 시스템의 최적화에서 무엇보다 중요한 것은 모든 시스템이 무결점의 완벽한 상태라는 것이 담보되어야 합니다. PA 음향은 시스템의 스케일이 크고 매우 복잡한 구

성을 이루고 있기에 자칫 놓치기 쉬운 결함의 요소들이 매우 많습니다. 튜닝에 앞서 이런 모든 디테일을 점검하고 확인하는 과정은 필수입니다. 튜닝이란 그런 모든 점검과정을 포함하는 작업입니다. 실제 실무영역에선 스피커의 포지셔닝과 틸팅각, 어레이의 커브설정과 같은 디자인 작업부터 튜닝의 영역으로 봐야 한다고 생각합니다. 얼마나 섬세하게 확인하고 끈기 있게 집중하는가에 퀄리티의 승부가 달려있다고 봅니다.

사운드솔루션이 만들어내고자 하는 소리는 무엇인지? 올해 하반기의 일정이 있다면 소개 바랍니다.

시스템 엔지니어의 세계는 물리적 이해를 바탕으로 논리적 분석과 판단, 그리고 음악적 감성이 요구되는 영역입니다. 우리가 눈으로 보는 것은 모두가 동일한 모양과 동일한 색으로 인지합니다. 그러나 소리의 판단은 주관적일 수밖에 없고 같은 결과물을 들어도 평가는 제각각 다릅니다. 물리적 관점에서 각 주파수로 분리하여 분석해 보아도 스피커의 거리에서 원거리에 이르는 모든 영역에서 균일한 밸런스를 구현하는 것은 현실적으로 불가능합니다. 음악의 장르와 곡에 따라 달라지며 심지어 청취자의 직무와 성향도 소리의 주관적 평가를 나누는 중요한 요인들입니다. 모든 상황에서 만족한 소리를 얻는다는 것은 상당히 어려운 일하기에 PA 스피커 시스템을 통해 아름다운 소리를 내는 것은 쉽지 않은 일입니다. 가장 중요한 핵심은 얼마나 편안하고 균형 잡힌 밸런스를 유효 커버리지 안에서 최대한 구현할 수 있는가 하는 점입니다.

스피커는 청취자에게 감동을 줄 수 있어야 합니다. 음악은 뮤지션이 최선의 컨디션에서 표현할 수 있는 최고의 감성입니다. 잘 조율된 스피커 시스템은 그 감동을 전달할 수 있습니다. 그래서 저의 팀은 스피커를 튜닝할 때 다양한 음악을 많이 들으며 노력합니다.

그동안 아담슨과 RCF 제품 유저들과 많은 교류를 해 오고 있습니다만 아직 찾아뵙지 못하고 가야 할 곳들도 많습니다. 보다 많은 고객들과 만나서 그분들의 다양한 의견을 청취하고 저의 제품이 항상 최상의 컨디션으로 유저들에게 만족을 줄 수 있도록 노력하는 것이 저의 팀의 책임과 의무라고 생각합니다. 



DMC Festival 2018 성황리 개최 ‘상암으로 놀러 오세요’



DMC 페스티벌(DMCF 2018), 9월 5일부터 5일간 펼쳐져

DMC 페스티벌 2018(이하 DMCF)이 상암 DMC를 배경으로 MBC와 서울시의 주최로 9월 5일부터 5일간 펼쳐졌다. DMCF는 다양한 미디어 기업이 위치한 상암동에서 열리는 문화 축제로 아시아 문화 콘텐츠의 중심인 한류 문화를 바탕으로 하여 다양한 프로그램과 거리축제, 체험전과 볼거리를 선보였다. 올해 DMCF는 'DMC에서 놀자(Enjoy DMC)'를 슬로건으로 상암문화광장, MBC 골든마우스홀, 누리꿈광장 등 상암 곳곳에서 열려 슬로건처럼 일반 시민도 체험하고, 즐길 수 있는 다양한 콘텐츠가 준비되었다.

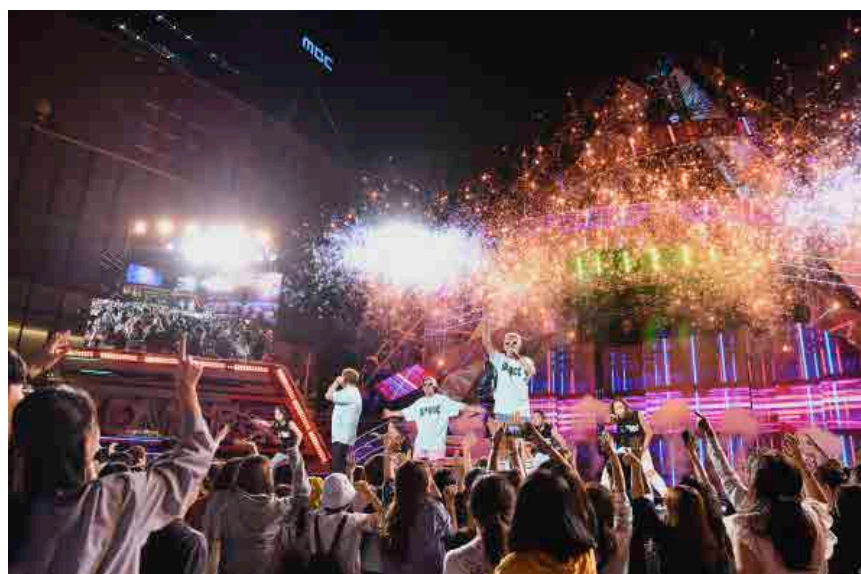
'상암에서 놀자', 5일간 계속되는 특집 콘서트

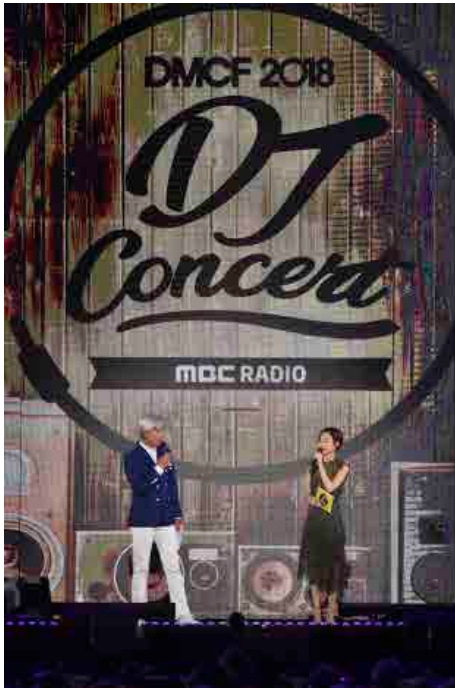
주요 프로그램으로는 DMCF의 시작을 축하하는 '개막특집 슈퍼콘서트'가 9월 5일 개최되었으며 워너원과 레드벨벳, 다이아믹듀오 등 인기절정의 가수들과 음악 아티스트들이 화려한 무대를 펼쳤다, 둘째 날에는 MBC 라디오의 인기 DJ들과 초대 가수의 콜라보 공연이 선보였던 '라디오 DJ 콘서트'에 이어, 셋째 날에는 복면가왕에서 놀라운 퍼포먼스를 선보인 아티스트 중 레전드 무대를 재현하여 방송에서 볼 수 없었던 무대를 선사했던 '복면가왕 더 위너(The Winner)'를 통해 시민과 함께 하는 라이브 콘서트가 되었다.

올해로 10주년을 맞이한 MBC '코리아안 뮤직 웨이브'는 대표적 한류 그룹 싸이아의 민호와 배우 조보아의 진행으로 '꿈을 노래하자'라는 주제로 9월 8일 열렸으며, 데뷔 20주년을 맞는 현재 진행형 케이팝의 전설 '신화'와, 신(新)한류의 심벌이 된 '트와이스', '아이콘', '러블리즈' 등 최정상의 케이팝 스타들이 출연해 환상적인 무대를 선보이며 관객들을 매료시켰다.

행사 마지막날에는 'AM.N 아시아 뮤직 네트워크 빅콘서트'가 개최되어 국내 아티스트들뿐 아니라 아시아의 아티스트까지 함께 참여해 축제를 화려하게 장식했다. 공연은 여성 솔로 가수 '청하', 파격적인 퍼포먼스로 관객을 사로잡은 '노라조' 등과 더불어 태국을 사로잡은 남성 듀오 'ARM&', 베트남의 싱어송라이터 'MY TAM(미탐)', 일본의 'BananaLemon', 미얀마의 'KEY' 등이 참여해 다채로운 무대를 선보였으며, 대망의 피날레는 영원한 악동뮤지션 'DJ DOC'이 히트곡으로 관객들의 열정적인 호응을 이끌어내며 공연을 마무리했다.

이렇게 하루마다 개최되는 콘서트는 DMCF의 분위기를 절정으로 만들었다. TV에서만 보던 K-POP 스타를 직접 만날 수 있는 기회는 흔치 않은 가운데, 5일간 야외에서 펼쳐지는 무대는 상암 DMC가 진정한 문화 콘텐츠의 중심에 있음을 느끼기에 충분해 보였다.





첫선을 보였던 ‘보이는 미래 컨퍼런스’를 통해 미래 사회를 조명과 새로운 동북아 경제 협력 모델 논의

특히, 올해는 컨퍼런스를 비롯해 지난 2015와 2016년보다 풍성하게 개최되었는데, 서울시와 MBC가 공동으로 주최하는 ‘보이는 미래 컨퍼런스 2018(Visible Future Conference)’가 9월 5일과 6일 이틀간 서울 상암 MBC 사옥 일대에서 개최되었다. 올해 처음으로 선보인 ‘보이는 미래 컨퍼런스 2018’은 ‘동북아의 중심에서 미래를 보다’라는 주제로 ‘초융합·초연결·초지능’으로 대표되는 4차 산업혁명 시대의 기술 혁신을 세계의 석학들과 함께 진단하고 예측해보는 계기를 마련하기 위해 기획되었다. 이번 컨퍼런스는 ‘동북아 미래-동북아 경제협력’ ‘기술의 미래-메이커 운동’ ‘기술의 미래-인공지능’의 3개 세션으로 진행돼 4차 산업혁명의 기술 혁신은 물론, 정치, 경제, 사회 등 다양한 분야에서 미래 사회를 조명하고 새로운 동북아 경제협력 모델을 논의하는 뜻 깊은 시간이 되었다.

최승호 MBC 사장은 “DMCF 2018은 대한민국을 넘어 세계로 뻗는 최첨단 미디어 클러스터 서울DMC가 자랑할 만한 페스티벌이 될 것이다.”라며 “모두가 하나 되는 축제! 누구에게나 열린 축제!”를 기치로 시청자와 소통하는 장을 더욱 내실 있게 만들어 갈 것”을 약속했으며, ‘보이는 미래 컨퍼런스 2018’의 환영사에서 “올 한해 동북아를 중심으로 새로운 바람이 시작되고 있으며, 4차 산업혁명의 파고가 전 세계적으로 거세게 몰아치고 있다.”며 “보이는 미래 컨퍼런스 2018이 동북아와 기술의 미래를 보는 혜안을 제시해 줄 소중한 시간이 될 것.”이라고 전하며 컨퍼런스의 뜻을 되새겼다.



VR을 비롯한 체험이 동반된 다양한 야외 행사

이 밖에도 차세대 디지털 VR, AR, XR 등 첨단 영상기술 국제교류 및 협력의 장인 '코리아 VR 페스티벌 (KOREA VR FESTIVAL, 이하 'KVRF)'과 서울산업진흥원(SBA)이 주최하는 DMC 입주기업, 스타트업, 중소기업들의 교류의 장인 '스파크@DMC/DMC 융복합 포럼' 등의 다양한 부대 행사들이 상암 MBC 사옥과 서울산업진흥원, 누리꿈스퀘어 등지에서 열렸다.

KVRF에서는 여러 VR 업체들이 부스를 꾸려 시민을 맞이했는데, 다양한 VR 장비와 콘텐츠들이 MBC Mall Plaza 앞 거리와 디지털 파빌리온 건물까지 가득했다. KVRF에서는 VR 게임대전을 비롯해 융합 Zone 등을 통해 VR에 친숙한 게임뿐만 아니라 제조, 교육, 의료, 국방 등 여러 콘텐츠의 VR 체험도 해볼 수 있었다. 최신 미디어 산업인 VR 관련 기기를 전시회나 컨퍼런스가 아닌 일반 거리에서 체험하고 느껴볼 수 있었고, 특히 어린이와 학생들에게 미래 비전과 꿈을 선사하기에 좋은 경험이 되었을 것으로 보였다.

또한, 가족과 함께할 수 있는 다양한 콘텐츠가 더해져 가족 단위 방문객들에게 특별한 즐거움을 전했다. MBC 사옥 거리에서는 MBC 캐릭터 엠빅과 함께 양궁, 축구, 야구 등을 직접 체험하는 체험형 스포츠 테마파크인 '엠빅 어드벤처'가 펼쳐져 방문객들의 호응을 얻었다. MBC의 새로운 연중 캠페인 새로움을 탐험하다에서 모티브를 얻은 "엠빅 어드벤처"는 모든 세대가 함께 체험할 수 있는 재미요소를 더해주었다. 그밖에도 여러 팀의 공연이 이어진 버스킹 TOP20 콘테스트와 서울애니메이션센터의 캐릭터 퍼레이드도 주말인 8일과 9일에 열려 함께하고 참여할 수 있는 시간으로, 가족 관람객에게 인기가 높았다. 축제기간 중 상암동 주민자치회에서 기획한 '2018 DMC 통통통 바자회'도 열려 기념품을 비롯해 방송 캐릭터 등이 판매되었으며 방문객들에게 알뜰한 구매에 나눔의 가치를 더하는 뜻깊은 시간을 전했다.



DMCF 2019를 기대하며

한류와 컨퍼런스, VR을 비롯한 체험 행사로 가득한 DMCF 2018이 성황리에 마무리되었다. 미디어 산업의 중심지라는 상암을 알리고, 우리의 콘텐츠를, 우리의 문화를 알리고, 즐기기에 부족함이 없었던 DMCF였다. 가족이 함께하는 콘텐츠와 행사가 많지 않은 요즘 5일간의 펼쳐진 축제가 상암을 비롯한 국내의 곳곳에서 가득 하길 기대해 본다.



제45회 한국방송대상 시상식 개최

영예의 대상, SBS 8뉴스 '에버랜드 수상한 공시지가와 삼성 합병'
특종 및 연속보도

한국방송협회가 주최한 제45회 한국방송대상 시상식이 지난 9월 3일 상암동 SBS프리즘타워 공개홀에서 개최됐다. 이번 시상식에서는 지난 1년 동안 지상파 방송을 빛냈던 수많은 시사, 보도, 교양, 예능 프로그램 중 가장 우수했던 작품과 방송인을 선정해 발표하고 그 업적을 격려하는 한국방송대상에는 모두 201개의 작품이 출품되었고, 88명의 방송인을 대상으로 하여 예심과 본심을 거쳐 최종적으로 23편의 작품과 22명의 방송인이 선정되었다.

제45회 한국방송대상의 최고 영예인 대상은 SBS 8뉴스 '에버랜드 수상한 공시지가와 삼성 합병' 특종 및 연속보도가 차지했다. 심사위원들은 "경제 권력에 대한 끈질긴 취재로 보도 이후 검찰 수사가 진행되는 등 심층 탐사보도의 전형성을 보여주었다"고 전하며, "방대한 자료조사와 전문가 자문, 시청자 이해를 돕기 위한 항공촬영과 정교한 그래픽 활용으로 지상파 뉴스의 취재역량을 과시했다"고 평했다.

그 외의 작품상에는 △중년편드라마TV부문 KBS <쌈, 마이웨이> △음악구성부문 MBC <조PD의 비틀즈라디오> △예능버라이어티부문 SBS <집사부일체> △다큐멘터리TV부문 KBS <2017 KBS대기획 UHD다큐멘터리 '순례' 4부작> △뉴스보도부문 SBS <8뉴스 - 음이온 나온다는 대진침대서 라돈 검출> △시사보도TV부문 SBS <그것이 알고싶다 - 잔혹한 충성 2부작> △시사보도라디오부

문 TBS <김어준의 뉴스공장> 등 22개 부문 23편이 선정됐다. 개인상에는 △공로상 최불암(KBS <한국인의 밥상> 등) △가수상 방탄소년단(MBC <쇼음악중심>, KBS <뮤직뱅크> 등) △코미디언상 박나래(MBC <나혼자 산다> 등) △연기자상 감우성(SBS 월화드라마 <키스 먼저 할까요?>) △아나운서상 박선영(SBS) △내레이션상 이규원(KBS) 등 21개 부문 22인이 선정됐다.

SBS로 생중계된 이번 시상식은 KBS 한상현, MBC 김대호, SBS 박선영 아나운서가 공동으로 진행했으며, 가수 인순이와 홍진영, 뮤지컬 배우 카이의 축하무대가 펼쳐졌고, 가수 이무송, 노사연 부부, 배우 정혜선 등 여러 배우와 가수들이 직접 시상에 나서 수상자를 축하했다.

한편, 조명상에는 이경일 KBS 조명감독이 수상했는데, 이 감독은 업무 프로세스의 개선과 신규제작기술의 도입을 선도하였고, 현재는 <콘서트 7080>이나 <개그콘서트> 등 대표 예능프로그램의 제작에 참여해 창조적이고 독특한 조명 연출로 고품질 콘텐츠의 제작에 기여하고 있다. 국내 최초로 '로스코 뷰 시스템'을 도입하여 국내 오픈스튜디오 방송에 새로운 패러다임을 제시했고, 프로젝션 매핑, 미디어 서버 등을 활용한 프로그램 제작에 공로를 인정받았다.

또한, 기술진흥상의 박찬호 SBS 차장은 지상파 UHD 방송 프로그램에 차세대

음향기술인 MPEG-H 3D 입체음향을 구현하기 위해 실감오디오 제작 추진반을 구성했으며, 제작 및 청감테스트를 위한 다채널 오디오 믹싱룸을 구축했다. 세계 최초로 <문화가중계 UHD>를 MPEG-H 3D 입체음향으로 방송했으며 또한

시청자에게 현장감 있고 실감 나는 음향과 음향서비스를 제공하기 위한 연구를 진행하고 프로그램 제작에 적용하여 뉴미디어 콘텐츠 제작기술 발전에 공을 세웠다.



- 1 대상 수상자를 발표하고 있는 박정훈 한국방송협회장 (SBS 사장)
- 2 한국방송대상 시상식 수상자석 및 객석
- 3 공로상을 수상한 배우 최불암
- 4 제45회 한국방송대상의 대상을 받은 SBS 8뉴스팀
- 5 축하 공연 중인 가수 인순이
- 6 내레이션을 수여하는 이무송, 노사연 부부
- 7 코미디언상 수상 소감 중인 개구무먼 박나래
- 8 진행을 맡은 KBS 한상현, MBC 김대호, SBS 박선영 아나운서
- 9 아나운서상 수상자인 박선영 SBS 아나운서에게 상을 시상하는 최승호 MBC 사장
- 10 기술 개인상 수상 장면
- 11 제45회 한국방송대상 시상식 포스터



제45회 한국방송대상 개인상 수상 소감



기술진흥상 박찬호 SBS 편집기술팀 차장

제45회 한국방송대상 수상 소감 부탁드립니다.

방송협회에서 수상자로 선정되었다는 문자를 받고 제가 이런 권위 있는 상을 받을 자격이 되는지 송구스러운 마음이 많이 들었습니다. 하지만 MPEG-H 실감오디오를 같이 준비하고 도와주신 실감오디오 추진반 선·후배 동료들을 대신하여 수상한다고 생각하니 부담감이 조금 줄었습니다. 이분들과 수상의 영광을 함께 하겠습니다. 그리고 세계 최초로 MPEG-H 실감오디오 방송을 할 수 있도록 결정하고 지원해주신 사장님 이하 본부장님, 전략기획실장님, 편성실장님, CTO님, 문화가중계 신정관 PD님께도 감사드립니다. 특히 프라운호퍼의 전폭적인 도움이 없었으면 실감오디오 방송을 하지 못했을 것입니다. 이 자리를 빌어 다시 한 번 감사드립니다.

입사해서 많은 분들의 도움을 받았습니다. 그 빛을 다 갚지 못하고 살고 있는데 이번에 이런 큰 상을 받게 되어서 마음의 빛이 더 늘었습니다. 빛 청산(?)을 위해 열심히 노력하겠습니다. 감사합니다.

차세대 음향기술인 MPEG-H 3D 현재 진행 상황으로는? 실감오디오 제작 추진반의 성과는 어떠한지요?

지난 러시아 월드컵 UHD 3D 실감오디오 및 객체오디오 방송 시 도출된 여러 가지 문제점들을 해결하기 위해서 TV 수상기 제조사인 삼성, LG의 연구원들과 논의를 진행 중입니다. 가전사에서 기술적인 문제점은 파악이 완료된 상태고 자체 테스트 후 연내에 펌웨어 업그레이드를 통해 이 문제들을 해결할 예정이라고 들었습니다. 또한 객체오디오를 위한 UI 개발도 진행 중으로 알고 있습니다. 따라서 내년부터 객체오디오 방송서비스는 더욱 활성화될 것으로 기대하고 있습니다. 다만 MPEG-H를 지원하는 사운드바 출시가 늦어져서 3D 실감오디오는 방송사 내에서 제작 기법 연구를 위한 데모 프로그램 제작 및 TV 수상기와의 정합테스트 등의 준비기가 좀 더 이어지지 않을까 생각합니다.

참고로 KBS나 MBC에서도 3D 실감오디오 방송을 위해서 많은 준비를 하고 있다고 들었습니다. 외국의 경우 일본 NHK에서 2020년 도쿄올림픽을 MPEG-H 3D 오디오로 결정했고, 중국 CCTV에서는 2022년 본방송을 목표로 내년 시범방송을 준비하고 있다고 합니다.

저희 SBS에서는 작년부터 실감오디오 제작 추진반을 구성해서 다채널 오디오 데모 프로그램 제작 및 송출 테스트 등을 진행했습니다. 또한 비록 간이지만 7.1.4 모니터링과 제작이 가능한 시스템을 기존 녹음실에 구축했습니다. 이러한 노력과 경험을 바탕으로 <문화가중계>, <러시아 월드컵> UHD 방송을 3D 실감오디오로 방송할 수 있었습니다. 다만 <러시아 월드컵>의 경우 TV 수상기 문제로 시청자와 약속한 전경 실감오디오 방송을 못 한 것이 아쉽습니다.

향후 음향 담당자로서 계획

제가 부조에서 음향감독으로 제작 업무를 하다가 몇 년 전부터 음향품질관리 업무를 담당하고 있는데, SBS에서 방송되는 프로그램의 음향이 시청자에게 좋은 품질로 전달될 수 있도록 노력하겠습니다. 그리고 앞으로 지상파방송 콘텐츠 제작에 신기술을 접목시켜서 시청자분들에게 새로운 경험과 즐거움을 전달하는데 기여하는 방송기술인이 되겠습니다. 감사합니다.



조명상 이경일 KBS 조명감독

제45회 한국방송대상 수상 소감 부탁드립니다.

모든 방송 일이 다 그렇지만, 특히 조명은 혼자서 할 수 있는 일이 아닙니다. 축 구경기와도 같아서, 20여 명 가까이 되는 조명 스태프가 하나의 정신으로 유기적으로 움직이지 않으면 좋은 그림이 나올 수 없습니다. <one team, one spirit>으로 함께 그림을 만들어 낸 저희 예능 S 팀원들과 외부조명 직원들에게 영광을 돌리며, 아울러 하숙생 같은 남편을 대신해 가정을 꾸려 나아가고 있는 나의 반쪽 이진복 씨에게 감사하고 사랑한다는 말을 꼭 전하고 싶습니다.

최근 조명 연출의 트렌드는 어떠한지요?

우선 기술적으로 보면, 비주얼마스터 개념의 확산입니다. 예전에는, 화면의 밝음과 어두움이 오로지 조명만의 영역이었지만, 이제는 기술의 발전으로 LED 스크린과 프로젝션 등 미디어아트 부분이 조명과 함께 화면을 공유합니다. 이러한 다양한 Visual 콘텐츠는 서로 조화와 균형을 이루어 하나의 그림으로 표현될

때에만 비로소 진가를 발휘하는데, 조명감독이 화면 내의 모든 Visual 콘텐츠를 통합제어하는 비주얼마스터의 개념이 유럽과 미국의 대형 쇼를 중심으로 확산되고 있습니다. KBS의 <천상의 컬렉션>도 비주얼마스터 개념을 도입하여 만든 프로그램으로, 미디어 월의 프로젝션 매핑을 조명감독이 통합제어하며 완성도를 이끌어 냈습니다.

내용 면으로는, 조명철학에 대해 말하고 싶은데요, 이게 트렌드가 될 수도 있겠네요. 철학이라해서 거창한 얘기는 아니고 직업철학 정도의 얘깁니다. 무슨 일을 하든 장기적으로 그 업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 요소는 철학이라고 생각합니다. 불행이어서 저에게는 두 가지 화두가 있는데요, 하나는 <사람>이고 다른 하나는 <스토리>입니다. 첫째, 저는 농담처럼 스튜디오의 지배원리는 천동설이라고 말합니다. 우주의 중심은 하늘에서 가장 빛나는 저 태양이 아니라 사람이 서 있는 저곳이며, 모든 밝은 빛은 무대 위에 서 있는 저 사람을 위주로 움직이고, 저 사람을 위해 존재해야 합니다. 화려한 것도 좋지만, 무엇을 위한 화려함인지, 무엇이 Main 인지를 명확히 가져가지 못하는 순간, 쇼는 조명을 위한 조명쇼로 흘러가게 됩니다. 둘째, 조명이 만들어내는 Scene에는 스토리가 녹아있어야 합니다. Show는 말 그대로 보여주는 것이지만, 쇼에서 가장 중요한 것은 관객이 수긍하고 때론 열광할 만한 비주얼 콘텐츠를 제공하는 데에 있으며, 여기에서 핵심이 되는 것이 조명입니다. 하지만, 단순히 조명만 번쩍이는 조명쇼를 보러 오는 사람은 없습니다. 조명에는 스토리가 녹아 있어야 합니다. 하다못해, 불꽃놀이에도 스토리가 있습니다.

‘로스코 뷰 시스템’ 도입에 대해 설명 부탁드립니다.

ROSCO VIEW SYSTEM : ROSCO(社)에서 개발한 편광 시스템으로, 일종의 편광필터를 창과 카메라에 장착하고 매칭시켜, 카메라축의 자동 필터를 조작하여 필터가 장착된 창축의 밝기만 변경되는 시스템.



아무리 좋은 카메라도 사람의 눈에 비해 다이내믹 레인지가 30분의 1에 못 미칩니다. 즉 사람의 눈은 밝음과 어두움의 계조를 폭넓게 구분할 수 있는데, 카메라는 그렇지 못해서, 창을 배경으로 사람이 있을 경우, 카메라의 아이리스를 일광에 노출된 바깥 배경에 맞출 경우, 실내의 사람이 블랙으로 표현되고, 카메라의 아이리스를 사람에 맞출 경우, 실외 배경은 하얗게 포화되어 표현됩니다.

따라서 오픈스튜디오를 활용한 TV 프로그램 제작 시 기술적으로 겪게 되는 가장 큰 어려움이 이 일광에 대한 극복문제가 됩니다. 진행자에게 투사되는 스튜디오 조명은 고작해야 2천 내지 3천 룩스인 반면, 평균 3만 룩스에서 맑은 날 백사장에서는 10만 룩스까지 투사되는 일광은 인물의 배경으로 유리창 너머에 펼쳐진 아름다운 풍경을 모두 화이트로 날려버립니다. 일광을 효율적으로 제어하고 밸런스를 만들어 내는 것은 오픈 스튜디오 제작에 임하는 모든 조명감독들의 영원한 숙제일 수밖에 없습니다. 브라질월드컵 코파카바나 오픈스튜디오에서 국내 최초로 도입하여 국내 오픈스튜디오방송의 새로운 패러다임을 선보였고요, 이후로도 국내에서 사용했다는 얘기를 못 들었으니 '로스쿨 뷰 시스템' 사용에 대한 노하우는 아마도 우리나라에서는 아직까지 저에게 있는 것 같네요.



향후 조명감독으로서 계획

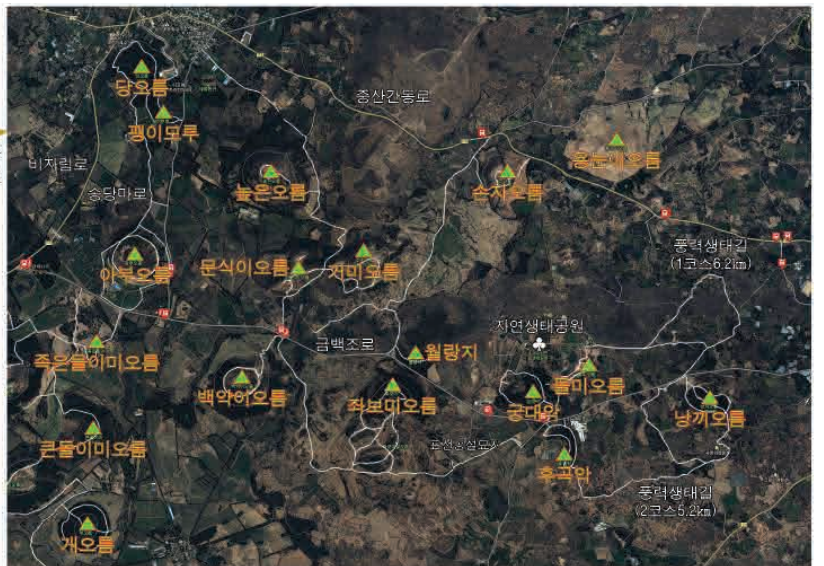
솔직히 계획은 없구요, 좋아하는 일을 하며 생활까지 영위하고 있으니 더없는 행복입니다. 다만, 희망 사항은 하나 있습니다. '선동열 선수가 처음부터 메이저리그에서 뛰었다더라면'이라는 야구계의 가설이 있습니다. 제 주변에 실력 있는 조명감독들이 많이 계신데요, 국내 시장이 작아서 그렇지 해외에 진출한다면, 분명히 통할만 한 실력은 물론 비전과 철학이 있는 전문가들이라고 생각합니다. 기회가 된다면 뛰어난 동료 후배 조명감독들과 함께 세계 무대에서 활동해 보는 것도 재미있는 일이 될 것 같아 막연히 희망해 봅니다. 🇰🇷



방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 14 백악이오름과 풍력생태길

가을이 깊어가는 제주 동남부 별판이 누렇게 물 들어갈 즈음 소위 오름 왕국이라고 하는 그곳 제주와 서귀포 동쪽 들판 구 좌표선들에 펼쳐진 오름군을 탐방하면서 바람 따라 풍력생태길을 산책한다. 오름 탐방에 욕심을 부리면 날 저무는 줄도 모르는 고달픈 하루가 된다. 가볍게 산행하는 마음이면 이런저런 오름의 묘미를 즐길 수 있고 바람과 함께하며 열심히 일하는 풍력발전기를 따라가면 힘을 충전하면서 자연 생태를 관찰하는 천진난만한 자신을 발견할 수 있다.

금백조로를 중심으로 좌우로 마주 보며 유혹하는 백악이·좌보미오름 대 문석이·거미오름을 탐방하고 풍력생태길을 이끄는 궁대악, 돌미오름을 가로질러 바람 따라 솔솔 풍력길을 따라가면 낭끼오름이 동남부의 전망을 가까이 펼쳐준다. 수산한 못을 지나면 억새밭 사이로 조성된 생태길을 따라 수산사거리까지 돌아오는 오름 탐방·바람 따라가는 산책길이다.



백약이오름

금백조로를 따라가면서 차창으로 보이는 오름들을 골라가면서 바람 같은 마음으로 탐방할 수 있는데도 의지의 뚜벅이 오르미는 금백조로를 땀 뻘뻘 달리는 차들의 위협을 무릅쓰고 조금 지겹도록 걸어서(3.7km) 탐방로에 왔다. 스무남대의 차들이 간이 주차장을 가득 메웠다. 입구를 막은 차 때문에 길을 잘못 들었다. 무밭을 가로질러 철조망을 넘어 오름길로 접어들었다. 목책과 계단으로 이어지는 S자 경사길을 지나 정상으로 이어지는 어린 소나무숲은 야자매트로 탐방길을 내어 오름을 보호하고 있으며 정상 잔디탐방길까지도 야자매트로 백약이오름을 즐길 수 있도록 하고 있다. 트랙모양의 정상·분화구 능선을 따라가면서 사방팔방을 보는 탁 트인 시야는 오름 왕국을 지휘하는 한가운데 있음을 실감할 수 있다. 동부제일봉 높은오름을 기점으로 하여 문석이와 거미오름이 이어가다 금백조로가 북동경계를 지으면서 동남으로 좌보미오름을 지나 영주산까지 왕국의 절반을 보여주고 기점을 향하여 개오름, 민오름, 거센세미오름, 아부오름이 있어 성벽을 이룬다. 큰 분화구를 중심으로 3개의 작은 봉우리를 오르고 내리고 하는 탐방길은 밋밋하지 않아서 좋기도 하다. 동쪽 아래에 조성된 목장초지는 한여름에는 더 푸르리라. 오름 정상 분화구 능선을 따라 한 바퀴 도는 것으로 백약이오름은 새겨지고 있었다. 옛부터 오름에 자생하는 약초의 종류가 백 가지가 넘는다 하여 백약이라는 이름으로 불렸으며 한자로는 백약약百藥岳이라고 한다. 등성이는 잔디운동장처럼 넓게 펼쳐지면서 동글넓적한 굽부리[분화구]를 감싸고 있는 원뿔 모양의 산으로 총면적은 약 581,463㎡, 둘레 3,124m, 높이 356.9m, 비고 132m이다. 남서사면 기슭에는 삼나무숲이 치마를 두르고 있고 북동사면은 개량 초지가 조성되어 여러 가지 약용식물이 자라고 있다. 동북쪽 비탈은 주로 초지이지만 나머지 비탈 대부분은 삼나

무와 소나무가 자라고 있다. 오름 안에는 약용으로 쓰이는 복분자와 층층이 꽃·향유·쑥·방아풀·꿀풀·쇠무릎·초피나무·인동덩굴 등과 같은 약초가 산재해 있다.



뚜벅이 금백조로 백약이오름(211,212,721번)→탐방안내소

승용차 금백조로 백약이오름 간이 주차장

거미·문석이오름

금백조로를 탐방로로 하는 백약이오름과 등거리에서 들머리를 같이 하는 거미와 문석이오름이 지켜보고 있다. 오는지? 외면하는지? 사람들의 마음이 그렇듯이 나중을 위해 가까운 곳보다 먼 곳을 낮은 곳보다 높은 곳을 먼저 탐방한다.

문석이오름 갈림길을 지나 목장길 따라 거미오름으로 간다. 타이어와 야자매트가 서북봉(해발250m)을 향해 시원하게 뚫어 놓은 나무계단이 하늘길을 달리는 은하철도처럼 뻗어있다. 손님이 많은 모양이다. 닳고 헤어진 야자매트가 손길을 기다리고 있다. 다리 힘을 올려 단숨에 올랐다. 힘은 들었지만 그만큼 전경은 일품이다. !!! 오름과 오름이 서로 어울려 멋을 더하고 있다. 오른 계단만큼이나 내려와 반대편 북동봉우리로 또 오른다. 분화구 능선을 따라가면 남동봉우리에도 오르고 터진 분화구를 가로질러 오르면 서남봉우리에 오른다. 사방을 돌아가면서 앞으로 뒤로 숨졌다 내밀었다 하

백약이오름, 거미오름에서 보기





문석이오름과 거미오름

면서 봉우리와 전망을 보여주는 참으로 묘한 매력을 가진 오름이다. 봉우리와 분화구가 복잡하게 얽힌 모양새는 누가 빚었으며 등성을 따르는 곡선은 또 누가 그었는가? 4개의 봉우리에 3개의 굴부리를 이루는 복합형화산체 기슭에는 새끼오름과 빌레들이 차지하고 있는 참으로 관심 가질수록 묘미 있는 오름이다. 이름 또한 거미오름의 동쪽에 있다 하여 동검은이오름이라 하고 동그스름하게 층을 이룬 사면의 형태가 거미집과 흡사하다고 해서 거미오름으로 부른다. 표고도 340m(비고115m)로 등산하기 딱 좋은 높이이다.

거미오름을 내려와 임도에 억새 사이로 난 등산길에 이끌려 오르면 문석이오름이다. 잠깐만에 산등성이에 올랐다. 주변의 흰칠한 오름들이 나를 내려다보고 있지 않는가. 트랙터 제초날로 억새를 베어 길을 내고 시원하게 열십자로 목초지를 조성한 초지가 오름 정상이다. 동서로 길게 뻗은 목초지는 자락에 탐방로를 내고, 남북으로 조성된 초지는 등성이와 분화구다. 3개의 봉우리를 이어가면서 완만한 등성이를 이루고 2개의 말굽형 분화구가 있는 곡선을 따라가면서 등산 아닌 산책하는 좋은 기분이었는 데 욕심이 화를 불렀다. 북쪽 등성이를 따라가면 높은오름으로 가는 지름길이 있을 것이라 예상한 것이 잘못이요, 길이 없는데도 되돌아오지 못한 것이 잘못이요, 살피지 못한 것이 잘못이었다. 북쪽 분화구 자락과 발 가장자리를 경계 짓는 건천을 건너면서 넝쿨에 걸려 처박히고도 정신 차린 것은 천만다행이다. 문석이가 보살펴주지 않았다면...아찔하다. 길이 아니면 가지를 말고 말이 아니면 하지를 말라. 순리를 따르자. 표고291.8m, 비고67m, 복합형 화산체다. 3개의 등성이에 에워싸인 2개의 말굽형 굴부리 일대는 광활한 초지로

산책길로 유혹하며 등성이와 굴부리가 2막 3장으로 펼쳐는 편안 한 구성은 따라비와 용눈이오름 못지않다. 송당권 오름 왕국에서 는 키 작지만 주변을 관망할 수 있는 어깨선을 아낌없이 내주는 인 심 후한 오름이다.



뚜벅이 백악이오름 탐방후 금백조로 들머리에서 탐방소 970m

높은오름

문석이오름을 온몸으로 느끼고 양외뭇 가는 농로를 가면서 덩그러니 만나는 거미와 높은오름 안내판을 따라갔지만 묘지만 살찐 지 탐방로는 오리무중이다. SUV 차량으로 탐방 오신 같은 처지의 서울 사장님과 같이 찾았다. 구좌공설공원묘지 입구가 탐방길이다. 보폭이 맞지 않아 앞질러 갔다가 정상에서 다시 만났다. 오랜 만에 오름과 제주와 인생이야기로 마음을 텅트고 아부오름까지 동행해주는 고마움도 받았다. 친환경매트와 나무계단길이 삼나무·편백나무를 가르며 가파르게 올라 산담을 끼고 잠깐 숨을 고르고 억새밭을 지나면서 민둥산 정상지기 좌우용암에 정상순환 탐방로 트레킹까지 허락받았다. 원형분화구 능선을 따라가는 정상탐방로는 높은 만큼 사방 전망을 보여주고 잘 단장된 아자매트길은 전경에서 눈을 떼지 않고도 연속해서 녹화·편집할 수 있을 정도로 평탄하고 편한 산책길이다.

구좌읍 중산간 중심부에 우뚝 솟은 400m가 넘는 오름으로 동부권 제1봉으로 능선미가 유려하고 주위 오름보다 유난히 높게 보



높은오름, 거미오름에서 보기

여서 높은오름이라 한다. 표고(海拔)405.3m, 순수한 산높이(比高)175m. 3개의 작은 봉우리로 이뤄져 있고 가운데는 우뚝하게 파인 원형분화구가 있다. 동부권 지역 오름의 랜드마크 다랑쉬와 용눈이오름, 차마 발길을 돌릴 수 없는 거미오름을 지나 발길 따라 단장한 탐방로를 따라 높지만 낮게 오를 수 있는 오름! 정상에서 주변 오름을 전망할 수 있는 오름! 일찍이 노끈오름(高岳)으로 불리며 일대 오름의 우두머리 오름! 화산송이로 쌓여 원형보존이 잘된 오름! 이런 수식어는 전혀 어색하지 않다.

뚜벅이 송당교차로 대물동산(211,212번) → 탐방소

(구좌공설묘지입구) 2.5km

승용차 송당동1길에서 구좌공설묘지입구 간이 주차장

아부오름

동행해주신 고마운 분의 마음이었을까 손자와 고부간의 좋은 다정한 산행모습을 새기기도 전에 먼저 아부오름에 올랐다. 오르는 길은 완만한 경사를 가진 타이어매트길이고 정상순환 탐방로는

잘 단장된 편안한 아자매트길이다. 원형분화구(깊이78m)와 정상탐방로(화구륜1,400m)와 굴부리 안의 삼나무숲이 동심원을 그리고 송당마로와 함께하는 둘레길은 3겹의 동심원으로 퍼져나가는 인상적인 멋으로 단연 돋보인다. 남쪽 사면 초지로 이어지는 정상(표고301m)은 구좌와 표선의 오름군 전망을 눈높이로 보여주고 진한 초록이 내려앉은 목초지는 편안함을 준다. 북쪽 등성이는 소들의 출입을 막기 위한 울타리가 있으나 탐방 안내를 따르면 된다. 둘레길·송당마로를 초봄 고사리 장마 때 산책하신다면 아담한 아부오름과 목초지가 내미는 귀여운 고사리손을 잡을 수 있다. 동근 산체를 따라 형성된 타원형 굴부리가 마치 가장이 좌장하고서 가정을 지키는 평온한 모습과 같다 하여 아부오름(亞父岳)이라 하며, 송당의 중심인 당오름의 남쪽(앞쪽)에 있다 하여 앞오름(前岳)이라고도 한다. 제주도를 소재로 한 영화(이재수의 난, 연풍연가) 촬영장소로도 유명하다.

뚜벅이 금백조로 아부오름(211,212, 810-1번) → 탐방소 510m

승용차 금백조로 아부오름 간이 주차장

아부오름 분화구





좌보미오름, 들머리에서 보기

좌보미오름

양팔을 벌려 알오름들을 껴안은 좌보미오름은 백악이오름탐방소에서 오르든 금백조로교차로에서 오르든 정결한 마음으로 남쪽 자락 마주 보는 알오름에 신고하고 양옆 알오름의 검문을 거친 다음 알현하라고 엄중히 명령하고 있다. 좌보미오름만 눈에 둔 무심한 오르미는 서성일로를 무작정 따라가다 목장에 들어섰고, 고사리꾼들과 한마음이 되었고, 휘둥그런 눈으로 힐끗힐끗 쳐다보며 핀잔주는 말들의 콧김소리에 정신을 차렸을 때는 광활한 목초지의 고사리미아가 되어 있었다. 시간반이나 풀밭, 목초지를 헤매고 서야 남쪽 자락 알오름에 신고할 수 있었다. 마주 보는 알오름을 이어주는 야자매트탐방로는 닿고 닿아 다 헤어졌고 소나무숲은 갈비로 미끄럽다. 다정스럽게 내려오는 노부부와 인사하고 서쪽 알오름부터 올랐다. 서남쪽을 지키고 있는 산불감시초소는 헤매고 다닌 나의 모습을 보았다는 듯이 가상히 여기며 건너편 알오름은 땀마음 먹지 말고 길 따라 곧바로 가라고 일러준다. 동쪽 알오름은 오르미들의 등쌀에 겨우 살아남은 풀밭으로 남동쪽 전망을 보여준다. 주봉 동쪽 자락을 붙잡고 늘어진 망자들의 안식처가 북망산이며 명당임도 알려준다.

이제 마음을 정결히 하고 주봉으로 향한다. 다시 한번 주봉은 엄중히 경고하고 있다. 양옆 알오름 검색대를 통과하고 탐방길을 따라 한다. 울창한 소나무, 삼나무, 편백숲으로 난 야자매트길은 공제선을 보여주며 산등성으로 인도한다. 정녕 우뚝 솟은 정상탐방로는 전망도 별다른 탐방의 묘미도 없이 등성이를 이어간다. 금백조를 뒷집 지고 북풍한설을 막아주며 남풍훈풍으로 새끼오름들을 아우르는 형국을 그려보지 않았기 때문이다. 등성이를 따라 삼각점을 지나면 진달래를 키우는 용암이 정상을 대신하여 전망을 트며 좌보미오름의 진수를 보여준다. 양옆구리쪽에 검색 담당 알오름, 양 발꿈치에 마주 보는 알오름이 수문장 역할을 하고, 발치에 숨어있는 알오름은 척후병 역할을 하고 있는 형국이다.

해발342m, 주봉 비고112m, 남쪽으로 벌어진 말굽형화산체이나 네댓 개의 알오름으로 복잡하다. 이런 상황이 좌보산左甫山으로 불리게 되었으며, 호랑이가 웅크린 형상이라 하여 좌범(左虎)이 좌

보미가 됐는 모양이다.

파헤쳐진 탐방로를 따라 오른쪽 옆구리 검색 알오름에 오르면 주봉도 보여주지 못하는 전망과 백악이오름으로부터 시작하는 탐방길을 선명하게 보여주며, 수문장과 척후병 위치도 알려주고, 멀리 표선공동묘지길과 이어주며 들머리도 알려준다. 산세와 분화구, 탐방로가 얹히고 설켜 좌보미를 이해하는 것이 쉽지 않음이 사실이다. 이렇게 새긴대로 하산하였으면 됐을 것을 척후병 알오름마저 탐방한다는 욕심이 이리저리 성묘길에 이끌려 다니다가 공동묘지의 어떤 영혼에 이끌려 나도 모르는 어디론가로 하산하였다. 좌보미 미로에서 정신 잃고 나서야 어차피 한 번으로 끝날 탐방이 아님을 깨달았다.



두박이 금백조로 풍력생태길입구(211,212번) → 서성일로 탐방소 2km

승용차 좌보미오름 남쪽알오름자락 비포장 임도 변

궁대악 · 후곡악 · 돌미오름

주말 오후에는 비가 올 것이란 예보도 계획된 오름 탐방을 그만두게 하지 못했다. 제주를 사랑하는 오르미의 열정이 있었기에 오름은 외롭지 않다. 조금 청승스런 홀아비 모습이지만 수산자연생태 마을에 왔다.

잔뜩 찌푸린 날씨는 해송과 억새 사이로 난 희미한 궁대악 탐방로마저 흐리고 있다. 탐방로가 아니니 당연하다. 해송과 편백숲 사이로 난 야자매트길과 나무계단이 탐방로이며 순환탐방로는 풍력생태길과 같이하고 있는 좋은 산책길이다. 급할수록 여유를 가지고 돌러가라고 했지 않았는가? 허리가 활(弓)을 닮은 표고238.8m의 궁대악은 북서향으로 넓게 벌어진 말굽형 분화구는 목초지로 개간되었고, 성읍공설공원묘지가 서쪽 자락에 붙어있다. 분화구 안에는 또 다른 둥그렇고 넓은 원형화구를 이루고 그 중앙에는 자그마한 알오름이 솟아있는 정말 기억에 오래 남을 오름이다. 전 사면이 해송과 삼나무가 산체를 덮고 있으나, 탐방객의 마음을 활짝 열



고 수산생태마을에 안기도록 생태공원전망대가 사방을 열어준다. 구좌·표선의 오름 왕국이 나타났다 사라졌다 하면서 몽환적 산수화처럼 펼쳐진다.

금백조로교차로에서 동쪽으로 등을 돌려 북남으로 앉아 있는 오름이 궁대악과 후곡악이다. 후세의 두 오름의 기구한 운명도 닮았다. 분화구 자락이 공원묘지와 생태공원으로 개발된 궁대악, 동사면에 레미콘공장을 지고도 모자라 분화구 안은 농장을 차고앉은 후곡악 모습이 가상하다. 궁대악은 풍력생태길 초입이요, 후곡악은 마무리하는 곳이다. 잘 난 자동차길처럼 정상탐방로와 둘레길도 잘 단장되어 있다. 삼나무와 편백나무, 해송이 우거진 분화구 능성을 따라 야자매트와 안내줄이 등산을 안내하고 하산길은 나무계단으로 경사를 소화하고 있다. 서향말밭굽형 분화구로 뒤돌아 앉은 자락은 기름진 화산재로 발작물을 키워 살림살이를 늘려주고 있다. 표고206.2m, 비고36m의 정상도 인색하지는 않다. 멀먼 대로 가까우면 가까운 대로 오름 왕국의 전망을 헤아리면서 보여준다. 사면자락은 억새가 안내하는 비포장 농로·생태길로 둘레길 역할도 겸하고 있는데 수확이 끝난 무밭의 비상품들이 여기저기 뒹굴며 어찌할 바를 모르고 있다. 월동무는 산삼과 같았는데...

순전히 감으로 돌미오름 간다고 간 것이 생태공원, 궁대악 가는 길이었기에 한 번 더 궁대악 전망대에 올랐다. 답하는 사람마다 돌미



돌미오름 정상과 전망

오름을 생소해 하니 찾아가는 길인들 오죽할까? 실은 고사리 꾀들이 술하게 드나들고 산책했던 곳이 돌미오름이라 하면 그래요? 하고 반문할 것이다. 오름 등성이가 돌아앉아 있기 때문일까? 아주 낮은 동서로 길게 돌아 드러누운 돌미오름은 자체 탐방보다는 풍력생태길에서 만나는 것이 자연스럽다. 수산 한 못 물을 가득 담은 보타백모양과 같은 등성이 산책길을 따라간다. 서쪽 봉우리에서는 풍력발전기 날개를 잡아 쥐고 손자봉, 월라봉, 일출봉과 함께 전경놀이를 즐기고, 북동향 말굽형 굴부리 안의 둥그런 화구호가 그려내는 계절 풍경을 감상하고 개간된 사면과 굴부리 자락을 한여름부터 겨울까지 초록으로 물들이며 시절을 알려주고 있는 월동무[늬뽕]를 떠올리면 어느새 물통 주둥이는 입가에 와 있다. 높이 311m, 비고82m를 전혀 느끼지 못하는 돌미오름 산책길에서 만나는 고사리와 야생화, 수크령과 역새터기들은 수산들의 사계절 풍력생태길과 잘 어울린다.



뚜벅이 금백조로 풍력생태길입구(211,212,721번)

승용차 금백조로교차로 주변 빈터

낭끼오름

수산들 풍력생태길따라 나섰다가 꼭짓점을 돌아 바람에 떠밀려 다시 금백조로를 만나고 포토존 서귀포호에서 인증샷 남기고 탐방길을 따라가면 낭끼오름 북사면 탐방입구다. 탐방길, 풍력생태길, 둘레길, 전망대까지 상세히 안내하고 있다. 조림된 소나무, 삼나무 숲속으로 등산길과 나무계단이 제 역할을 다하고 나면 시멘트포장 둘레길이나 풍력생태2코스 산책길로 안내한다. 경방초소에 더해 사방을 조망할 수 있는 나지막한 전망대는 눈높이로 이웃하는 오름들과 수산들의 멋을 보여준다.

남거봉이라 불리며 낭곳, 낭껏, 낭케오름으로도 부른다. 낭끼의 낭은 나무, 끼는 변두리를 뜻하는 말로 낭끼는 나무들이 서 있는 변두리라 할 수 있다. 산체는 남쪽에서 보면 사다리꼴을 띠고 서쪽에서 보면 산머리가 원뿔꼴을 띠면서 동쪽으로 길게 뻗어있다. 북동쪽기슭은 침식된 구릉지대로 뚜렷하지 않은 원형화구 흔적을 초지가 지워가고 있다. 남사면에 조림된 곰솔들은 줄을 지어 숲을 이루고 있다. 표고185.1m, 비고40m, 원형화구의 화산체로 탐방로와 둘레길이 잘 조성되어 있어 산책과 전망을 함께 할 수 있다.



풍력생태길 2코스 수산한 못

자연생태공원과 풍력생태길

고려 때 목마장이 설치된 곳으로 물이 귀하여 물되라 하였고 수산진과 수산동굴, 한뫼, 꽃자왈이 공존하는 성산을 수산자연생태마을에 생태공원과 풍력생태길이 있다. 생태공원은 궁대악과 탐방길을 공유하며 안내소, 전망대, 곤충생태체험관, 조류관찰장, 야외학습장을 더하고 있다. 풍력생태길은 돌미오름부터 시작하여 남거봉-수산한뫼-후곡악까지 산책하는 1, 2코스와 단축코스가 있다. 탐스런 고사리들의 유혹을 따라 돌미오름에 올라 풍력발전기 날개에 따라 펼쳐지는 수산들을 조망하면서 바람 따라 떠밀려가는 풍력생태길이다. 돌산자락에서 풍력발전기를 양옆에 끼고 가는 들판에는 흙과 풀내음이 봄기운을 가득 채우고 고사리 꺾는 아낙들은 봄 처녀가 되어 멋을 더한다. 낭끼오름을 시야에 들이면서 반허리(1코스)를 돌았다. 곰솔을 따른 나무계단을 오르면 정상 전망대는 서쪽 한라산에서 동쪽 일출봉으로 이어지며 늘어진 수산, 송정의 멋진 오름 전망을 보여준다. 전망에 넋을 잃어 수산 한 뫼에는 지각했다. 목장을 질러가는 테우리-목장길은 고사리 장마로 한껏 귀여워진 고사리와 풀내음, 들꽃 내음에 우마 향기까지 멋들어진 수산들판의 봄기운을 만끽하면서 후곡악 남쪽자락까지 왔다. 역새로 뒤덮인 탐방로는 그 흔적을 점차 잃어가고 있다. 뽕한 길보다는 탐방객들에 의해 흔적을 찾아가는 멋을 더하고 있다고나 할까? 낮설지 않은 후곡악이다. 오늘은 남쪽 목재계단을 통해 정상 분화구능선을 따라 북쪽탐방로로 나왔다. 등성이를 지키던 곰솔들이 재선충으로 쓰러질 때까지 고군분투하는 모습이 안 서럽다. 갠스레 옆에서 피톤치드를 내뿜는 삼나무, 편백나무도 오늘따라 알미웠다. 죽어나는게 조조군사-소나무라고...



뚜벅이 금백조로 풍력생태길입구(211,212번)

승용차 금백조로교차로 노건



연계 관광지

선녀와 나무꾼 테마공원: 나 어릴 적 그리운 추억들과 꿈이 모여 있는 곳! 고향을 떠나 멀리 떨어져 있는 그리운 친구들과 어릴 적 뛰놀던 뒷동산이 그리울 때 선녀와 나무꾼 테마공원이 손짓한다. 서울에 한번 가보는 것이 소원이었던 어린 시절 안행열차를 타고 밤새도록 달려 맞이한 서울역과 서울 사람들도, 추억의 저편으로 사라져갔던 어린 시절의 새록새록 한 기억들도, 함께 했던 전우들도 선녀와 나무꾼 테마공원에 가면 되살아 난다.



제주 문화

제주말 익히기:



어디 가세요?

제주토속음식 접작뼈국: 서귀포 표선면 성읍에 있는 한식 맛집으로 한식대첩에서 제주의 맛으로 유명한 집이다. 제주산 흑돼지구이, 갈치조림에 제주의 맛 접작뼈국 이 토속맛을 더한다. 접작뼈국은 제주 향도음식으로 질 좋고 신선한 제주 흑돼지갈



비뼈[상부갈비뼈]에 무를 넣고 머리 와 꼬리뼈를 제외한 돼지뼈를 온종일 정성 들여 고아 만든 육수로 두 번 끓인 다음 진한 국물을 위해 메밀가루를 풀어서 푹 끓이면 곰탕과는 다른 뽕안 걸쭉한 제주사람들의 사랑을 받고있는 해장국 접작뼈국이 입맛을 당겨준다. 배지근하다.



명소 들리기

보름왓: 보름왓은 제주도 방언으로 바람이 부는 언덕이라는 뜻으로 서귀포시 표선면에 위치해 있다. 청보리, 메밀 등 먹거리를 가꾸어 생산자와 소비자가 직접 만날 수 있고, 철 따라 수국, 라벤더 등 예쁜 꽃향기로 유혹하며 요즘 인기를 끌며 핫플레이스로 등극하고 있는 중이다. 넓고 탁 트인 푸른 초원, 꽃밭에서 인생 사진도 찍고 카페에서 차 한잔 마시는 여유도 부려본다.



한라산 동남쪽 자락을 따라 아름다운 능선을 그리며 평온함과 부드러움, 자상한 보살핌까지 모성에 가득한 구좌·표선로를 왕국이 있다면 한라산 서북쪽 중산간에는 거칠고 강인한 남성미를 한껏 뽐내며 탐욕스런 인간들과의 자리다툼에도 절대 물러서지 않는 텃새를 가진 오름 왕국 애월읍 봉성과 안덕면 광평 황야에서 북남으로 마주 보며 서로의 건강미를 뽐내는 오름들을 만나러 간다. 🌄

뚝프의 쌩쌩정보

몸이 알려주는
운동부족신호 7가지

'운동부족병'이라고 들어보셨나요?

'운동부족'으로 전 세계 사망자가 530만 명에
이른다고 합니다. 몸이 알려주는 운동부족
전조증상에 대해 알아볼까 합니다.



1. 뱃살이 많아졌다

<복부 뱃살은 건강의 적신호>

허리 부근에 살이 많다면 건강을 의심해야 합니다. 과도한 뱃살은 심장, 콩팥, 간, 췌장 등에 악영향을 준다고 합니다. 남성은 40인치, 여성은 35인치 정도가 넘는다면 건강에 적신호가 켜진 거라고 합니다.

2. 계단 오를 때 숨이 차다면

<계단 오를 때 숨이 찬다면>

계단을 오를 때 숨이 차는 것은 산소를 필요로 하므로 당연하지만, 숨이 찬 정도를 넘어서 계단 오르는 것 자체가 힘들다면 몸에 이상이 있다는 신호입니다. 이런 경우, 심장이나 혈관의 순환체계가 필요하니 간단한 유산소 운동을 하는 것이 좋다고 합니다.



3. 단 것이 당긴다

<달달한 음식이 당긴다면>

꾸준히 운동을 하는 사람은 음식에 대한 욕구가 줄어든다고 하는데요. 반면 운동을 멀리하는 사람은 단 음식에 대한 갈망이 크게 되어 하루종일 달달한 음식을 찾게 된다고 합니다.

이런 경우, 단 음식을 줄이고 운동으로 갈망을 해소하는 것이 좋다고 합니다.



4. 만성피로

<정신까지도 위협>

만성피로는 우리의 몸과 정신까지 위협한다고 하죠. 만성피로가 의심된다면 잠시라고 짬을 내서 걸기를 하거나 스트레칭을 꾸준히 하는 것이 좋다고 합니다. 한 연구결과에 따르면 주 2회 20분씩 적당한 운동을 한 결과 피로감이 65% 감소했다고 합니다.



5. 두통(편두통)

<자주 두통으로 힘들다면>

운동과 거리가 먼 사람이 긴장성 두통이나 편두통에 시달릴 확률이 더 높다고 합니다. 뇌를 감싸고 있는 혈관들의 잦은 수축과 머리와 목을 감싸고 있는 근육을 풀어주지 못할 경우 생길 수 있다고 합니다.

6. 감기

<감기에 쉽게 걸리는 편이라면>

운동 부족 현상이 누적되면 기초대사량이 떨어져 감기에 쉽게 걸릴 수 있다고 합니다. 기초대사량 증가와 면역력 증진을 위해서는 적당한 유산소 운동이 좋다고 합니다.



7. 소화불량

<자주 소화가 안된다면>

식사후, 움직임 없이 바로 앉거나 눕는 경우에는 위가 제대로 일을 하지 못해 문제가 생긴다고 하죠. 운동을 하면 소화력은 물론 내장도 튼튼해지고 변비에도 좋으며 조금씩 꾸준히 운동을 하는 것이 신체뿐 아니라 정신적인 건강에도 좋다고 합니다.

하루 20분 꾸준한 운동을 통해 더욱 씩씩한 일상생활이 되시길 바랍니다! 🐾

C군의 네버엔딩 스토리,

디지털 영상처리의

이해 - 9

독자 여러분 안녕하세요. 지난 연재에 이어 이번 편에서는 ‘디지털 영상의 확대’ 고급편인 Bicubic 영상 확대 방법에 관해 소개할 예정이었습니다. 하지만, Bicubic 방법을 설명하기 위해서는 아무래도 Bilinear 방식에 대한 설명이 필요할 것 같습니다. 보간식이 3차식이나 1차식이나의 차이를 제외하면 기본적인 구조는 Bicubic과 Bilinear가 동일하기 때문에 비교적 간단한 Bilinear의 구조에 대한 이해를 바탕으로 보간식이 3차식으로 업그레이드 된 Bicubic을 접근하는 것이 용이할 것 같습니다. 그리고 지난 연재에 관해 한 가지 부연해야 할 사항이 있습니다. 지난 연재에서 소개된 영상 확대 방법에 대해 ‘흔하게 쓰는 방법’이라고 표현했는데, 엄밀히 이야기하면 영상 확대 시 Bilinear 방식 보다는 영상의 경계 부분이 덜 뭉개지도록 Bilinear를 변형하여 C군과 C군 주변의 인물들이 ‘흔하게 쓰던 방식’이고, 관련 업계에서 일반적으로 ‘흔하게 쓰는 방식’은 아님을 알려드립니다. 관련 업계에서 일반적으로 ‘흔하게 쓰는 방식’은 지금 알려드릴 Bilinear 방식입니다. 앞으로 표현에 좀 더 주의를 기울여, 더욱 엄밀히 내용을 전달 할 수 있도록 노력하겠습니다.

그럼 Bilinear 방식에 관한 설명을 시작하겠습니다. [그림 1]은 이전 연재에서 예로 들었던 3×3 원본 영상을 8×8 영상으로 약 2.7배 확대한 경우의 예입니다.

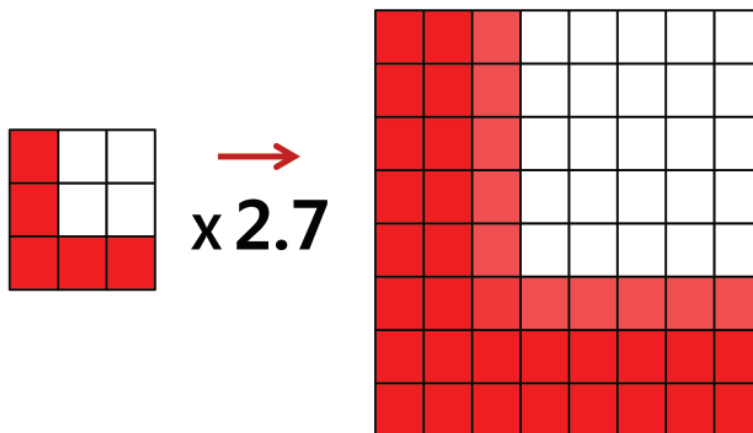


그림 1. 정수비가 아닌 영상 확대 예

[그림 2]에는 [그림 1]의 3×3 원본 영상을 확대하여 8×8 영상을 만드는 경우 화소 간의 대응 관계가 표시되어 있습니다. [그림 2]에 보이듯 영상을 약 2.7배 확대하게 되면 좌측 확대 전 원본 영상의 ①~⑨로 표시된 각 화소가 우측 확대 후 영상의 ①~⑨로 표시된 2.7×2.7 화소 영역과 1:1로 대응되게 됩니다.

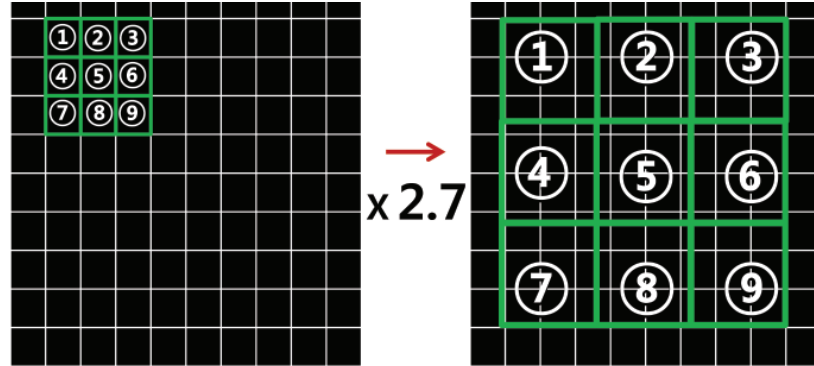


그림 2. 원본 영상과 확대 영상의 화소 간 대응 관계

[그림 3]은 [그림 2] 우측에 오버랩되어 표현된 3×3 원본 영상 화소들과 8×8 확대 영상 화소 간의 상대적 대응 관계를 일반화하여 그린 것이며, [그림 3]의 초록색 테두리 사각형들은 원본 영상의 화소, 파란색 테두리 사각형은 확대 영상의 화소입니다. Bilinear 방식에서는 원본 화소를 정사각형으로 가정하고, 그 정사각형 한 변의 길이를 단위 거리로 사용하므로 [그림 3]의 수평 또는 수직으로 인접한 초록색 테두리 사각형의 중심을 나타내는 검은색 점들 사이의 거리는 1이 됩니다. 또한, [그림 3]의 파란색 테두리 사각형은 임의의 확대 영상 화소이며 회색으로 표시된 중심점이 수평 방향으로으로는 좌측에 있는 $(R1, G1, B1)$, $(R3, G3, B3)$ 의 색을 갖는 원본 화소들의 중심점으로부터 x , 우측에 있는 $(R2, G2, B2)$, $(R4, G4, B4)$ 의 색을 갖는 원본 화소들의 중심점으로부터 $1-x$ 만큼 떨어져 있고, 수직방향으로는 위쪽 $(R1, G1, B1)$, $(R2, G2, B2)$ 의 색을 갖는 원본 화소들의 중심점으로부터 y , 아래쪽 $(R3, G3, B3)$, $(R4, G4, B4)$ 의 색을 갖는 원본 화소들의 중심점으로부터 $1-y$ 만큼 떨어져 있습니다.

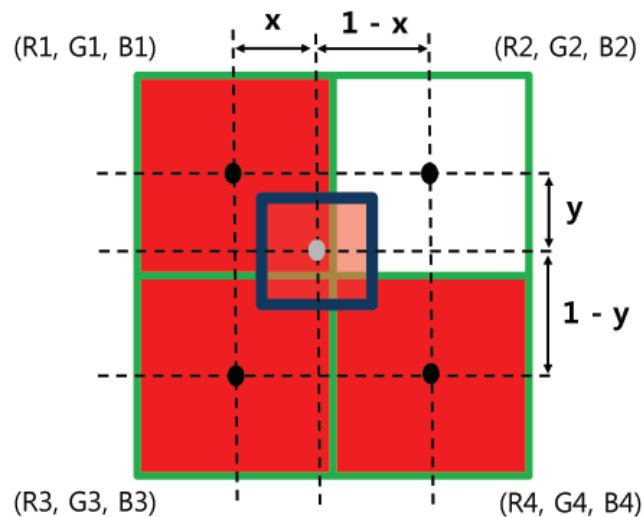


그림 3. 원본 영상 화소(초록색 테두리)와 확대 영상 화소(파란색 테두리)의 상대적 대응 관계

정사각형으로 가정한 원본 영상 화소의 한 변의 길이를 단위 거리로 하여, 인접한 원본 영상 화소들의 중심점과 확대 영상 화소의 중심점의 위치를 이용하여 확대 영상의 화소 색을 결정하는 Bilinear 방식 보간은 [수식 1]과 같습니다.

[수식 1]

$$(R', G', B') = (1-x) \cdot (1-y) \cdot (R1, G1, B1) + (1-x) \cdot y \cdot (R3, G3, B3) \\ + x \cdot (1-y) \cdot (R2, G2, B2) + x \cdot y \cdot (R4, G4, B4)$$

(R', G', B') : 확대 영상 화소의 색 ([그림 3]의 파란색 테두리 화소 회색 중심점의 색)

반복되는 용어들과 다소 복잡해 보이는 설명을 다시 정리하면 다음과 같습니다. [그림 2] 우측과 같은 원본 영상 화소들과 확대 영상 화소 간의 상대적 대응 관계를 통해 원본 영상 화소의 중심점을 기준으로 모든 확대 영상 화소의 중심점 위치를 구합니다. 이후, 모든 확대 영상 화소에서 [수식 1]의 각 항에 해당하는 데이터(대응되는 원본 영상 화소들의 색과 중심점까지의 거리)를 찾아 대입하여 모든 확대 영상 화소의 색을 계산하면 영상 확대라는 과정이 완료됩니다.

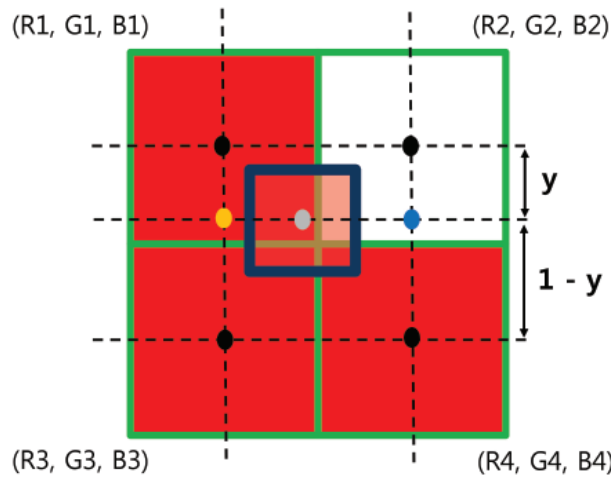


그림 4. Bilinear 1단계 : 수직 방향 선형 보간

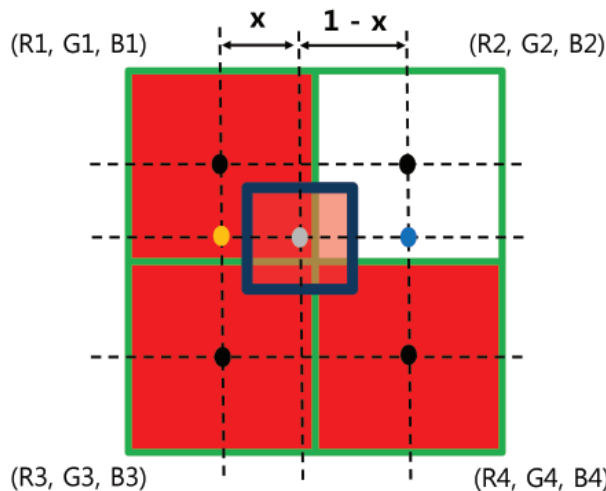


그림 5. Bilinear 2단계 : 수평 방향 선형 보간

그렇다면 [수식 1]은 어떻게 만들어진 식일까요? 그 해답은 Bilinear라는 이름에 있습니다. 'bi-'가 2를 뜻하는 접두사라는 것을 모두 알고 계실 것 같습니다. 그러므로 Bilinear라고 함은 Linear Interpolation(선형 보간)을 두 번 수행했다는 의미를 갖고 있습니다. [그림 4]와 [그림 5]는 Bilinear



의 두 번의 선형 보간 절차를 보여줍니다. [그림 3]의 파란색 테두리 사각형의 회색 중심점에 해당하는 화소 색을 구하기 위해 우선 [그림 4]와 같이 $(R_1, G_1, B_1), (R_3, G_3, B_3)$ 색을 갖는 원본 화소들의 중심점을 세로로 $y : (1-y)$ 로 분할하는 노란색 점과 $(R_2, G_2, B_2), (R_4, G_4, B_4)$ 색을 갖는 원본 화소들의 중심점을 세로로 $y : (1-y)$ 로 분할하는 파란색 점에서의 가상의 색(영상을 화소라는 단위의 집합이 아닌 연속적인 점들의 집합으로 가정했을 때 해당 위치에서의 색, 이때 화소 중심점의 색은 화소의 색과 동일하고 이외의 점들의 색은 주변 화소의 중심점들의 색과 함수 관계를 가진다고 가정)인 $(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow})$ 와 $(R_{blue}, G_{blue}, B_{blue})$ 를 각각 [수식 2]를 통해서 구합니다. [수식 2]는 일반적인 선형 보간식이므로 별 다른 설명이 없어도 독자 여러분께서 이해하시는 데 문제가 없을 것입니다.

[수식 2]

$$(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow}) = (1-y) \cdot (R_1, G_1, B_1) + y \cdot (R_3, G_3, B_3)$$

$$(R_{blue}, G_{blue}, B_{blue}) = (1-y) \cdot (R_2, G_2, B_2) + y \cdot (R_4, G_4, B_4)$$

$(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow})$: [그림 4] 노란색 점의 보간된 가상의 색

$(R_{blue}, G_{blue}, B_{blue})$: [그림 4] 파란색 점의 보간된 가상의 색

[그림 4]와 같이 수직 방향으로 보간이 완료되면 [그림 5]와 같이 노란색과 파란색 점의 가상의 색인 $(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow})$ 와 $(R_{blue}, G_{blue}, B_{blue})$ 를 $1-x$ 로 분할하는 파란색 테두리 사각형 중심의 회색 점의 색을 [수식 3]을 통해 다시 한번 선형 보간하여 얻습니다. [수식 3]의 첫 줄을 [수식 2]를 이용하여 $(R_1, G_1, B_1), (R_2, G_2, B_2), (R_3, G_3, B_3), (R_4, G_4, B_4)$ 로 정리하면 [수식 1]과 같아지는 것을 알 수 있습니다.

[수식 3]

$$(R', G', B') = (1-x) \cdot (R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow}) + x \cdot (R_{blue}, G_{blue}, B_{blue})$$

$$= (1-x) \cdot (1-y) \cdot (R_1, G_1, B_1) + (1-x) \cdot y \cdot (R_3, G_3, B_3)$$

$$+ x \cdot (1-y) \cdot (R_2, G_2, B_2) + x \cdot y \cdot (R_4, G_4, B_4)$$

(R', G', B') : 확대 영상 화소의 색

(그림 3 ~ 그림 5의 파란색 테두리 화소 회색 중심점의 색)

이로써 Bilinear 보간식이 만들어진 방법에 대한 설명이 완료되었습니다. 그런데 여기서 한 가지 의문이 들 수 있을 것 같습니다.

“Bilinear 방식을 사용하면 꼭 [그림 4]처럼 수직 방향 보간 후에 [그림 5]와 같은 수평 방향 보간을 해야 하는가?”

대답은 “아닙니다. 순서는 상관없습니다.”입니다. [그림 4] → [그림 5]와 같이 수직 방향으로 먼저 보간을 하고, 수평 방향 보간을 하지 않고, 순서를 바꿔 수평 방향 보간 후에 수직 방향 보간을 해도 [수식 1]과 똑같은 결과를 얻을 수 있으므로 Bilinear 방식에서 순서는 문제가 되지 않습니다. 지금까지 Bicubic의 밑바탕이 되는 Bilinear 방식의 영상 확대 방법을 알아봤습니다. 다음 연재에서는 이번 내용을 바탕으로 Bicubic 영상 확대 방법을 자세히 설명하도록 하겠습니다.

P.S. 지난 9월호 연재 내용 중 [그림 6]과 [그림 7]에서 ‘×2’로 잘못 표시된 부분을 ‘×2.7’로 정정합니다. 그림을 보며 의아해하셨을 독자 여러분께 죄송합니다. 앞으로 세심한 주의를 기울여 실수 없도록 하겠습니다. ☹



클래식 명곡 산책 - 9 - 가곡

뭐니 뭐니 해도 최고의 악기는 신이 인간을 위해 만들어준 유일한 악기인 사람의 목소리입니다. 언어와 결합하여 가장 효과적인 전달력을 갖고 있다는 것도 큰 장점이죠. 노래의 역사는 길고, 그 종류 또한 다양한데요, 여기서는 '리트'(lied)라고 불리는 독일어 예술가곡을 중심으로 이야기하려고 합니다. 본래 노래라는 것은 모두가 이해하기 쉽고 따라 부르기 쉬운 음악이어야 했습니다. 그래서 예술적 가치가 그다지 높지 않았죠. 하지만 베토벤은 기량이 필요한 노래들을 조금씩 내놓기 시작하더니, 슈베르트에 이르러서는 전문 가수가 무대에서 부르게 되었습니다. 다른 나라들은 19세기 말에 와서야 예술가곡에 관심을 보인 것을 보면, 독일/오스트리아는 100년 정도 앞서간 것이죠. 여기서는 리트와 함께 약간의 독특한 노래들을 소개해드리겠습니다.



♣ 프란츠 슈베르트 Franz Schubert (1797~1828)

가니메트 Ganymed, Op.19 No.3, D.544

최정상에서 Auf der Riesenkoppe, D.611

밤과 꿈 Nacht und Träume, Op.43 No.2, D.827

프란츠 슈베르트는 고전에 집착하던 인물이었습니다. 앞선 시대의 거장이었던 하이든, 모차르트, 베토벤 등이 힘 쏟았던 교향곡, 현악사중주, 오페라, 소나타 등에 남다른 정성을 기울였으며, 그들이 이룩한 고전을 따르려고 노력하였습니다. 그 분량 또한 적지 않죠. 하지만 그를 지금까지 기억하게 하는 것은 무엇보다도 낭만의 상징인 '리트'입니다.

슈베르트에게 리트가 중요한 것은 600여 곡이나 되는 엄청난 분량뿐만 아니라, 슈베르트의 리트가 갖고 있는 특별한 의미가 있기 때문이죠. 당시의 리트는 민속적인 의미가 강했기 때문에 예술의 범위로 보지 않았습니니다. 하지만 슈베르트는 리트를 창작의 개념으로 격상시켰습니다. 그래서 다 함께 부르면서 즐기는 노래에서 들으면서 즐기는, 즉 연주와 감상을 위한 노래로서의 리트를 확립한 것이죠. 이렇게 리트를 재정의하면서 낭만 리트를 확립한 것이 슈베르트의 큰 업적입니다. 대신 슈베르트는 좋은 가수가 필요했고, 그래서 요한 미하엘 포글이라는 훌륭한 가수와 함께했습니다. 하지만 갈채를 받는 사람은 항상 포글이었죠.

그의 수많은 가곡 중에서 여기서는 세 곡을 소개해드리려고 합니다. 첫째는 <가니메트>입니다. 그리스 신화에는 신들을 위해 술을 따르던 '가니메데스'라는 미소년이 있습니다. 괴테는 '가니메트'라는 시에서 가니메데스를 봄의 아름다움에 빠져 제우스의 꿈에 넘어가는 인물로 그리고 있죠. 초기 출판본에서는 '프로메테우스'와 짝을 이루도록 하였는데, 혈기왕성하고 반항적인 프로메테우스와 신에게 순응하는 가니메데스를 함께 둠으로써 인간의 두 가지 특징을 보이려고 했던 것입니다. 슈베르트는 이 시에 음악을 붙여 <가니메트>를 작곡했습니다.

<최정상에서>는 고향을 그리워하는 테오도르 뢰르너의 시를 가사로 하고 있습니다. 뢰르너의 시에 붙인 가곡은 대부분 1815년에 작곡되었지만, 이 곡은 이들보다 다소 늦은 1818년에 작곡되었죠. <최정상에서>는 다른 리트와는 달리, 열정적인 레치타티보로 시작하여 아리오소가 등장하고 다시 또 다른 레치타티보로 마치는 특이한 구성을 하고 있습니다. 이러한 형식은 옛 바로크 시대의 독창 칸타타를 떠올리게 합니다.



그림 1. 프란츠 슈베르트 / 출처 : wrti.org



그림 2. 포글과 슈베르트
(프란츠 쇼버, 1825 / 출처 : wikipedia.org)

1823년에 작곡된 <밤과 꿈>은 나폴레옹 아들의 교사였던 마테우스 폰 콜린의 시를 가사로 하고 있습니다. 이 곡은 시가 가진 고요한 정서를 평화롭게 표현하고 있습니다.

❖ 구스타프 말러 Gustav Mahler (1860~1911)

어린이의 신기한 뿔피리 Des Knaben Wunderhorn

‘어린이의 신기한 뿔피리’는 아힘 폰 아르님과 클레멘스 브렌타노가 편집한 독일 민속 시집으로, 19세기 초에 출판되었습니다. 이들은 민속시를 운율이 맞도록 문학적으로 정리했으며, 옛 단어를 현대 독일어로 바꾸기도 했습니다. 심지어 직접 지은 것도 있었죠. 이 시집은 정치적으로 분산되어있던 독일의 민족적인 단일성을 고취시켰을 정도로 큰 영향을 주었으며, 괴테와 같은 대문호들도 이의 영향을 받았습니다. 이 시를 가사로 하여 가곡을 지은 작곡가는 베버와 멘델스존, 슈만, 뢰베, 브람스, 첼린스키 등이 있지만, 이 중 말러의 곡이 가장 잘 알려져 있습니다. 말러는 초기에 <방황하는 젊은이의 노래> 등에서 ‘어린이의 신기한 뿔피리’의 시를 사용한 적이 있었지만, 1892년부터 1896년까지 작곡된 열 두 곡으로 구성된 <어린이의 신기한 뿔피리>가 단연 유명하죠. 특히 이 곡의 멜로디는 이후에 작곡되는 교향곡 2번과 3번, 4번에 사용되는 등, 말러의 초기 음악에서 매우 중요한 위치에 있습니다.

열두 곡 중 일부를 살펴보면, 4곡 ‘누가 이 노래를 만들었나요?’는 산장지기의 딸을 그리며 부르는 밝은 사랑 노래이며, 7곡 ‘라인의 전설’은 한 소녀가 옛 전설을 생각하며 풀을 베는 노래입니다. 그 전설은 반지를 라인강에 던지면 물고기가 그걸 삼킬 것이

고, 그 물고기를 임금님의 식탁에 올라서 왕이 발견하게 되고, 반지가 누구 것이냐고 물으면 자신의 애인이 자기 것이라고 하고 달려온다는 내용입니다. 1899년 판에서 11번째 곡으로 출판되었던 ‘근원의 빛’은 <교향곡 2번 ‘부활’>의 4악장으로 옮겨지고, 대신 1901년 판에서 ‘죽은 고수’로 대체되었습니다. ‘죽은 고수’는 총에 맞고 쓰러진 북 치는 병사가 시체 속에 누워서 북을 치면 죽은 아군의 시체들이 벌떡 일어나서 적군을 공격하고 개선하여 연인의 집 앞으로 가는 것을 상상하며 죽어간다는 내용입니다.



그림 3. 구스타프 말러 / 출처 : wikipedia.org

리하르트 슈트라우스 Richard Strauss (1864~1949)

세실리 Cécilie, Op.27 No.2

세레나데 Ständchen, Op.17 No.2

내일! Morgen!, Op.27 No.4

리하르트 슈트라우스는 교향시와 오페라로 유명하지만, 소프라노인 그의 아내를 위해 수많은 리트를 작곡했습니다. 그의 리트들은 베토벤, 슈베르트, 슈만, 볼프, 브람스 등 독일 리트 전통을 잇는 걸작들로서 자주 연주되고 있습니다.

리하르트 슈트라우스는 결혼하기 전날인 1894년 11월 9일 바이마르에서 그의 부인을 위하여 <세실리>를 작곡했습니다. 결혼 이후에도 부인과 함께 한 공연에서 자주 연주하여 오랫동안 변치 않는 부부에 대한 상징물이 되었죠. 가사 또한 부인에 대한 사랑을 노래한 하인리히 하르트의 시를 사용했습니다. 이 곡은 슈트라우스가 흔히 사용하던 스트로피(후렴) 구조를 탈피하여, 시의 형식에 구애받지 않고 내용에 따라 자유롭게 작곡되었습니다. 시의 첫째 연은 뜨거운 키스와 애무, 속삭임 등의 열정적인 사랑을, 둘째 연은 두려움, 고독한 밤, 절망 등의 사랑의 고통을, 셋째 연은 이를 극복한 축복의 빛을 노래하고 있는데요, 곡의 분위기 또한 이러한 가사의 내용에 따라 분위기가 변화합니다. 오페라 아리아와 같이 폭넓은 극적 표현력을 갖고 있으며, 피아노 반주의 풍부하고 표현적인 효과로 더욱 빛이 납니다.

<세레나데>는 아돌프 프리드리히 폰 샤크의 시에 붙인 '6개의 가곡, 작품17' 중 두 번째 곡으로, 슈트라우스의 가장 유명한 노래 중 하나지만, 가장 어려운 곡이기도 합니다. 16분음표의 빠르고 폭넓은 아르페지오를 갖는 피아노 반주와 옥타브 도약의 멜로디로 시작하는 순간, 사랑하는 사람에 대한 열정과 간절한 마음을 직접적으로 느낄 것입니다. 이러한 표면적인 효과뿐만 아니라 이 곡은 조성에 대한 낭만적인 상징을 담고 있습니다. 곡을 시작하는 화려한 F#장조는 슈트라우스에게 신비와 꿈을 상징하며, 가사의 셋째 연에 이르면 단6도 높은 D장조로 이조되는데, 단6도 이조 또한 낭만시대의 전형적인 신비의 상징이었습니다. 셋째 연은 앞의 두 연과 멜로디나 화성의 진행이 완전히 다르지만 피아노의 아르페지오 반주는 끝까지 유지됩니다.

<내일!>은 슈트라우스의 가장 잘 알려진 노래 중에 하나로, <세실리>와 같이 아내에 대한 사랑으로 가득한 작품입니다. 가사는 스코틀랜드 출신의 독일 시인인 존 헨리 모건의 시로, 사랑에 겨운 깊은 감정을 고요하고 자연스럽게 그리고 있으며, 부드럽게 상승하며 멜로디는 결국 주체할 수 없는 사랑의 기쁨에 이릅니다. 사랑을 구하는 노래인 <세레나데>에서는 하행하는 빠른 아르페지오로 반주했다면, 사랑을 이룬 <내일!>에서는 상승하는 느린 아르페지오로 반주한다는 차이점은 흥미롭습니다. 마지막에 피아노 반주가 단순해지면서 '더 조용히' 부르는 부분에서 고요한 사랑이 대단원에 이릅니다.

자코모 푸치니 Giacomo Puccini (1858~1924)

태양과 사랑 Sole e amore

죽음? Morire?

자코모 푸치니는 <투란도트>, <나비 부인>, <라 보엠>, <토스카> 등의 오페라 작곡가로 유명하지만, 콘서트용 노래도 만들었습니다. 그중에서는 오리지널 가곡도 있지만, 자신의 오페라에 사용했던 선율을 가져와 만든 노래도 있습니다.

<태양과 사랑>은 애창되는 푸치니의 노래 중 하나로, 오페라 애호가라면 이 곡의 멜로디에 익숙할 것입니다. <라 보엠>의 3막에 등장하는 사중창 '안녕, 아침의 달콤한 기상이어!'(Addio dolce svegliare alla mattina!)의 멜로디를 주선율로 사용했기 때문이죠. 하지만 <태양과 사랑>의 전체적인 분위기는 이 사중창과는 매우 다릅니다. 연인의 아침 인사로서, 태양과 사랑이 연인을 잠자리에서 깨우며, 연인을 생각하게 한다는 내용입니다. 푸치니가 직접 썼다고 생각되는 이 가사는 그 감상적 분위기가 멜



그림 4. 리하르트 슈트라우스 / 출처 : wikipedia.org



그림 5. 자코모 푸치니 / 출처 : puccinifestival.it

로디와 매우 어울리며, 가볍고 부드럽습니다.

<죽음>은 오페라 <토스카>의 마지막 막에서 토스카가 연인이자 도망 다니던 반정부인사를 숨겨주었다는 이유로 총살형을 기다리고 있는 카바라도시에게 처형이 거짓으로 꾸며질 것이라고 알려주자, 카바라도시가 행복한 미래를 꿈꾸며 부르는 아리아에서 가져온 곡입니다. 매우 밝고 힘이 넘치며 무대 작품인 만큼 극적 표현이 풍부합니다.

루치아노 베리오 Luciano Berio (1925-2003)

세쿠엔차 III Sequenza III

루치아노 베리오의 <세쿠엔차 III>(1965)은 성악적인 노래를 넘어 인간의 다양한 목소리를 아우르는 음악이라는 점에서, 그리고 음악을 넘어 극으로 확대되었다는 점에서 20세기의 기념비적인 작품입니다. 독자분에게도 분명 강렬한 인상을 남길 것으로 기대됩니다.

이탈리아를 대표하는 20세기 작곡가 중 한 사람인 베리오는 그의 인생 전반에 걸쳐 (다른 사람에 의해 편곡된 곡을 제외하고) 총 열다섯 곡의 무반주 독주악기를 위한 '세쿠엔차' 시리즈를 남겼습니다. '세쿠엔차'는 '연속'이라는 뜻으로, 제시된 일련의 화음이 연속적으로 변화하고 발전하며 진행한다는 의미로 붙여졌죠. 특히 화음을 낼 수 없는 선율 악기로부터 연속된 화음을 듣게 한다는 것은 매우 어려운 일입니다. 그래서 세쿠엔차 시리즈는 초절정인 기교로 악기의 가능성을 최대한으로 끌어내기 때문에, 20세기의 가장 어려운 곡 중 하나로 손꼽힙니다.

<세쿠엔차 III>도 예외는 아닙니다. 이 곡은 당시 부인이었던 소

프라노 캐시 버버리언을 위해 작곡되었으며, '세쿠엔차' 시리즈 중 유일하게 인성을 사용합니다. 베리오는 이 곡에 전통적인 성악 발성부터 웃음, 울음, 기침, 한숨 등 일상적인 삶 속에서 사람이 내는 다양한 소리를 포함시켰습니다. 그리고 '신경질적으로', '황홀하게', '의심하듯이' 등과 같은 정서적인 지시를 통해 연주자의 폭넓은 감성적 표현을 요구합니다. 이러한 다양한 소리는 극적 효과와 결합하여 연극적인 요소로 발전하는데, 이러한 점에서 <세쿠엔차 III>은 세쿠엔차 시리즈 중 단연 돋보입니다. 이 곡의 극적 진행은 스위스의 역사학자인 마르쿠스 쿠퍼의 짧은 글을 바탕으로 합니다.

Give me	a few words	for a woman
to sing	a truth	allowing us
to build a house	without worrying	before night comes

이 가사는 본래의 형태로 군데군데 등장하기는 하지만, 알아들으려고 노력할 필요는 없습니다. 베리오는 이 가사를 해체하고 음악적으로 재조합하여, '악기로서의 인성'이 '제스처로서의 텍스트'를 연주하게 했기 때문입니다. 이렇게 구성된 "음성적 제스처에 '의미의 그림자'가 동반"(베리오)하며, '제스처로서의 음성'은 몸짓과 결합하여 추상적인 음악극이 됩니다. 🎭

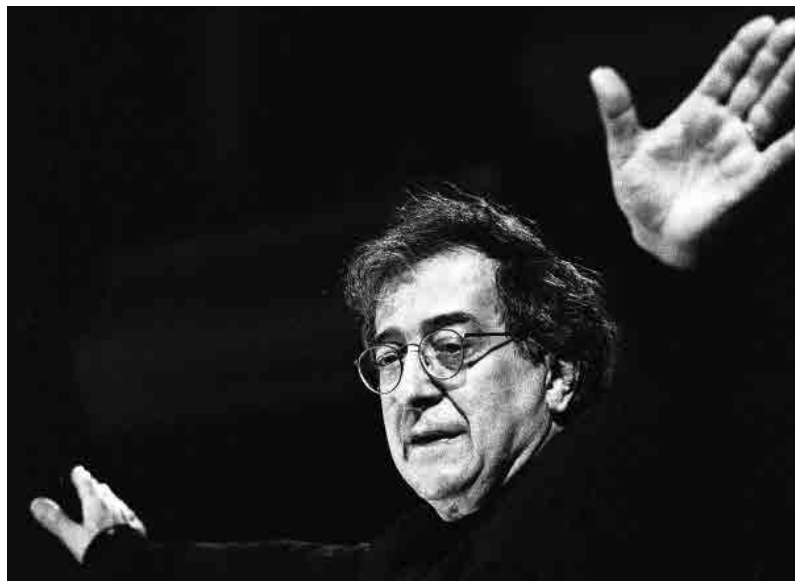


그림 6. 루치아노 베리오 / 출처 : scoopnest.com

NEWS (주)디브이네스트 AJA 신제품 출시

HDR 계측기, HDR Image Analyzer



AJA 한국 공식 총판인 (주)디브이네스트는 Colorfront 소프트웨어 기반의 HDR 모니터링 및 분석 장비인 신제품 HDR Image Analyzer를 출시했다. HDR Image Analyzer는 프로덕션, 포스트 프로덕션, 품질 관리(QC) 및 OTT 엔터테인먼트를 위한 4K/UHD/2K/HD/HDR 및 WCG 마스터링 콘텐츠의 모니터링 및 분석을 지원한다.

HDR Image Analyzer는 AJA의 입증된 오디오 및 비디오 I/O 기술을 Colorfront의 강력한 이미지 분석 소프트웨어와 통합된 제품이다. 세련된 1RU 크기로 개발된 HDR Image Analyzer는 4K/UHD 워크플로우를 위한 HLG 및 PQ를 포함한 HDR 표준 모니터링 및 분석을 위한 포괄적인 톨세트를 제공한다. HDR Image Analyzer는 AJA의 FS-HDR 실시간 HDR/WCG 변환 컨버터에 Colorfront Engine을 통합한, AJA와 Colorfront 간의 두 번째 기술 협력 제품이다.

가격(VAT 포함) HDR Image Analyzer | 22,280,000원

10GbE SMPTE ST 2110 수신 미니컨버터, IPR-10G2-HDMI, IPR-10G2-SDI



AJA는 자동 절체 기능을 위해 두 개의 10GbE SFP+ 포트가 있으며, SMPTE ST 2110 HD 신호를 HDMI 또는 SDI로 수신하는 IPR-10G2-HDMI 및 IPR-10G2-SDI 비디오 및 오디오 미니컨버터를 발표했다.

IPR-10G2-HDMI 및 IPR-10G2-SDI는 각각 HDMI(최대 UHD 30P) 및 3G-SDI(최대 HD 60P)를 통해 SMPTE 2110 신호의 모니터링을 지원한다. 두 제품 모두 주조정실, 중계차 또는 전문 편집실 등의 기존 환경에 완벽하게 통합하기 위해 BNC를 통해 레퍼런

스 입력 단자를 제공한다. IPR-10G2-HDMI는 풀 사이즈 HDMI 1.4b 비디오 출력과 임베디드 8채널 HDMI 오디오 출력을 지원하며, IPR-10G2-SDI는 듀얼(mirrored) 풀 사이즈 3G-SDI 비디오 출력 및 임베디드 16채널 SDI 오디오 출력을 지원한다. 두 제품 모두 '자동 절체 기능' 지원을 위해 듀얼 10 GbE SFP+ 포트를 제공한다.

가격(VAT 포함)

IPR-10G2-HDMI | 1,750,000원 / IPR-10G2-SDI | 1,750,000원 / IPR-10G-HDMI | 1,560,000원 (가격인하)

12G-SDI 입출력 편집보드 AJA Kona 5 출시 및 Desktop Software v15 발표



AJA는 12G-SDI 입출력 편집보드인 Kona 5를 출시했다. Kona 5는 12G-SDI 및 HDMI 2.0 모니터링 출력을 지원하는 PCIe 3.0 8-lane I/O 카드로, 6G-SDI, 3G-SDI, 1.5G-SDI 및 4K 3G-SDI quad 등 모든 SDI 입출력을 지원한다. 이외에도 HD 하이프레임레이트, 딥 컬러 및 HDR 워크플로우를 지원하며 개발자를 위한 AJA의 SDK를 통해 12G-SDI 다중 입출력이 가능하다. Kona 5는 MacOS 및 Windows를 지원하며 Adobe Premiere Pro, Apple Final Cut Pro X 및 Avid Media Composer와 같은 표준 NLE 프로그램과 호환되는데 12G-SDI 입력시 HDMI 2.0 패스 스루 모니터링이 가능하다.

Kona 5 주요 기능

- YUV 10 비트 4:2:2에서 최대 4K 60p의 HFR을 지원하는 4K, UltraHD, 2K, HD 및 SD 용 12G-SDI I/O 및 HDMI 2.0 모니터링/출력
- RGB 12 비트 4:4:4에서 4K 30p 지원
- 양방향 12G-SDI 4 포트 및 Ref 입력, 폴사이즈 BNC 케이블 포함
- 8채널 AES 오디오 I/O, LTC I/O 및 RS-422 제어를 위한 브레이크아웃 케이블 제공
- 16채널 SDI embedded 오디오, 8채널 HDMI embedded 오디오
- 하드웨어 10비트 다운 스트림 키어, 최대 4K 해상도 지원
- Adobe Premiere Pro, Apple Final Cut Pro X, Avid Media Composer, Telestream Wirecast, AJA Control Room 호환
- AJA SDK 호환, 멀티 채널 4K I/O 가능
- 3년 워런티

Kona, Io, T-Tap을 위한 Desktop Software v15

AJA Desktop Software v15는 KONA 5의 성능이 Adobe, Apple, Avid 등의 응용 프로그램에 원활하게 구현할 수 있도록 안내할 수 있다. 15버전에서는부터는 AJA Control Room의 전체 화면 재생 및 호스트 시스템 오디오 모니터링이 가능하다. KONA HDMI 고객은 이제 시스템 오디오 출력과 전체 화면 재생을 사용하여 별도의 모니터링 장비없이 입력되는 HDMI 소스의 오디오 및 비디오를 모니터링 할 수 있다.

AJA Desktop Software v15는 AJA 하드웨어가 장착되지 않은 컴퓨터에서도 모니터와 스피커만으로 AJA Control Room을 통해 미디어 프리뷰가 가능하며, 이를 통해 최대 4K 해상도의 고품질 미디어의 독립형 전문 소프트웨어 플레이어로서 macOS, Windows 또는 Linux에서 무료 응용 프로그램으로 사용할 수 있다. 이외에도 AJA Control Panel에서는 각 포트별로 오디오 입력 채널 설정이 가능하여 스위칭 및 멀티 채널 캡처 워크플로우를 구성할 수 있으며 여러 개의 KONA, Io 및 T-TAP 사용 시 성능향상을 확인할 수 있다.

가격(VAT 포함) Kona 5 | 4,180,000원

제품 문의 | (주)디브이네스트 1544-5596 www.ajakorea.com

BirdDog

PTZ Keyboard 및 NDI PTZ 카메라 4종 출시

BirdDog 한국 공식 총판인 (주)디브이네스트는 세계 최초의 NDI PTZ 카메라 컨트롤러인 PTZ Keyboard 및 Full NDI를 지원하는 혁신적인 NDI PTZ 카메라 4종을 출시했다.

PTZ Keyboard



BirdDog PTZ Keyboard는 세계 최초의 NDI PTZ 카메라 컨트롤러이며 NDI, NDI|HX, Visca, RS422, RS232의 모든 기능을 지원한다. BirdDog PTZ Keyboard는 프리미엄 버튼 및 조이스틱이 인체공학적으로 설계되었으며, 단일 네트워크에서 최대 255개의 PTZ 카메라를 제어할 수 있도록 설계되어 아무리 복잡한 작업 환경에서도 사용할 수 있도록 개발되었다. 노출, 초점, PT 속도, 줌, 셔터 속도, 조리개, 화이트 밸런스 및 보정에 액세스하기 위해 킥 액세스 버튼을 제공하며, 카메라 무빙을 비롯한 이미지 파라미터를 256개의 프리셋까지 설정할 수 있다.(카메라 지원 필요)

NDI PTZ 카메라

BirdDog NDI PTZ 카메라는 전 기종이 고화질의 Full NDI를 지원하며 웹 및 모바일 UI를 통해 썬 프리셋을 비롯한 모든 기능의 컨트롤이 가능하다. 기본 모델인 P100은 옵티컬 10배 줌을 지원하며, P200은 30배 줌을 지원한다. 실외형 PTZ인 A200은 30배 줌을 지원하며 A300은 Target Tracking(예정)을 지원한다.



Model No	P100	P200	A200	A300
이미지센서	1/2.86" CMOS 2.2MP	1/2.8" CMOS 2.13MP	1/2.8" CMOS 2.13MP	1/2.8" CMOS 2.13MP
렌즈	4.7 ~ 47mm(M.2-2280)	4.3-129mm	4.3-129mm	4.3-129mm
옵티컬줌	10x	30x	30x	30x
Horizontal Angle of View	60.9° (W) - 6.43° (T)	63.7° (W) - 2.3° (T)	63.7° (W) - 2.3° (T)	63.7° (W) - 2.3° (T)
Min. Illumination	0.5 lux	0.01 lux (F1.6, AGC on, 1/30s, 고감도모드), 0.1lux (F1.6, AGCon, 1/30s, 일반모드)	0.01 lux (F1.6, AGC on, 1/30s, 고감도모드), 0.1lux (F1.6, AGCon, 1/30s, 일반모드)	0.01 lux (F1.6, AGC on, 1/30s, 고감도모드), 0.1lux (F1.6, AGCon, 1/30s, 일반모드)
셔터스피드	1/1 - 1/30000s	1/1 - 1/10000s	1/1 - 1/10000s	1/1 - 1/10000s
Preset Positions	128 (150°/s 까지 속도 조절 가능)	128 (150°/s 까지 속도 조절 가능)	225 (150°/s 까지 속도 조절 가능)	225 (150°/s 까지 속도 조절 가능)
사용환경	실내	실내	실외/실내, IP67, 부식방지	실외/실내, IP67, 부식방지
Video Output	NDI/SDI	NDI/HDMI/SDI	NDI/SDI	NDI/SDI
작동온도	-10 ~ +50 (°C)	-10 ~ +50 (°C)	-40 ~ +60 (°C)	-40 ~ +60 (°C)
사용전원	12v DC	12v DC, PoE+ (IEEE802.3at)	AC 24v, PoE 80W 옵션	AC 24v, PoE 80W 옵션

제품 문의 | (주)디브이네스트 1544-5596 www.dvnest.com

(주)앤디코

| 썬더볼트3 1TB 울트라슬림 SSD 솔루션 'STARDOM PD01-TB3' 출시



스타덤(STARDOM) 공식 수입원인 앤디코에서 휴대성이 뛰어난 SSD인 iTANK PD01-TB3를 출시했다. PD01-TB3는 내부의 M.2 SSD를 가동하기 위한 NVMe 인터페이스뿐만 아니라 PC와 연결을 위한 외부 인터페이스로 Thunderbolt 3를 사용하였다. 내장 인터페이스는 일반적으로 사용하는 SATA3보다 2배 이상 대역폭이 높으며, 외부 인터페이스는 USB 3.0보다 8배 수준으로 높은 대역폭을 적용했다.

PD01-TB3는 3D TLC NAND 플래시(M.2 2280 폼팩터)가 장착되어 있으며, USB-C 타입의 Thunderbolt 3 전송 인터페이스를 통해 최대 1600MB/s의 읽기 속도로 사진 및 영상을 검색하거나 편집, 합성 등의 작업을 원활하고 쉽게 할 수 있다. 디자인은 NVMe 인터페이스의 고질적인 발열 문제를 해결하기 위해 열 방출이 우수한 알루미늄으로 제작되었으며, 케이스와 내부의 SSD와 접촉해 있는 전도 물질을 통해 열을 빠르게 흡수하여 방출하여 데이터를 안전하고 적절한 온도로 유지시켜주는데 효율적이다. 또한, 3D TLC NAND 플래시를 안전하게 감싸주는 디자인으로 이동 중이거나 가방 속에 보관할 때도 손상 위험이 없다.



PD01-TB3는 아이폰 6보다 작은 사이즈로, 휴대가 용이하도록 초슬림 디자인으로 제작되었다. Macbook Pro(10.13.5) 운영 환경에서 AJA 프로그램 사용하여 PD01-TB3 제품을 테스트했다. 테스트 파일 크기를 512MB로 설정, 디스플레이 해상도를 최대치인 3840×2160 4K RED HD로 설정한 후의 결과는 쓰기 속도 최대 918MB/s, 읽기 속도 최대 1511Mb/s를 나타냈다. 180분 동안 고성능 작동 테스트를 진행한 후, PD01-TB3의 알루미늄 표면 중심 온도는 약 50.9°C였으며, 내부 전자 부품 요소의 온도는 약 6.7°C로 유지되는 것으로 확인됐다. 이 온도는 장비에 대한 안전 문제를 일으키지 않으므로, 온도로 인한 데이터 손실과 내부 장치들이 받는 부담이 없을 것이다.

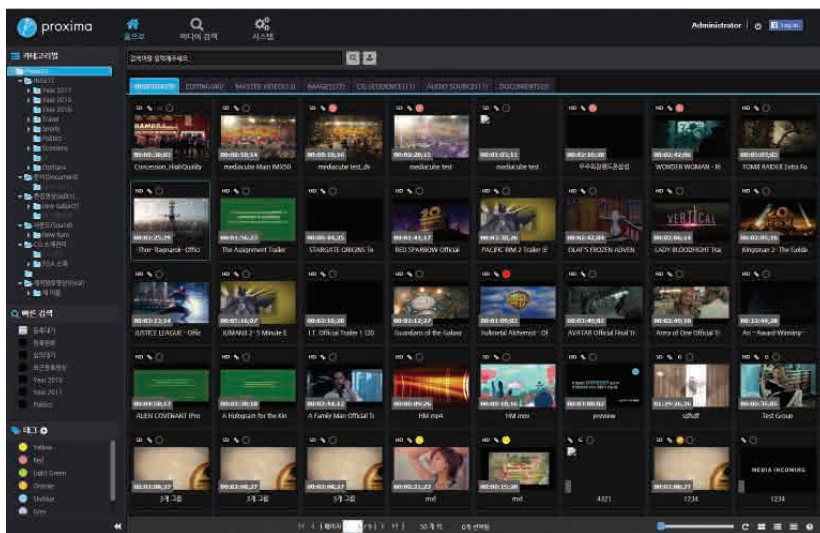
PD01-TB3 Specification

Model No	PD01-TB3
Interfaces	Thunderbolt 3 Port (PCIe 3.0×2, NVMe)
NAND Flash	1TB / NAND Flash 3D-TLC NAND (M.2-2280)
Storage Mode	Single Data
Operating System Support	Windows 7, Windows 10 or above, OS X 10.10 or above
Size (W×H×D)	102×47×14 mm
Package Accessories	* PD01-TB3 * Thunderbolt Cable×1

제품 문의 | (주)앤디코 02-704-9992 www.andico.co.kr

(주)제머나이소프트

| 한국전파진흥협회 ODA 사업 참여로 개도국에 방송 솔루션 지원



제머나이소프트가 한국전파진흥협회의 공적개발원조(ODA, Official Development Assistance) 사업에 참여해 에티오피아와 파키스탄에 자사의 방송 솔루션을 공급한다.

한국전파진흥협회가 추진하는 이번 사업은 방송 설비 지원, 전문가 운용 교육, 사후관리 지원 등을 통해 개발도상국의 방송 환경 개선 및 방송 서비스 역량 강화를 도모하기 위한 것이다. 2018년에는 에티오피아와 파키스탄이 지원 대상국으로 결정되었으며, 제머나이소프트는 2개국 사업에 모두 참여한다.

에티오피아의 수도 아디스아바바에 구축될 에티오피아 교육부 교육방송센터(CEICT, Center for Educational ICT)에는 e-러닝 교육방송의 제작과 자동 송출 시스템이 지원된다. 제머나이소프트는 제작(NPS) 솔루션인 '프록시마(Proxima)'와 송출 솔루션을 공급한다.

파키스탄 물탄에 구축할 라디오 파키스탄 방송국(Pakistan Radio Corporation Multan)에는 라디오 스튜디오 4개의 제작 시스템과 주조정실 설비가 구축된다. 제머나이소프트는 지난 7월 정식 공급 계약을 체결한 EBS의 자체 개발 라디오 통합 솔루션 '이모션(E.moti.on)'을 공급할 계획이다.

한국전파진흥협회는 경제협력개발기구의 개발원조위원회(DAC) 수원국들의 열악한 방송 환경을 개선하기 위해 국내 유휴 방송 장비와 신규 방송 장비를 지원하는 ODA 사업을 매년 진행하고 있다. 또한 이 사업을 기술 경쟁력과 성장 가능성이 높은 국내의 방송 장비 기업들과 연계함으로써 국내 산업의 활성화를 도모하는 한편 글로벌 기업 육성을 장려하고 있다. 그 일환으로 방송 장비 분야에서 숨은 강소 기업들을 발굴해 '히든 챔피언'으로 선정하고 성장 잠재력을 키우기 위한 다양한 프로그램을 진행하고 있으며, 제머나이소프트는 2015년부터 2017년까지 3년 연속 '히든 챔피언' 기업으로 선정되었다.

제머나이소프트의 강진욱 대표는 "이번 사업에는 두 가지 중요한 의미가 있다. 첫째, 국제 원조 수원국에서 공여국으로 탈바꿈한 유일한 국가인 한국의 기업으로서 개발도상국에 방송 솔루션을 지원한다는 점, 둘째, 이제 막 방송 시장이 태동하고 있는 개발도상국에 솔루션을 공급함으로써 새로운 시장 가능성을 기대할 수 있다는 점"이라고 설명하면서 "제머나이소프트는 시장 발굴과 확대에 노력하는 한편, 기업이 성장할수록 더욱 무겁게 느껴야 할 사회적 책임과 실천에도 최선을 다하겠다."고 말했다.

(주)디지털캡

| 코스닥 시장 상장



디지털콘텐츠 솔루션 전문업체인 디지털캡이 2018년 9월 7일 코스닥에 상장했다. 디지털캡은 2014년 코넥스 상장 후 꾸준한 성장을 통해 코스닥으로 이전 상장을 완료했다.

2000년 설립된 디지털캡은 디지털콘텐츠의 저작권 보호를 위한 '보호 솔루션', 디지털방송의 다양한 서비스를 지원하기 위한 '방송서비스 솔루션', 여러 단말기에서 콘텐츠를 이용할 수 있도록 지원하는 'N-스크린 솔루션', 그리고 ATSC 3.0 기반의 지상파 UHD 방송서비스를 위한 'UHD 방송솔루션' 사업을 영위하고 있는 디지털콘텐츠 솔루션 전문업체이다.

디지털캡은 국내 최초로 모바일 음원 서비스에 DRM(디지털저작권관리기술) 솔루션을 상용화하였고, 외산이 점유하고 있던 국내 CAS(수신 제한시스템) 솔루션 시장에서 국내 최초로 국산화 및 상용화에 성공했다. 또한 국내 최초로 모바일 위성 DMB 및 지상파 DMB 서비스에 CAS 솔루션을 상용화하였으며, 세계 최초로 ATSC 3.0 기반의 UHD 방송솔루션을 상용화하였다.

지상파 방송사와 지상파 DMB 방송사, IPTV 및 디지털 케이블TV 유료방송사, 이동통신 및 콘텐츠 유통플랫폼 업체 등이 주요고객이며, 지속적인 연구개발을 통하여 우수한 솔루션을 공급하고 있다. 디지털캡은 “이번 코스닥 상장을 통하여 고객들이 더욱 믿고 신뢰할 수 있는 든든한 파트너로 성장하겠다”는 포부를 밝혔다.

(주)사운드솔루션

| 액티브 2-Way 포터블 어레이 EVOX J8, J8 출시



이탈리아 RCF 제품을 공식수입 판매하고 있는 (주)사운드솔루션은 액티브 2-Way 포터블 어레이 스피커 2종류를 출시했다. 이번에 출시한 RCF EVOX 시리즈 모델은 기존의 EVOX 12, EVOX 8, EVOX 5 제품을 이은 EVOX J8과 JMIX8 모델이다.

우선 EVOX 제품은 클래스 최강의 강력한 라인 소스 시스템으로 1400W(EVOX 8, 12, J8, JMIX9), 800W(EVOX 5)의 파워앰프를 탑재하여 매우 높은 수준의 다이내믹한 사운드를 제공한다. 또한, EVOX 12의 세틀라이트 섹션은 4" 고성능 네오지움 폴레인지 트랜스듀서(페이즈 플러그 포함)를 8개 탑재하여 수직 범위를 확보하면서도 수평도 넓고 일정한 청취 범위를 실현한 제품이다. EVOX 12의 15" 서브우퍼는 라이브 밴드의 드럼 킥과 파티를 위한 강력한 로우 사운드를 제공하고 있으며 고출력, 고성능에도 불구하고 인클로저는 매우 콤팩트한 포터블 디자인으로 이동에 편리한 바퀴와 로드 핸들이 장착되어 있다.

신제품 EVOX J8은 베이스 리플렉스 인클로저에 최대 128dB의 SPL과 FIRPHASE 기능을 갖춘 DSP 프로세싱, 고성능의 2.5" 보이스 코일로 감싸진 12" 우퍼와 8x2" 울트라 콤팩트 폴레인지 1.0" 보이스 코일과 온보드 1400W 클래스 D 앰프로 전원이 공급된다.

EVOX J 시리즈를 한 단계 더 발전시킨 EVOX JMIX8은 8개의 입력 디지털 믹서를 시스템에 추가했다. 혁신적인 Z.CORE DSP의 온보드 처리 능력은 완벽한 믹스 기능을 제공할 뿐만 아니라, 고품질 인스트루먼트 FX와 앰프 시뮬레이션이 포함된다. 또한, iOS/Android 호환 앱을 사용하여 JMIX8을 관리할 수도 있는데 Bluetooth 오디오와 Hi-Z 인스트루먼트 입력을 추가한 EVOX JMIX8은 RCF 트랜스듀서와 신뢰성 있는 앰프 품질로 원격 조정이 가능한 8채널 디지털 믹서와 결합되어 있다.

JMIX8과 J8에는 스피커 덮개에 완전히 통합된 트롤리가 있어 이동을 쉽게 하고, 우퍼 캐비닛 상단에 있는 금속 손잡이는 제품 밸런스를 맞추면서 손으로 잡을 수 있는 구조로 되어 이동의 편리성을 제공한다. 서브 우퍼 상단의 폴 마운트에 스피커를 세우고 스피커 케이블을 연결하는 것만으로 설치 완료되며 폴의 길이는 패스너(fastener)로 조정이 가능하게 설계되어 있어 높이 조정이 수월하다.

온보드 디지털 믹서

EVOX J MIX8 시스템 통합 믹서의 모든 사용 가능한 기능은 조작 패널에서 관리할 수 있다. INPUT, OUTPUT, HOME, SYSTEM, MFX, FX의 버튼은 LCD 디스플레이의 모든 파라미터 페이지에 대한 액세스를 제공하고 있다.



EVOX 애플리케이션

RCF EVOX 앱은 J 시리즈 믹서의 포괄적인 제어를 보장하며, Bluetooth를 통해 스마트 폰에서 필요한 모든 처리가 이루어진다. 오디오 전문가가 만든 매력적이고 직관적인 그래픽이 특징인 이 앱을 사용하면 EVOX를 재생하는 동안 기능을 탐색하고 믹서 파라미터를 완전히 제어할 수 있다. RCF EVOX J의 EVOX 앱은 iOS 및 Android 운영 체제에서 사용할 수 있다.



강력한 클래스 D 앰프 탑재

RCF의 클래스 D 앰프 기술은 가벼운 솔루션에 고효율로 작동하는 강력한 성능을 제공한다. D-Line 앰프 드라이버는 Ultra-fast attack과 사실적인 과도 응답, 인상적인 오디오 성능을 제공하며, 게다가 이동 중에 앰프를 안정화 시킬 뿐만 아니라 견고한 메커니컬 알루미늄 구조는 팬이 없어도 방열에 도움을 주는 구조로 이루어져 있는 것이 특징이다. EVOX J 앰프는 최대 출력과 최소 이동

무게로 고려하여 SMPS 전원공급 장치로 구성되어 있다.



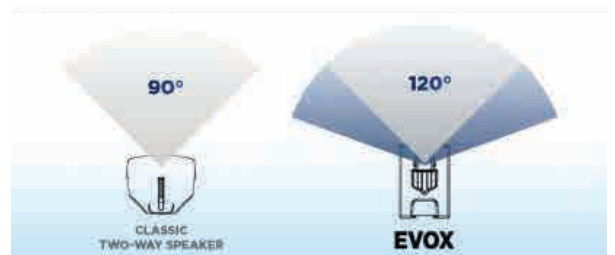
슈퍼리어 트랜스듀서

2" 울트라-컴팩트 풀-레인지의 RCF 드라이버는 경이적인 사운드 성능으로 높은 SPL과 파워를 처리할 수 있다. 12"의 RCF 우퍼는 저음역 주파수까지 확장되어 빠르고 정확한 울림을 제공하며 베이스 리플렉스 포트 설계는 공기의 난기류에 의한 왜곡을 방지한다. 120°×30°의 트랜스듀서는 일정한 지향성 커버리지를 특징으로 어떠한 장소에서도 정확한 음을 전달할 수 있는 완벽한 커버리지 패턴을 제공하며, 수직 배열은 처음부터 마지막까지 일관된 사운드 커버리지를 보장하기 위해 점진적으로 배열되어 있다.



컨트롤된 뛰어난 지향각 패턴

EVOX는 주로 가로 방향으로 모여 있는 청중을 위해 120°라는 넓은 지향각의 특수한 어레이 디자인이 특징으로, 고역 섹션은 혁신적인 모양에 의해 기존의 고음역의 특성인 좁은 수평 지향각을 피하고 넓은 청취 영역을 정확하게 커버할 수 있다.



RCF 제품 문의 | ㈜사운드솔루션 (대표)02-2168-4532

소니

| IBC 2018에서 4K HDR 신제품과 최신 IP 라이브 솔루션 선보여

소니는 이번 IBC 2018에서 새로운 4K/HD HDR 라이브 시스템 카메라인 HDC-3500, HDC-3100, HDC-3170을 포함하여 새로운 카메라 제어 장치 HDCU-3170, 신규 4K POV(Point-of-View) 카메라 HDC-P50 및 새로운 4K HDR 레퍼런스 모니터 BVM-HX310와 최첨단 씨네알타(CineAlta) 카메라 VENICE의 확장 시스템, 그리고 소니의 최신 IP 라이브 솔루션 등 혁신적인 신제품과 솔루션을 선보였다. 또한, 5K×2K 크리스탈 LED 디스플레이 시스템도 부스에서 선보여 관람객의 집중을 받았다.

4종의 차세대 라이브 프로덕션 시스템 카메라

소니는 HDC 제품군을 더욱 발전시켜 4종의 새로운 라이브 프로덕션 시스템 카메라를 발표했다. 4K HDR POV(Point of View) 카메라 HDC-P50 및 HDC-3500 4K EFP 시스템 카메라는 세계 최초로 2/3타입 4K 글로벌 셔터 3-CMOS 센서를 채택했다. 새로운 HD EFP 시스템 카메라인 HDC-3100(Fiber 타입)과 HDC-3170(Triax 타입)도 IBC 2018에서 첫 선을 보였다. 새롭게 선보인 차세대 시스템 카메라들은 프리미엄 4K/HD HDR 영상 제작 외에도 전례 없는 유연성과 이동성, 그리고 IP 기능을 제공한다. 또한 소니는 새로운 시스템 카메라와 함께 작동하는 새로운 3축(Triax) 케이블 카메라 제어 장치(Camera Control Unit, CCU)인 HDCU-3170을 출시한다.



4K EFP 시스템 카메라 HDC-3500



새로운 4K POV (Point-of-View) 카메라 HDC-P50

세계 최초 2/3 타입 4K 글로벌 셔터 3-CMOS 센서 시스템을 자랑하는 HDC-P50은 컴팩트하고 가벼운 새로운 POV 시스템 카메라로 보다 넓은 다이내믹 레인지를 제공한다. HDC-P50은 새롭게 개발된 프리즘에 3개의 4K 센서가 포함되어 프리미엄 4K HDR 라이브 프로덕션을 위한 고품질 이미지를 표현한다. 선명한 4K/HD HDR 영상 신호를 카메라 본체에서 직접 출력하므로 카메라 고정 장치, 핸드헬드 모드, 무선 촬영과 같은 다양한 촬영 응용 프로그램에서 라이브 이미지를 전달할 수 있다.

최신 IP 라이브 솔루션

콘텐츠 제작 업계 전반의 또 다른 주요한 트렌드는 기반 시설의 구축 비용을 줄이고 워크플로우를 간소화하기 위해 IP 라이브 솔루션을 채택하는 것이다. 소니는 라이브 프로덕션 포트폴리오의 SMPTE ST 2110 호환성을 확대하여 XVS 시리즈의 멀티 포맷 비디오 스위처를 위한 인터페이스 보드와 카메라 컨트롤 유닛을 위한 새로운 옵션을 공개했다.

시장이 IP 중심의 미래를 준비하면서 전 세계적으로 소니의 IP 라이브 솔루션을 채택하는 고객이 늘어나고 있으며 유럽의 민간 방송사인 SIC와 프랑스 갈롭(France Galop), 일본의 미에 텔레비전 브로드캐스팅(Mie Television Broadcasting Co)과 나라 텔레비전(NARA

TELEVISION Co Ltd), 중국의 탑쿨 미디어(Topcool Media) 및 저장 브로드캐스팅 & TV 그룹(Zhejiang Broadcast & TV Group), 그리고 미국의 방송사들과 협력하고 있다.

또한 소니는 '블랙 컬러의 재현'이라는 공통의 과제를 극복하고 정확한 색상 재현 및 고대비 성능을 제공하기 위해 새로운 4K HDR 레퍼런스 모니터인 BVM-HX310을 출시한다. 초고명암비를 지원하는 소니 고유의 디스플레이 패널을 탑재하고 있으며 4K 및 HDR 콘텐츠를 완벽하게 재생한다. HDR 제작을 위해 최대 1,000 니트의 업계 표준 밝기와 1,000,000:1 명암비를 지원하며, 새로운 레퍼런스 모니터의 출시와 함께 소니의 새로운 기술 브랜드인 TRIMASTER HX가 소개되었다.



새로운 4K HDR 레퍼런스 모니터 BVM-HX310

씨네알타(CineAlta) 카메라 VENICE 확장 시스템

영화 및 드라마 제작을 위한 소니의 대표적인 씨네알타(CineAlta) 모션 픽처 카메라 VENICE는 펌웨어 3.0 업그레이드 후 확장 시스템(Extension unit)을 이용해, 화질 열화 없이 이미지 센서 블록을 카메라 본체에서 분리해 사용할 수 있게 된다. 새로운 확장 시스템은 1.9kg의 PL 마운트 및 1.4kg의 E 마운트로 경량이어서 짐벌, 핸드헬드 스테빌라이저, 수중 및 헬리콥터 하우징, 3D / VR 장비뿐만 아니라 차량, 크레인 또는 좁은 공간에서 촬영할 때의 이동성과 조작성을 크게 향상시켜 줄 수 있다.

또한 버전 3.0 펌웨어에는 새로운 레코딩 포맷인 X-OCN XT가 추가된다. 이를 통해 AXS-R7 레코더를 사용하여 최고 품질의 이미지를 녹화할 수 있고, 소니의 F55 RAW에 버금가는 경제적인 파일 크기를 유지하여 비용효율적인 워크플로우를 만들어준다. 펌웨어 업그레이드와 확장 시스템은 모두 2019년 2월에 제공될 예정이다. 또한 소니

의 PXW-Z280과 PXW-Z190 XDCAM 핸드헬드 캠코더는 스트리밍 서비스 기술을 기반으로 한 펌웨어 업데이트(버전 2.0)도 제공한다. 이 업데이트는 듀얼 링크 QoS 스트리밍, HEVC 스트리밍, 네트워크 인터콤 및 원격 제어를 포함하여 두 캠코더의 기능을 확장시킨다.



CineAlta 카메라 VENICE 확장 시스템

안전한 자산 솔루션

소니의 옵티컬 디스크 아카이브 및 멤넨(Memnon) 콘텐츠 디지털라이징 솔루션은 클라우드부터 설치형 스토리지에 이르기까지 유연하고 체계적인 시스템 설정을 통해 세계 어디서나 액세스할 수 있어 중요한 자산을 안전하게 보관할 수 있는 솔루션이다. 또한 비용효율적인 콘텐츠 관리가 가능한 워크플로우 솔루션인 미디어 백본 네비게이터X(Media Backbone NavigatorX)도 소니 부스에서 전시되었다.

(주)티브이로직

| IBC 2018에서 7인치 초고휘도 HDR 모니터 F-7H 공개



(주)비덴트의 방송장비사업부 티브이로직(TVLogic)은 네덜란드 암스테르담에서 열리는 세계 최대 방송장비 전시회 'IBC 2018'에 참가해 3,600니트(nit)의 초고휘도 7인치 HDR 프로덕션 모니터 F-7H를 공개했다.

신제품 F-7H는 Full HD(1920×1080) 해상도를 갖춘 7인치 HDR 프로덕션 모니터로 업계 최고의 휘도 3,600nit를 구현하여 매우 밝은 날 야외에서 별도의 후드 장착 없이도 선명하고 생생한 영상을 보여 준다. F-7H는 SD/HD/3G-SDI, HDMI 등 다양한 입, 출력 신호를 지원하며 HDMI ↔ SDI 변환 출력, Waveform/Vectorscope, Focus Assist, Marker, Audio Level Meter, Range Error, Time Code Display, 3D LUT import와 같은 다양한 전문 기능을 제공하며 PQ, HLG, SLog3 등의 HDR 표준을 지원한다.

F-7H는 알루미늄 바디를 채용하여 견고하고 가벼운 것이 특징이다. 무게는 760g이며, 슬림한 올인원 디자인으로 모니터 4면에 카메라 받침대용 구멍이 있어 촬영 조건에 맞게 유연한 장착이 가능하다. 하드코팅된 LCD 패널을 사용하여 외광 반사가 적고 스크래치 같은 외부 자극으로 인한 손상이 적다. 또한 모니터 상단에 컨트롤 노브와 기능을 지정할 수 있는 3개의 hot key가 배치되어 있어 편의성을 극대화하였으며 모니터 아래 면에는 USB 단자가 배치되어 있어 USB 메모리 스틱을 이용해 쉽게 펌웨어를 업데이트할 수 있다. 기본적으로 DC 커넥터를 통해 전원을 공급하며, 옵션으로 제공되는 다양한 배터리 브라켓을 활용하면 다양한 촬영 환경에서 편리하게 사용할 수 있다.

티브이로직은 이외에도 QC-Grade 모니터인 LVM 시리즈(Multi-Format Monitors)의 LVM-171S(16.5인치)와 LVM-241S(24인치)를 선

보였다. LVM-171S와 LVM-241S는 Full HD 해상도의 IPS 패널을 채용하여 DCI-P3 표준을 98% 이상 만족하는 넓은 색역과 10억여 컬러(10비트), 178°의 광시야각으로 월등한 화질을 구현한다. 또한 SD/HD/3G-SGI, HDMI, Analog 등 다양한 입력 신호를 지원하는 동시에 고해상도의 PBP(Picture by Picture), USB를 통한 3D LUT 업로드, Waveform/Vectorscope, Closed Caption(OP42/47, CC-608/708, CC-KOR), Audio Level Meter 등 전문가를 위한 다양한 기능을 제공한다. 또한 제어 프로그램인 옵저버(Observer)를 통해 제어할 수 있으며 오토 캘리브레이션 기능을 제공하여 편리성이 극대화되었다.



LVM-171S



LVM-241S

한편, 2018년 새롭게 티브이로직의 가족이 된 넥스토디아이의 휴대형 백업 저장장치 역시 티브이로직 부스에 함께 전시되었다. 넥스토디아이의 포터블 백업장치들은 독자적으로 개발한 X-Copy 및 Multi-Copy 기술을 바탕으로 독보적인 성능의 백업 기능을 제공하여 그 기술력을 인정받아 왔다. 넥스토 시리즈는 가볍고 콤팩트한 사이즈에 배터리가 내장되어 있고, 백업 속도가 세계 최고 수준이라 촬영 현장에서 녹화된 영상의 복사본을 빠르고 안전하게 백업할 수 있게 해 준다.

캐논

| 플래그십 4K 캠코더 'XF705' 및 BCTV 렌즈와 4K 포터블 줌 렌즈 신제품 발표



캐논이 4K 촬영을 지원하는 프로페셔널용 플래그십 캠코더 'XF705'를 비롯해 초망원 및 고배율 줌을 제공하는 4K 방송 카메라 전용 BCTV 줌 렌즈 2종, 뛰어난 색 수차 및 난반사 억제 성능을 갖춘 4K 화질 대응의 25배율 광학 포터블 줌 렌즈 등 총 4종의 새로운 4K UHD 영상 장비를 선보인다.

XF705, 영상 기술과 프로 유저의 니즈를 집대성한 프로페셔널용 플래그십 4K 캠코더

'XF705'는 4K UHD(3840×2160)의 영상을 60p의 높은 프레임 레이트로 기록할 수 있어 영화부터 방송제작까지 다양한 분야에서 폭넓게 사용할 수 있는 디지털 캠코더다. 고감도 1.0인치 CMOS 센서에 듀얼 디지(DIGIC) DV 6 영상처리엔진 탑재로 표현력이 풍부한 고화질 영상 및 고감도 저노이즈 4K 촬영이 가능하며, 15배율의 줌이 가능한 4K L 렌즈를 디지털 캠코더에 처음으로 도입해 플래그십에 걸맞은 4K 캠코더로서의 성능을 갖췄다. Full HD 촬영 시, 4K 센서를 활용한 화질을 유지하며 최대 약 30배의 Advanced 줌이 가능해 폭넓은 영상 촬영 영역에 대응할 수 있다.

또한 4K HDR 레코딩 지원 및 4:2:2 10bit의 출력이 가능하며, PQ(HDR10)와 HLG 두 가지 HDR 포맷을 지원한다. XF 시리즈 최초로 탑재한 Canon Log 3은 13스톱 상당의 다이내믹 레인지(Wide DR 감마 800% 대응)를 실현해 다큐멘터리와 같이 어두운 공간이나 야외 촬영 시 발생할 수 있는 영상 내 암부 노이즈를 효과적으로 저감시켜 폭넓은 표현을 가능케 한다. 특히, 캐논이 독자적으로 개발한 고속, 고

정밀 AF 기술인 'Dual Pixel CMOS AF' 시스템을 적용해 일반적인 촬영환경뿐만 아니라 4K UHD 60p나 프레임별로 정확성이 요구되는 기타 HFR 영상 촬영에서도 초점을 놓치지 않고 지속적으로 추적할 수 있는 성능을 갖췄다. 이외에도 'XF705'에는 포커싱과 줌, 조리개 조작을 손쉽게 하기 위한 독립적인 조작 링(줌, 포커스, 아이리스), 장시간 촬영 시 피로도를 덜어주는 어깨 패드, HDR 대응의 터치패널이 적용된 4.0형 회전형 123만 화소 LCD를 갖췄다. XF705는 오는 11월 중 출시될 예정이다.



초망원 및 고배율 줌 제공하는 4K 방송 카메라 전용 BCTV 줌 렌즈 신제품 2종

출시 예정인 캐논의 4K 방송 카메라 전용 BCTV 줌 렌즈 2종 'UHD-DIGISUPER 122'와 'UHD-DIGISUPER 111'은 4K 해상도의 광학 성능에 고배율 줌 렌즈와 최적의 조작 편의성이 적용됐다. 특히 'UHD-DIGISUPER 122'는 광각인 8.2mm에서 망원 1000mm까지 무려 122배의 줌 배율을 갖춰 2/3인치 센서 탑재 4K 방송용 카메라 대응 필드렌즈 중에서 세계 최고의 고배율 줌 렌즈다. 고배율·장초점 거리가 필요한 넓은 경기장에서의 스포츠 중계나 대규모 이벤트, 콘서트 중계 등 전경부터 클로즈업까지의 촬영에 적합한 제품이다.

'UHD-DIGISUPER 122'와 'UHD-DIGISUPER 111'은 중앙부부터 주변부까지 고해상도의 높은 컨트라스트 영상 화질을 실현한다. 또, 캐논 독자 코팅 기술인 ASC(Air Sphere Coating) 기술을 적용해 색수차를 효과적으로 억제하고 줌 전 영역에서 고품질의 4K 화질을 실현해 HDR 촬영에서도 디테일이 선명한 영상을 촬영할 수 있다. UHD-DIGISUPER 122는 2019년 4월 말, UHD-DIGISUPER 111은 2019년 2월 말 출시 예정이다.



캐논 4K 화질에 대응하는 25배율 포터블 줌 렌즈 CJ25ex7.6B 발표

캐논은 4K 화질에 대응하는 25배율의 포터블 줌 렌즈 CJ25ex7.6B도 발표했다. 기동성이 돋보이는 'CJ25ex7.6B'는 25배율의 줌 렌즈로, 최대 7.6mm에서 190mm까지의 초점 거리를 지원하며 작고 가볍게 설계돼 광범위한 프레스나 전문 영상 촬영에서 활용될 것으로 기대된다. 또한, CJ25ex7.6B는 고품질 렌즈 채용과 코팅 기술 등을 통해 고해상도의 비디오 화질을 실현하고, HDR 및 WCG 영상 촬영에 최적화된 색 재현력을 보여준다. CJ25ex7.6B 렌즈는 수동 초점 구동을 지원하는 모델인 'CJ25ex7.6B IRSE S'와 오토포커싱 모터가 탑재된 'CJ25ex7.6B IASE S' 2가지로 2019년 2월 말 출시될 예정이다.

캐논

| 첫 번째 풀프레임 미러리스 EOS R 출시



캐논이 35mm 풀프레임 CMOS 센서를 탑재한 캐논의 첫 번째 풀프레임 미러리스 'EOS R'을 발표했다. 기존 DSLR 카메라에서 미러리스 카메라로 점차 시장이 움직이는 가운데, 올해초 소니는 풀프레임 미러리스 카메라인 A7R III와 A7M III의 출시로 진화한 성능과 기능을 선보였다. 9월에 들어서 니콘의 풀프레임 미러리스인 Z6, Z7의 발표가 있었고, 많은 유저들의 바램 속에 드디어 캐논의 풀프레임 미러리스인 EOS R이 발매됨으로써 본격적인 소니와 니콘, 캐논 3사의 풀프레임 미러리스 시장 탈환이 시작됐다.

캐논의 신제품 'EOS R'은 EF 렌즈 시스템에서 검증된 마운트의 신뢰성을 기반으로 EF 마운트와 동일한 54mm의 대구경 마운트와 내구성을 고려하면서도 대구경에 최적화된 20mm의 짧은 플랜지 초점거리와 12핀의 데이터 통신 시스템을 통해 고성능, 고화질의 이미지를 표현한다. 새로운 RF 마운트 규격의 출범과 함께 약 3,030만 화소의 35mm 풀프레임 CMOS 센서, 최신 영상 처리엔진 DIGIC 8과 진화된 독자 규격의 라이브 뷰 촬영 기술인 듀얼 픽셀 CMOS AF, 세계 최고속 약 0.05초의 AF 속도, 최대 5,655 position에서 선택 가능한 AF 프레임, 4K 영상 촬영 등 최신 기술이 집약되어 정교하고 높은 화질의 이미지를 구현한다.

캐논의 렌즈교환식 카메라 'EOS 시리즈'는 핵심 가치인 '쾌속', '쾌작', '고화질'을 목표로, 카메라의 주요 구성 요소인 이미지 센서, 이미지 처리 프로세서, 다양한 화각의 교환 렌즈와 같은 핵심 기술들을 독자적으로 개발해 오고 있다. 이번 'EOS R' 출시를 통해 캐논이 새로 선보이는 'EOS R' 시스템은 기존 EOS 시리즈의 우수성을 계승하면서 소형·경량화를 이뤄냈다. 여기에 새로운 RF 마운트와 RF 렌즈를 선보이며 향상된 이미지 퀄리티와 광학 성능을 실현한다. EOS R과 함께 선보이는 RF 렌즈는 총 4종이며, 또한 총 4종의 신규 EF-EOS R 시리즈 마운트 어댑터를 출시해 약 70종의 기존 EF 렌즈 및 EF-S 렌즈도 EOS R에서 사용 가능하다. EOS R은 오는 10월 16일(화) 정식 출시 예정이며, 제품 가격은 바디 기준 2,599,000원이다.

풀프레임 CMOS 센서와 최신 영상처리엔진 DIGIC 8 탑재

'EOS R'은 약 3,030만 화소의 35mm 풀프레임 CMOS 센서와 최신 영상처리엔진 DIGIC 8을 탑재해 해상력, AF 검출, 동체 추적 능력 등에서 빠른 이미징 처리 성능을 구현한다. 상용 감도는 ISO 100-40000까지 지원하고 최대 ISO 102400까지 확장이 가능하다. 연속촬영은 AF 고정 촬영 시 초당 최대 약 8장까지 가능하며, 이미지 센서가 촬영 이미지의 흔들림을 한번 더 인식하는 듀얼 센싱 IS(Image Stabilization) 기능이 적용돼 미세한 카메라 바디의 흔들림은 물론 촬영자의 큰 움직임까지 효과적으로 보정한다.

'EOS R'에는 편의성이 향상된 '디지털 렌즈 최적화(Digital Lens Optimizer)' 기능이 적용돼 카메라가 대응하는 렌즈별 촬영 조건마다 상이한 수차에 대해 파악하고 촬영 이미지의 해상력을 별도의 소프트웨어가 없이도 카메라 내에서 직접 보정할 수 있다. 새로운 RF 렌즈는 수차와 회절뿐만 아니라 디지털 렌즈 최적화의 데이터까지 렌즈에 내장되어 있어서 별도의 렌즈 데이터를 바디에 저장할 필요 없이 렌즈가 각 상황에 따른 수치를 바디에 전송한다. 또 기존 출시된 EF 렌즈의 정보는 이미 EOS R에 등록되어 있어서 EF 렌즈 장착 시에도 편리하게 해당 기능을 사용할 수 있다.

진화된 듀얼 픽셀 CMOS AF, 넓어진 AF 기능과 영역

캐논 독자 규격의 기술인 'Dual Pixel CMOS AF' 시스템은 RF 렌즈와 결합 시, 세계 최고속 약 0.05초의 AF 속도를 구현한다. 이미지 센서 전면의 가로 약 88%, 세로 약 100%의 범위 내에서 빠르고 부드러운 AF를 실현하며, 최대 5,655 position에서 선택할 수 있는 AF 프레임으로 보다 넓은 AF 영역에서 정밀한 AF로 촬영을 이어갈 수 있다.

EOS R에서는 EOS 시리즈 최초로 EV-6의 강력한 저조도 AF 검출 성능도 경험할 수 있다. EV-6은 빛이 부족한 상황에서도 빠르고 정확한 AF를 구현한다. 'Eye Detection AF'로 카메라가 피사체의 얼굴을 감지하고 눈에 자동으로 초점을 맞춰 보다 정밀한 초점이 요구되는 인물 촬영 시 효과적으로 대응할 수 있다.





쾌적한 EVF 및 회전형 풀터치 LCD 탑재

시야율 100%의 0.5형 369만 도트의 OLED EVF(전자식 뷰파인더)는 약 23mm의 높은 안점(eyepoint)으로 뷰파인더 렌즈와 LCD 창으로부터 눈이 닿는 곳까지의 거리가 떨어져 있어 안경을 착용한 상태에서도 촬영이 용이하다. 또, 캐논 카메라 최초로 FV(Flexible AE) 노출 기능이 탑재돼 카메라의 Av, Tv, P, M 등 각 모드를 별도의 모드 다이얼 조작 없이 Fv 모드에서 해당 설정을 한 번에 변경해 사용할 수 있다. 카메라 사용자는 노출값부터 셔터스피드나 조리개, ISO 등의 설정값의 변경 및 모드 변경을 유연하게 할 수 있어 DSLR 카메라의 뷰파인더로 촬영하듯 미러리스에서도 EVF 촬영 최적화와 사용자 편의성을 고려했다.

3.15형 210만 도트의 회전형 풀터치 LCD를 탑재해 구도에 제약받지 않고 터치로 초점을 변경하며 촬영을 이어갈 수도 있으며 촬영 이미지를 선명하게 확인할 수 있다. '터치&드래그 AF' 기능을 활용하면 EVF를 사용하는 중에도 뷰파인더에서 눈을 뗄 필요 없이 카메라 후면의 LCD 터치로 간편하게 초점을 이동할 수 있어 셔터 찬스를 이어갈 수 있다. 촬영 모드에는 '저소음 모드'가 추가돼 소리에 민감한 잠자는 아이의 모습이나 조용한 갤러리 또는 콘서트 장소에서 셔터 소리 없이 무음으로 사진 촬영을 이어갈 수 있다.

강화된 4K 기능으로 영상 촬영 및 표현의 가능성 확장

4K 30p의 고해상도 동영상 촬영을 지원하는 EOS R은 손떨림 방지 기술인 '콤비네이션 IS(Combination IS)'가 적용돼 대응 렌즈 장착 시, 총 5축의 손떨림 방지 효과로 영상 촬영 시 보다 안정적으로 흔들림을 저감시켜 준다. 또한, 'Canon Log'가 기본 탑재돼 영상 안에 넓은 다이내믹 레인지를 담아 4K 및 Full HD의 고화질 영상 파일을 기록할 수 있을 뿐만 아니라 후반부 색보정도 손쉽게 할 수 있다.

동영상 파일 포맷은 MP4를 지원하며 압축 코덱으로는 MPEG-4 AVC/H.264를 사용한다. 동영상 외부 송출 시에는 10비트의 4K HDMI 출력이 가능하며 내/외장 마이크의 지원과 헤드폰 단자를 지원한다.

사용자 환경(UI)을 고려한 다양한 편의기능 및 네트워크 지원

EOS R은 새로운 배터리 그립 및 USB 최신 규격 지원, 스마트 기기와 연계한 애플리케이션 및 연동 기능 강화 등으로 사용자의 편리함을 배가시켰다. USB 전원 어댑터 PD-E1을 지원해 별도의 충전기 없이도 편리한 충전이 가능하다.

캐논만의 독자적인 RAW 파일 이미지 편집 소프트웨어 Digital Photo Professional(DPP)에 PQ(Perceptual Quantization)라는 새로운 개념의 커브가 도입돼 이를 이용한 화상의 편집 및 구현이 가능하고 HDR 포맷의 영상 제작 및 출력도 가능하다. HDR 프린트 기능을 사용할 시에는 밝은 영역의 디테일함의 표현도 아주 쉽다. 또한 듀얼 픽셀 RAW(Dual Pixel RAW, DPRAW) 파일 출력 기능에서 파일의 메타데이터를 그대로 적용하여 구동할 시 보다 공간감이 풍부한 높은 퀄리티의 출력물을 얻을 수 있다.

새로운 RF 렌즈와의 결합으로 더욱 완벽해진 EOS R의 사진영상 촬영

캐논은 새로운 'EOS R' 시스템의 역사를 함께 만들어갈 RF 렌즈 라인업을 만들고, EOS R에 이어 새로운 RF 렌즈 4종도 선보인다. RF 렌즈는 RF 마운트와 결합 시, 54mm의 대구경 마운트와 이에 최적화된 20mm의 짧은 플랜지 초점거리에서 최적의 고해상도의 이미지를 표현한다. 또, 사용자가 노출 보정 및 조리개 값 등의 설정을 직접 렌즈에서 제어할 수 있는 'control ring' 장착 등을 큰 특징으로 한다.

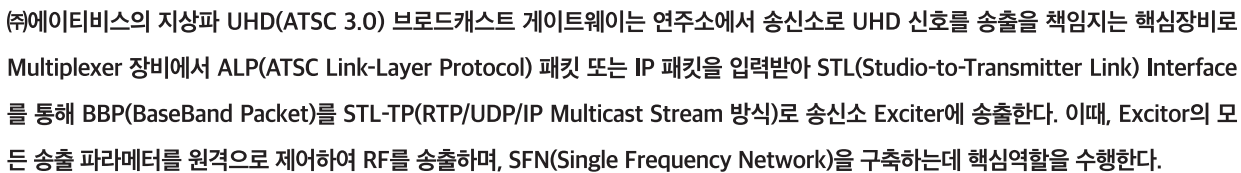
RF 24-105mm F4L IS USM 표준 줌 렌즈로 설계되어 전 구간에서 고정 조리개 값인 f/4를 가지며 뛰어난 색 표현과 고화질의 이미지 표현이 가능하다. 여기에 나노 USM을 탑재해 사진과 영상 모두에 빠르고 정확한 AF 구동이 가능하며 5스톱까지 보정 가능한 손떨림 방지 기능(IS, Image Stabilizer)을 제공, 보다 안정적인 촬영 환경을 제공한다.

RF 28-70mm F2L USM 표준 줌 렌즈로 28mm부터 70mm의 줌 전역에서 세계 최초로 f/2의 조리개 값을 실현해 사진가의 표현 영역을 더욱 넓혀주는 줌 렌즈다. 103.8mm의 대구경에 최대 개방 조리개 f/2로 캐논 L 렌즈 라인업의 표준 줌 렌즈 중 가장 높은 이미지 해상력을 갖췄으며 밝은 조리개 값을 갖춘 렌즈 특유의 아름다운 배경 흐림 효과를 표현한다.

RF 50mm F1.2L USM 대구경의 표준화각 단초점 렌즈로 ø89.8mm의 대구경에 f/1.2의 밝은 조리개 값을 적용해 어두운 상황에서도 밝고 선명한 사진을 획득할 수 있을 뿐 아니라 아름다운 배경 흐림 효과와 보케의 연출도 인상적이다. 중앙부부터 주변부까지 매우 뛰어난 이미지 해상력을 갖춰 인물 사진 및 정물 촬영에 유용할 것으로 기대된다.

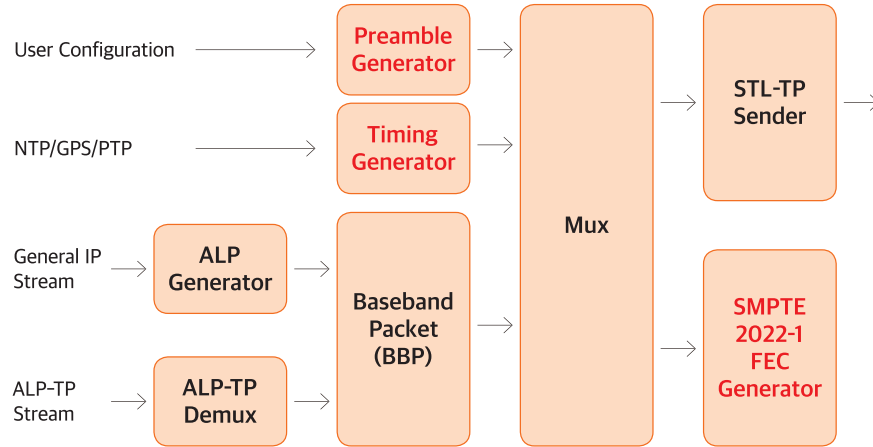
RF 35mm F1.8 MACRO IS STM 작고 가벼운 단렌즈로 35mm의 범용성 높은 화각의 단초점 렌즈이며, 0.5 배율의 접사 촬영 기능을 통해 질감과 디테일을 살리는 제품 촬영에도 유용하다. 렌즈의 길이는 62.8mm이며, 무게는 약 305g에 불과해 EOS R 카메라 바디와 마운트 시 뛰어난 휴대성을 자랑한다.





본 장비는 멀티플렉서를 통해 나오는 UHD 신호를 송신소로 보낼 때 여러 전송 장비를 통해서 Exciter로 보내게 된다. 전송 장비로는 Microwave와 IP 전송망으로 이때 UHD 신호의 안정성을 위하여 SMPTE 2022-1 FEC 에러 정정코드를 포함하여 송출하며 전송 중 신호

호의 패킷 Drop 현상이 발생할 때 이를 보정해주는 중요한 기능이 포함되어있고 또한 전송 스트림의 출력이 일정하게 전송해주는 출력 스트림 피크 제어 기능이 장비에 포함되어 있다. 이를 바탕으로 2018년 2월 평창 동계올림픽 기간 이기종 Transmitter 간의 SFN(Single Frequency Network) 구성을 완벽하게 구축하였고 안정적인 송출을 하였다.



지상파 UHD(ATSC 3.0) 브로드캐스트 게이트웨이 기능 구성도

Web GUI 기능 및 멀티 포트 지원

본 장비는 전용 프로그램이 따로 없이 Web GUI를 지원한다. 즉, 인터넷을 사용할 수 있는 환경이며 PC, 노트북뿐만 아니라 태블릿, 안드로이드 휴대폰에서도 장비를 제어 가능하다. 물론 보안상 인증받은 운용자에 한해서 어떤 장소든 인터넷을 사용할 수 있다면 장비 제어가 가능할 수 있다는 이야기이며 운용자가 좀 더 편리하게 장비를 사용할 수 있게 되었다.



Web 접속화면



입출력 전체 모니터링



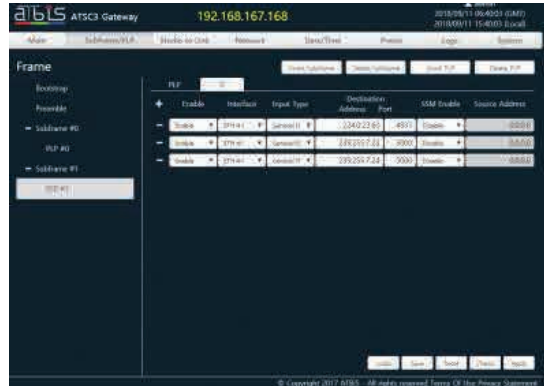
Subframe 설정



STL 출력 설정



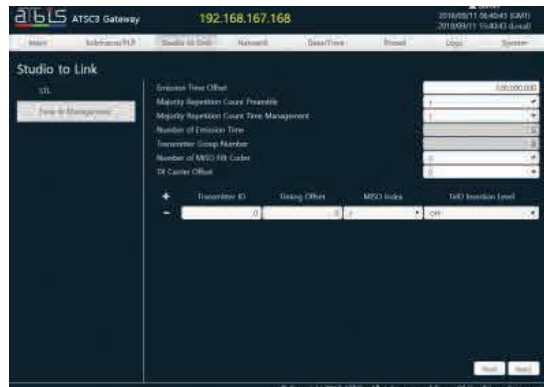
8개 네트워크 포트 설정



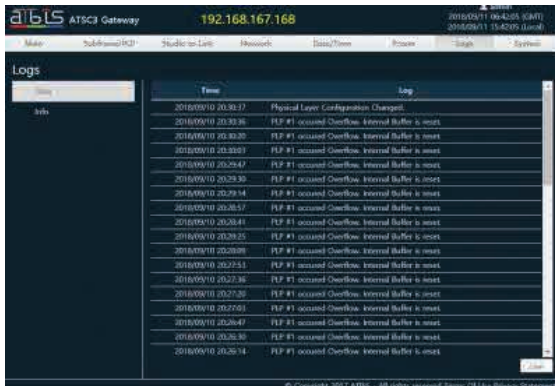
IP 설정



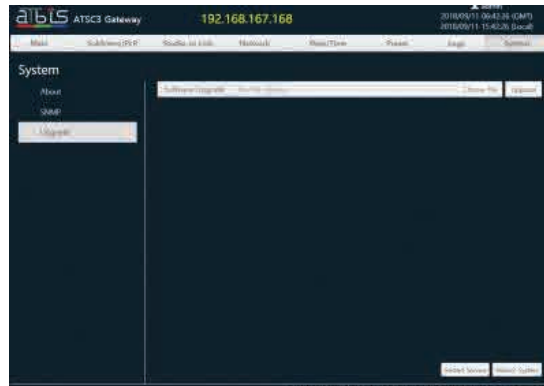
GPS, PTP, NTP 설정



Transmitter 시간 및 TSID



LOG 저장



펌웨어 업그레이드

BS1300(지상파 UHD(ATSC 3.0) 브로드캐스트 게이트웨이) 주요 및 사양

주요 특징

- 8x 기가 이더넷 인터페이스 지원(제어와 데이터전송목적)
- Web 브라우저를 사용할 수 있는 사용자 편의성을 갖춘 Web UI를 지원
- 외부 클럭(PTP, NTP, GPS) 지원
- Multi Sub-frame & Multi PLP 스케줄 지원
- L1/L2 (LMT) 신호 송출 지원

- IP 데이터입력을 ALP 패키 타이징화 지원
- ALP-TP 입력 스트림 지원
- 입력 스트림 비트레이트 감시 및 알람 지원
- SFN 망을 지원하는 STL-TP 출력 지원
- 전송 에러 정정을 위한 STL-TP FEC(SMPTE 2022-1) 지원
- SFN 망제어를 위한 Transmitter Emission time offset 지원
- 쉬운 사용자 전송파라미터 저장/불러오기 기능

일반 특징

Power supply	AC 100~240V, 50/60Hz
Power consumption	~400W
Operating temperature	10~40℃
Operating humidity	20~85% RH (No Condensation)
Guaranteed temperature	15~35℃
Guaranteed humidity	20~85% RH (No Condensation)
Storage temperature	-40~+70℃ / 20~85% RH
Operating environment	Indoor
Operating attitude	4 AUX SENDS PER CHANNEL
Over-voltage category	II
Pollution degree	2

활동 사진



2018년 8월 20일~24일 Phoenix PlugFest Conference



회사 입구

‘지상파 UHD 방송장비 시장에서 국산 방송장비에 대한 신뢰도를 더욱 높이겠습니다’



엄희상 (주)에이티비스 대표이사

에이티비스의 설립과 경영이념에 대해 설명 부탁드립니다.

2013년 설립된 에이티비스는 디지털 TV 및 모바일 TV 방송 분야와 디지털 라디오 방송 분야의 방송 장비 및 테스트 장비 솔루션을 제공하고 있으며, 이와 연동되는 소프트웨어를 고객의 요구를 반영해 개발합니다. 단순히 제품을 수입하거나 제조해 판매하는 기업이 아니라, 고객 요구에 맞춰 계측·계량 프로그램을 설계하는 등 토탈 서비스를 제공하며 말 그대로 ‘A부터 Z까지’ 모든 것을 책임지고 있고 계측 이외에도 신경 쓸 것 많은 고객사들의 시간을 절약해주겠다는 에이티비스의 경영이념이기도 합니다.

특히, 지상파 UHD 방송 장비 분야에는 2016년부터 시작하여 브로드캐스트 게이트웨이, IP ChangeOver, IP 모니터링 제품을 개발 및 납품하였고 미국시장에 진출하여 해외글로벌 메이커와 장비 정합도 하고 있으며 방송 계측 분야에서는 지상파 UHD(ATSC 3.0) 분석기, 편집기 그리고 신호 발생기까지 개발하여 토탈 서비스를 제공할 수 있는 기술력을 확보하여 지상파 UHD 수신기 업체와 협력하고 있습니다.

지상파 UHD(ATSC 3.0) 브로드캐스트 게이트웨이의 개발배경을 좀 더 알 수 있을까요?

2016년 초반에 국산송신기업체와 방송국의 제안으로 처음 지상파 UHD 방송 장비인 브로드캐스트 게이트웨이 제품을 만들

기 시작하였습니다. 결코 쉬운 결정은 아니었습니다.

이전에 DVB-T2 게이트웨이 제품을 만들어 일부 해외에 수출한 적도 있고 방송 송출 시스템구축사업도 하고 있지만 방송시장에 한국업체가 특히 지상파방송사에 규모가 작은 중소기업이 장비를 팔 수 있을까에 대한 의문이 많이 들었지만 결론적으로 지상파 UHD 시장에서는 국내 방송 장비업체가 외산 장비와 어느 정도 경쟁을 해 볼 수 있다는 결과를 내리면서 의욕 차게 시작하였습니다. 게이트웨이 기술력과 개발 엔지니어가 상당 수준 확보된 상태여서 기능개발은 빠르게 진행되었고 2016년 하반기부터 TTA 주관의 방송사·가전사·방송장비업체가 함께 RF 송수신 정합시험에 참가하여 다양한 송수신 테스트를 하였고, 미국 내 ATSC 주관의 PlugFest에도 여러 번 참가하면서 원래 기획했던 브로드캐스트 게이트웨이뿐만 아니라 IP ChangeOver, IP 모니터링 제품도 개발하였습니다.

에이티비스도 KBS 인증을 작년 말에 받았는데, 어떤 도움이 되었나요?

지상파 UHD 방송장비를 처음 개발하면서 단순하게 기능 구현에 초점을 맞추어 개발을 진행하였고 국내외 송수신정합(PlugFest)에서 좋은 평가를 받았습니다. 하지만 중소기업의 구조상 개발 이외에 품질관리 등에 인력이 부족하다 보니 방송국내 장비 제안하는 시점에는 방송국에 맞는 하드웨어 및 추가 기능구현이 미흡하고 이를 제대로 구현하는 것에 어려움이 많아지고 있었습니다. 기존에 알고 있던 KBS 방송장비인증센터에

기술지원 부분 관련하여 문의를 하였고 방송국에 맞는 하드웨어 스펙 및 이를 위한 구현 방안 그리고 KBS 현업자의 테스트 및 의견을 받아 사용자가 원하는 기능과 성능을 제품 출시 전에 반영하여 제품의 더욱 완성도를 높일 수 있었습니다. 이견 마치 당사 품질보증팀을 운영하고 있던 느낌이었습니다. 완성된 제품의 자신감을 토대로 지역방송국에 제품 판매로 이어질 수 있었고, 현재도 일부 제품은 KBS 방송장비인증센터에서 검증 중에 있습니다. 많은 기업들이 방송장비 개발 시 필요한 다양한 기술 혜택을 KBS 방송장비인증센터의 기업 지원 프로그램으로 더욱 발전되길 바랍니다.

국내 방송시장에 대한 한 마디

국산 방송 장비가 외산 장비에 비해 회사 신뢰성 및 제품 안정성에 다소 뒤처진다는 의견이 있지만 현재 지상파 UHD(ATSC 3.0) 방송 장비 시장에서는 국내 방송사에서 국산화 비율을 50%가 넘고 있습니다. 이것은 국내 방송사에서 국산 방송 장비에 대한 신뢰도가 많이 높아졌고 이를 반영한 내용으로 보입니다. ATSC 3.0 시장을 선도하는 한국 기업들은 기술력과 신뢰도를 기반으로 ATSC 3.0 방송을 준비하고 있는 미국 시장에서도 한국 방송장비업체들이 당당하게 글로벌 방송장비업체와 경쟁 및 협업이 가능하다고 생각됩니다. 또한 방송사와 방송장비업체 간에 상생 구조를 좀 더 단단하게 구성하여 필요한 제품을 방송사에서 제안하면 이에 맞는 제품을 공급할 수 있는 상생 구조가 좀 더 단단하게 만들어졌으면 좋겠습니다.

향후 계획 및 하고 싶은 말

현재 지상파 UHD(ATSC 3.0) 방송 장비에 대한 품질을 더욱 높일 계획과 추가적인 ATSC 3.0 제품 그리고 미국 시장 진출을 통해서 한국과 해외에서 신뢰받을 수 있는 방송장비업체로서 이름을 알리고 싶습니다. 감사합니다. 



음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 4

디지털 콘솔의 이해와 장점

소리의 변환과 시그널 프로세싱은 믹싱 콘솔에서 시작됩니다. 디지털 콘솔의 이해와 장점에 대해 알아보겠습니다.

디지털 콘솔의 기능들

다양한 기능 제공	유저 프리셋 및 큐 기능
· 대형 아날로그 콘솔에서나 가능한 다양한 기능 제공 · EQ, Gate, Comp, Reverb, Delay, GEQ 등 · 소프트웨어의 업그레이드를 통해, 간단하게 기능 추가 가능	· 운전자, 공연 장르에 따라 프리셋 저장 가능 · 뮤지컬, 채널 활용의 변화가 많은 공연 시 큐 기능 사용
원격 모니터링, 제어, 통합컨트롤	디지털 전송, 레코딩 시스템 호환
· 원격제어와 무선제어 가능 · 통합 컨트롤 시스템과 연동 가능	· 멀티채널의 디지털 전송 지원 가능 · 디지털 레코딩 시스템과 멀티채널에 대한 재생 및 녹음 기능 제공

디지털 콘솔(Digital console)



다양한 제조사의 디지털 콘솔

디지털 콘솔은 아날로그로 입력된 오디오 신호를 디지털 신호로 변환시켜서 운용하는 콘솔입니다. 디지털 신호 처리(DSP, Digital System Processor)를 통해 내장된 컴프레서, 이펙터 등의 내장 프로세서를 사용하여 신호를 처리하고 디지털 신호를 아날로그로 출력하는 방식입니다.

아날로그 콘솔과 디지털 콘솔의 특징

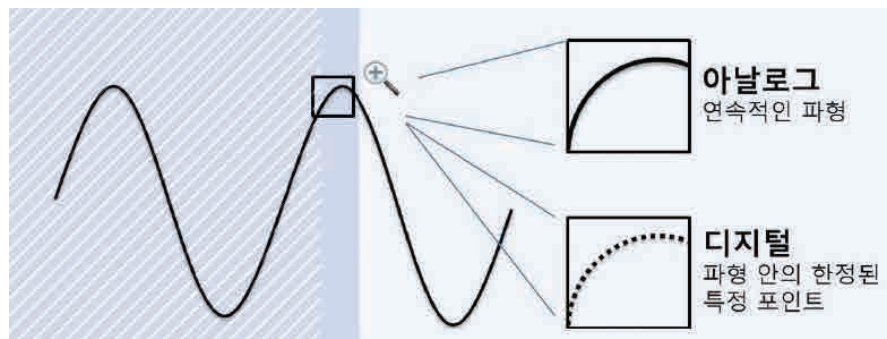
구분	아날로그 콘솔	디지털 콘솔
특징	· 안정성 · 오디오 퀄리티 · 레이턴시가 없음 · 운용의 직관성	· 유동 시 편리함 · 내장 프로세서 · 저장 가능 · 신호 전송이 편리함(스테이지 랙) · 레코딩에 유리 · 원격제어

아날로그 콘솔과 디지털 콘솔의 특징을 알아보면 아날로그 콘솔은 신호처리 과정이 간단하여 오디오 퀄리티나 안정성이 좋으며 노브와 페이더가 한눈에 보이는 직관성을 가지고 있기에 즉각적인 대응이 빠릅니다.

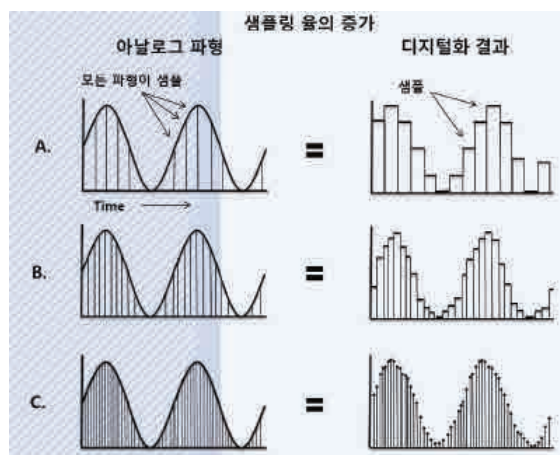
디지털 콘솔은 내장 프로세서가 있어 운반 및 설치가 편리하고 저장과 불러오기 기능을 사용할 수 있으며 원격 제어를 통해 장소의 제약 없이 콘솔의 제어가 가능합니다. 또한 마디(MADI), 이더 사운드(EtherSound), 단테(Dante) 등의 디지털 전송 포맷을 이용하여 여러 채널의 신호를 한 번에 스테이지 랙으로 전송할 수 있고 멀티 트랙 레코딩에 편리한 장점이 있습니다.

디지털 이론

표본화(Sampling)



아날로그 신호와 디지털 신호



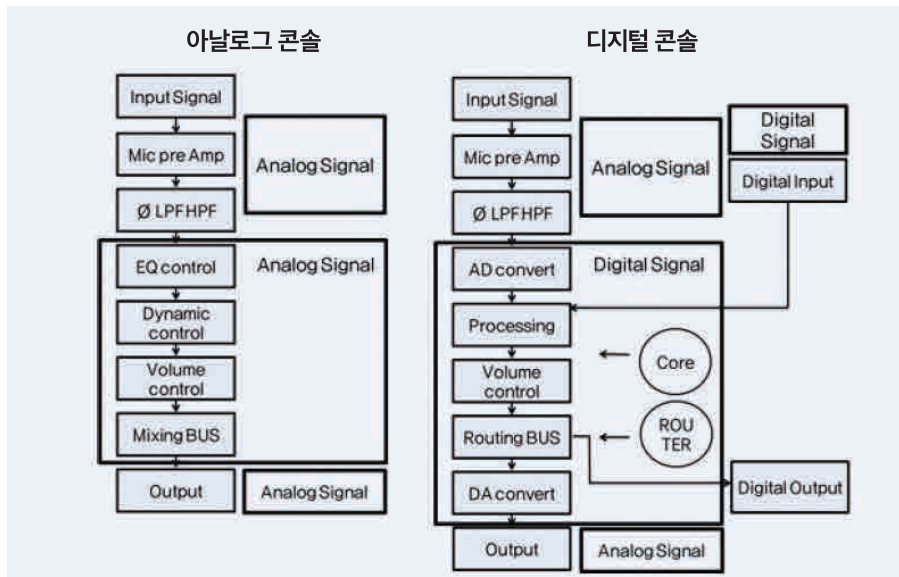
표본화

표본화란 연속적인 아날로그 신호를 주기적(1초)으로 찍어 내어 불연속적인 이진수(0과1)로 변환하는 과정이며, 표본을 쓰는 초당 비율을 샘플링 비율(Sampling Rate)이라고 합니다. 예를 들어 48kHz의 표본 주파수는 1초당 48000번의 샘플로 나뉘었다는 의미이며 이때의 주기는 1/48000초입니다. 시스템의 샘플링 비율이 높을수록 보다 좋은 해상도를 갖게 됩니다.

아날로그 신호의 주파수를 디지털 신호화 하려면 해당 주파수에서 두 배 이상의 빈도로 오버 샘플링을 해야 합니다. 40kHz를 넘는 샘플링(44.1, 48kHz)을 하는 것은 메모리가 크다는 단점이 있지만 넓은 주파수 응답을 만들고 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 과정에서의 잡음을 분산시키는 장점이 있어 주로 사용됩니다.

양자화(Quantizing)

양자화는 연속된 무한의 점을 가진 아날로그 신호를 유한의 점만을 가진 단계적인 디지털 수치로 변환시키는 과정입니다. 최대한 다이내믹 레인지를 결정하는 요소인 동시에 디지털 변환에 따른 노이즈의 양을 좌우하는 중요한 요소로서 A/D 컨버터에서는 1비트로 약 6dB의 다이내믹 레인지를 표현하고 있습니다. 양자화 비트수를 높이면 높일수록 다이내믹 레인지는 넓어져 오디오 신호를 더욱 아날로그에 가깝게 디지털화할 수 있습니다. 예를 들어 CD의 경우 16비트로 96dB의 다이내믹 레인지, 24비트의 경우 144dB의 다이내믹 레인지를 가집니다.

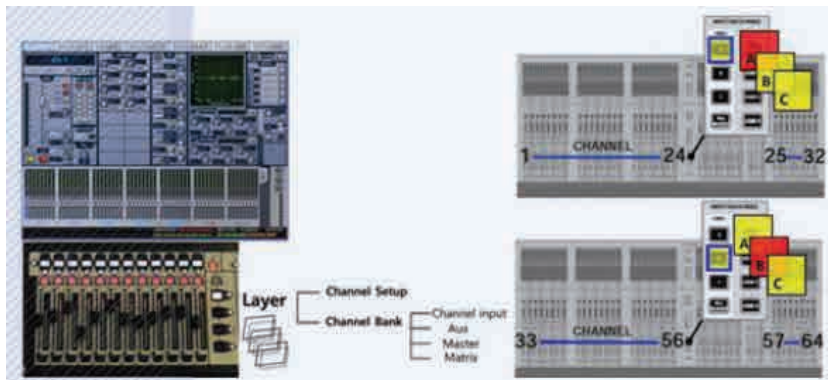


신호 전송의 예

디지털 콘솔의 특징

레이어(Layer)

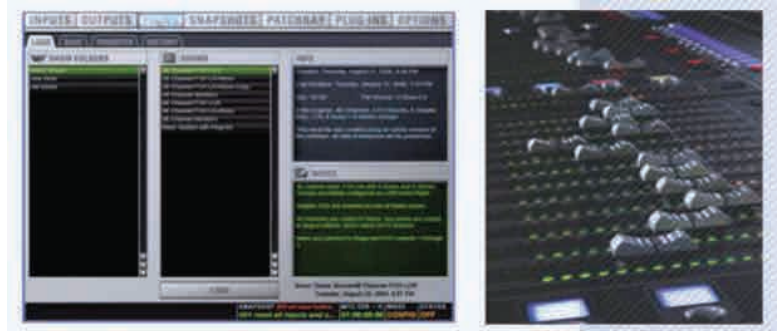
디지털 콘솔의 크기가 컴팩트해지면서 장점도 있지만 여러 채널의 모든 정보(입출력 채널, 프로세싱, 패치베이, 옵션 등)를 디스플레이 창을 통해 확인하게 되므로 직관성이 떨어지는 단점도 있습니다. 또한 대부분의 디지털 콘솔들은 많은 채널들을 사용하기 위해서는 각 채널들이 모여서 뱅크를 이루게 되고 이 뱅크들이 모여서 Layer를 이루어서 외관상 보이지 않는 채널들을 불러들여 컨트롤을 합니다.



레이어와 채널뱅크 표시

씬 메모리(Scene Memory) 오토 페이더(Auto Fader)

디지털 콘솔의 씬 메모리(Scene Memory) 기능은 콘솔의 입력한 내용을 저장(혹은 Memory)하고 공연의 여러 다양한 상황에 따라 설정한 설정값(혹은 Scene)을 불러올 수 있습니다. (혹은 Recall) 또한 오토 페이더는 저장된 설정 값을 불러올 때 유용하게 사용되며 오토타임을 설정하여 상황에 맞게 페이더를 움직일 수 있습니다.



Scene Memory, 오토페이더

패치(Patch) 혹은 라우팅(Routing)

디지털 콘솔에서의 입출력과 관련된 모든 신호의 패치 연결은 라우팅을 통하여 자유롭게 채널 할당을 해줄 수 있습니다. 디지털 콘솔의 모든 채널의 입력부의 패치는 스테이지 랙이나 외관(혹은 Surface)을 선택하여 연결할 수 있고 출력부는 엑스, 그룹, 매트릭스, 메인 아웃으로 자유롭게 설정할 수 있습니다.



디지털 콘솔의 패치

프로세서(Processor)

디지털 콘솔은 아웃보드의 이펙터들이 플러그인 형태로 내장되어 있습니다. 아웃보드의 구입비용을 절감할 수 있으며 이동 간에 공간 여러 가지의 플러그인(Plug-In)들을 활용하여 채널별로 리버브나 딜레이, 컴프레서, 이퀄라이저 등을 자체적으로 사용할 수 있습니다. 필요에 따라 플러그인을 추가로 구입하거나 외장아웃보드를 사용하는 경우도 있습니다.



디지털 콘솔의 프로세서

스테이지 랙(Stage Rack)

스테이지 랙은 무대 위에서 아날로그 신호를 받아 디지털로 변환하여 콘솔에 전달하는 장비입니다. 설치 시 시간 및 인력소모를 줄이고 케이블의 길이가 길어지면 발생할 수 있는 중/고역대에서 발생하는 신호의 손실을 디지털 신호방식(예 : MADI, Optical 등)으로 전송하여 1~2개의 케이블로 여러 채널을 전송하여 보완합니다. 컨버팅 과정에서 레이턴시가 생기지만 편리합니다.



아날로그 콘솔과 디지털 콘솔의 특징

원격제어(Remote Control)

콘솔의 기능을 iPad나 Laptop 등을 사용해 원거리에서 유선 또는 무선으로 제어할 수 있는 기능을 원격제어라 합니다. 오퍼레이터가 장소의 제약을 받지 않고 자유롭게 움직이며 원하는 조정을 할 수 있게 해주어 하우스 콘솔의 위치가 어느 한 방향으로 치우쳐져 있을 경우나 모니터 콘솔이 없는 환경일 때에도 무대에서 무선 리모트 기능을 이용하여 편리하게 조정할 수 있는 기능입니다.



원격제어



디지털 콘솔의 터치스크린

터치스크린(Touch Screen)

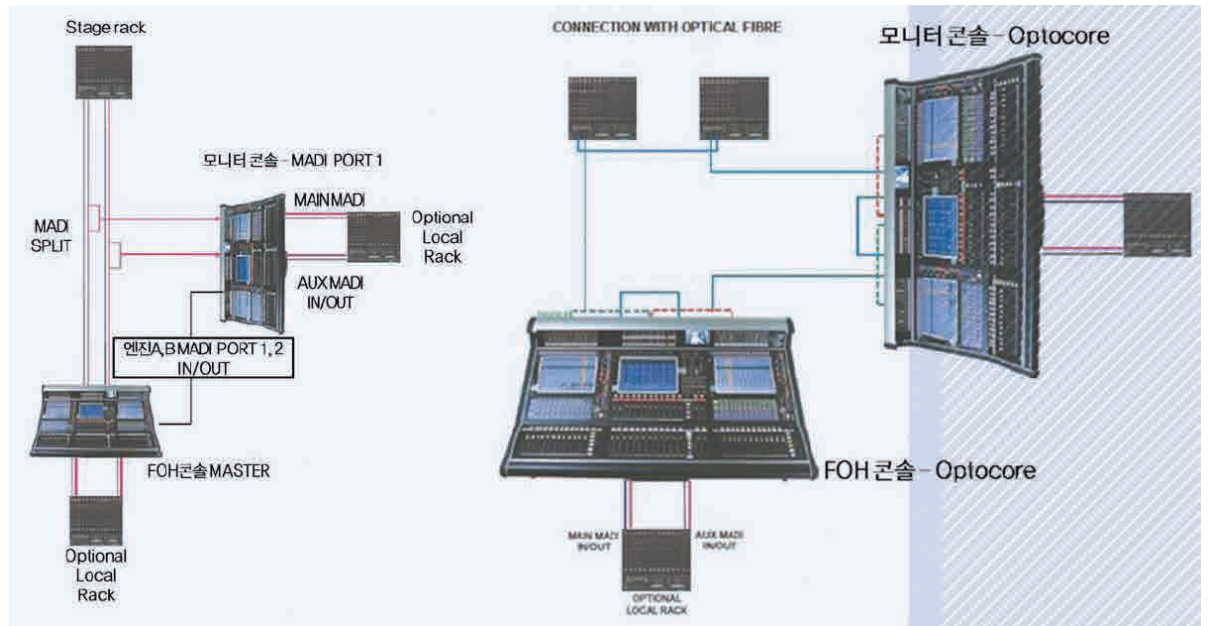
대부분의 디지털 콘솔은 디스플레이 화면 직접 손가락으로 터치해 기능을 조작할 수 있는 기능을 갖추고 있어 직관적인 조작이 가능합니다.

멀티 트랙 레코딩(Multi Track Recording)

멀티 트랙 레코딩

멀티 트랙 레코딩 방식은 디지털 콘솔을 이용하면서 편리해졌습니다. 예를 들어 MADi를 사용할 경우에는 마디 인터페이스를 통해 시퀀서(Sequencer) 프로그램을 사용하여 각 채널의 신호를 받아 편리하게 녹음할 수 있습니다. AVID 사의 콘솔의 경우 HDx 옵션카드를 통해 프로툴스(Pro Tools) 레코딩 프로그램으로 바로 녹음이 가능하며 그 외에도 Dante를 이용한 레코딩 방식이 사용되고 있습니다.

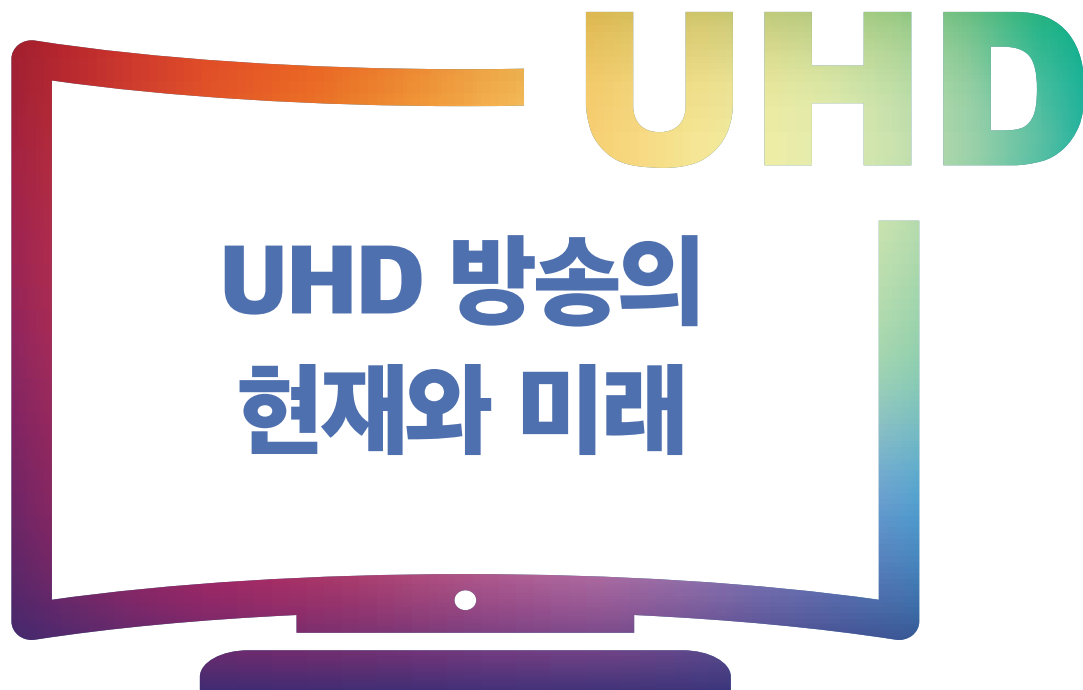
디지털 콘솔 리던던트(Redundant)의 사용



리던던트의 사용

대형 공연과 방송에는 여러 대의 콘솔을 사용합니다. 디지털 콘솔의 리던던트 기능은 이러한 경우에 큰 장점을 발휘합니다. 리던던트 기능은 하나의 콘솔이 문제가 생길 경우 다음 콘솔이 예비로 작업을 대신할 수 있는 기능입니다. 예를 들어 DiGiCo 사의 SD 시리즈와 D 시리즈는 스테이지 랙(SD-Rack)에서 나오는 표준 MADI 케이블이나 광케이블을 통해 리던던트 네트워킹이 가능하고 운영 엔진이 두 개(A,B)인 SD7 모델은 메인 콘솔과 모니터 콘솔 등을 간단한 데이터 인식만으로도 동일하게 세팅을 하거나 모든 콘솔을 한 번에 연동할 수 있는 미러링(Mirroring) 기능도 있습니다. 🎧

***참고 문헌 :** Live Sound Hand Book (저자 : 박경배)



들어가며

지난 10월 3일 제55회 방송의 날 축하에서 문재인 대통령은 “세계 최초로 지상파 UHD 방송 시대를 열었다”고 말했습니다. 한국은 지난해 5월 수도권을 중심으로 전 세계 최초로 UHD 방송을 시작했고, 지난 2월에는 평창 동계올림픽대회를 UHD로 생중계했습니다. 이번 트렌드 리포트에서는 UHD 기술과 UHD 방송을 둘러싼 국내외 현황을 살펴보고, UHD 산업을 선도하기 위해서 어떤 준비가 필요한지 살펴보도록 하겠습니다.

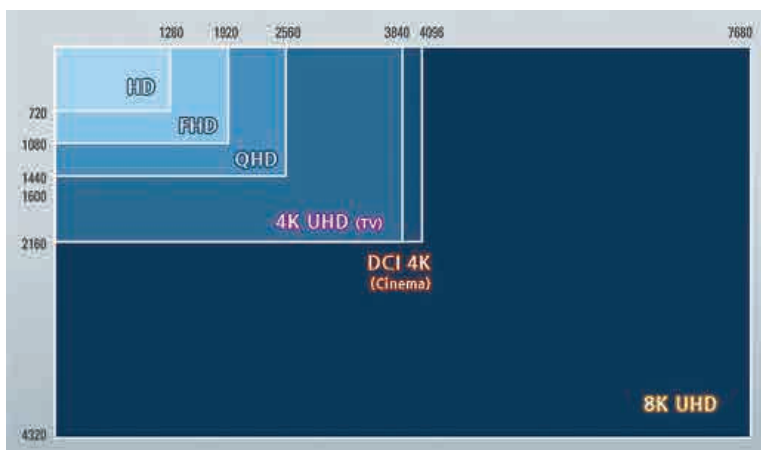
UHD 방송이란

UHD(Ultra High Definition) 방송은 HD(High Definition) 방송보다 한층 섬세하고 선명한 화면과 입체적 음향 등을 제공하는 초고화질 실감방송을 말합니다. 좁게는 3840×2160 해상도를, 넓게는 향상된 코덱, 색공간 등을 포함한 방송 규격을 의미합니다. UHD 방송은 HD보다 향상된 현장감과 몰입감이 특징이기 때문에 흑백 방송(1세대), 컬러 방송(2세대), HD 방송(3세대)을 넘어 4세대 방송이라고 불립니다.

실감미디어로서의 UHDTV

스포츠 경기나 가수의 공연을 현장에서 보는 것과 TV로 보는 것에는 ‘현장감’이라는 측면에서 큰 차이가 있습니다. 대형 화면 중에서도 선명한 화질을 선보이는 UHDTV는 마치 ‘현장에 와 있는 듯한 느낌’을 주는 실감미디어 단계까지 왔습니다. 최신 UHDTV는 영상의 명암을 뚜렷하게 대비하여, 현실과 가까운 화질을 제공하는 기술인 HDR(High Dynamic Range)을 채택하고 있기 때문입니다. UHDTV의 이러한 장점은 특히 스포츠 경기에서 극대화되고 있습니다.

삼성, LG 등 가전사는 지난 2월 열린 2018 평창 동계올림픽을 앞



UHD 해상도 비교 그림 / 이미지 출처 : UHDkorea.org



영상의 명암을 뚜렷하게 대비하는 HDR 기술 / 출처 : 정보통신산업진흥원 이슈리포트 2017년 제9호)

상반기 UHD TV 판매량 점유율(단위:%)



자료:다나와

상반기 UHD TV 판매량 점유율 / 출처 : 디지털타임스 기사(2018.07.01.)

두고 UHD TV 마케팅을 활발히 펼쳤습니다. 2017년 12월 기준 국내 UHD TV 누적 판매량은 약 134만대였는데, 가격 비교 사이트 다나와의 자료에 따르면 올 상반기 UHD TV 판매량 점유율은 전년 동기 대비 20%가량 증가한 것으로 나타났습니다.

UHD 방송 정책 및 국내외 동향

UHD 상용화 추진 현황

우리나라의 UHD 정책은 크게 두 가지로 나뉩니다. 지상파 방송을 중심으로 하는 무료 보편적 서비스의 확대 측면과 유료방송을 통한 프리미엄 서비스 제공 측면입니다. 이 중에서 정부는 지상파 중심의 UHD 상용화에 힘을 주고 있는 상황입니다.

시간을 조금 거슬러 올라가 볼까요? 정부는 지난 2015년, UHD의 무료 보편적 서비스를 목적으로 지상파 방송에 700MHz 주파수 대역을 할당하고, 2016년 11월 UHD 방송을 허가했습니다. 그리고 2017년 5월 31일, 본격적인 수도권 지상파 UHD 방송을 시작하게 되었습니다(지도의 ①번). 지도의 ② 부분은 자세히 보시면 아시겠지만 광역시와 평창 동계올림픽이 개최된 평창, 강릉 지

역입니다. 정부는 작년 말 평창 동계올림픽을 앞두고 UHD 방송 도입의 2단계로 광역시 및 평창·강릉에 지상파 UHD 본방송을 개시했습니다.

이제 남은 곳은 지도의 ③ 부분입니다. 정부는 2020년부터 전국 시·군 지역에 지상파 UHD 방송을 순차적으로 도입해 2021년까지 완료한다는 계획입니다. 약 2년여의 시간 동안 지상파 UHD 방송 확대가 계획대로 이루어질지 관심을 두고 지켜보아야 하겠습니다. UHD 방송의 단계적 확대 및 UHD TV 판매량의 증가에도 불구하고, UHD 콘텐츠는 기술적 속도를 따라가지 못하고 있는 것으로 보입니다. 정부는 지상파 UHD 프로그램의 최소 편성비율을 정해 두고 있으나, 2017년 기준 5%에 불과해 아직은 TV를 통해 UHD 콘텐츠를 쉽게 접하기는 어려운 상태입니다.

해외 UHD 방송 동향

ETRI의 'UHD 방송으로의 효율적 전환 방안' 보고서를 살펴보면 미국, 유럽, 일본의 UHD 방송 추진 내용을 살펴볼 수 있습니다. 우선 미국은 유료방송 사업자를 중심으로 UHD 서비스가 도입됐으며, 넷플릭스·아마존 등 OTT 사업자 주도로 UHD 서비스 경



지상파 UHD 방송 도입 단계 / 출처 : UHDKOREA.ORG

쟁이 본격화 중입니다. 미국은 2013년부터 지상파방송연합체인 Sinclair 방송그룹 주도로 지상파 UHD 실험방송 중으로 알려져 있습니다. 미국은 ATSC 3.0 전송방식을 2018년 말부터 도입할 예정이라고 합니다. 유럽의 경우 위성방송사들 주도로 스포츠 중심의 UHD 서비스를 도입한 것으로 알려져 있습니다. 유럽의 지상파 방송사는 2013년부터 DVB-T2 기반으로 UHD 실험방송 중입니다. 일본은 2020년 도쿄올림픽 개최를 앞두고 적극적으로 UHD 도입을 추진 중입니다. 올해 4K 완전 상용화를, 2020년까지 8K 보급을 목표로 UHD 정책을 추진 중입니다. 8K UHD 상용화라는 공동 목표로 소니, 파나소닉 등 제조사와 NHK 등 방송사 간 긴밀한 협력 체제를 구축 중이라고 합니다(방송통신위원회, 2017.12). 일본 지상파의 경우, 8K UHD 방송기술을 개발 중으로, 아직 상용화 전 단계입니다. NHK는 2017년도 예산에서 UHD 콘텐츠 제작에 78.8억 엔(한화 약 786억 원)을 투입하고, 자연, 기행, 미술, 과학, 드라마, 음악, 연예, 전통예술 등에서 기존 프로그램과의 일체 제작을 추진하는 등 UHD 콘텐츠 제작에도 적극적입니다(KBS 방송문화연구소, 2017.03).

UHD 콘텐츠 현황

지상파 방송사의 UHD 콘텐츠

KBS의 경우, 제45회 한국방송대상에서 '다큐멘터리 TV 부문 작품상'을 수상한 KBS 대기획 '순례' 4부작이 대표적인 UHD 콘텐츠입니다. 또한 올해는 과학기술정보통신부의 UHD 콘텐츠 제작 지원작으로 다큐멘터리 '사계'와 단막극 'KBS 드라마스페셜' 등이 선정되어 시청자로서 기대감을 갖게 합니다.

SBS의 계열사인 SBS 플러스는 최근 UHD로 K-POP 퍼포먼스 '더 쇼(The Show)'를 제작했습니다. 또 2014년부터 매년 1회 아이돌 가수 등이 출연하는 UHD 음악 프로그램을 특별 제작·편성했습니다. 이밖에 웹드라마, 예능, 스포츠 장르의 UHD 콘텐츠를 제작해 오고 있습니다.

MBC는 UHD 개국을 기념하며 특집 다큐 'DMZ, 더 와일드' 3부작을 선보였습니다. 또 100부작 분량의 주말 드라마 '부잣집 아들'을 UHD로 제작하고 있습니다. EBS는 다큐프라임을 통해서 UHD 콘텐츠를 선보이고 있으며, 2016년 '녹색동물' 3부작을 시작으로 2017년에는 '가축' 4부작을, 올해는 '갈라파고스' 3부작을 UHD 영상으로 담아냈습니다.

UHD 콘텐츠에 대한 투자

'지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안'에 따르면, UHD 방송 투자비용은 방송사 자체 조달을 원칙으로 추진하고, 지상파 방송사는 2016년부터 2027년까지 총 6조 7902억 원을 투자할 계획이며, 제작 송신시설 등 필수 UHD 방송 인프라 확보 등에 9604억 원을 투자, 초기 UHD 활성화를 위한 킬러 콘텐츠에 중점 투자하고 단계적으로 확대하여 2027년까지 총 5조 8298억 원을 투자하는 계획을 밝혔습니다(미래창조과학부·방송통신위원회, 2015). 이러한 투자 계획의 일부로 과학기술정보통신부는 지난 4월, UHD 콘텐츠 제작 지원작 34편을 선정했습니다. 이 중 다큐멘터리가 18편(52.9%), 드라마가 10편(29.4%)을 차지했습니다. UHD 시대의 핵심 콘텐츠로 드라마, 다큐멘터리, 스포츠 분야 등이 부각되는데, 그 이유는 역시 대자연을 보여주는 다큐멘터리나 영상미학이 강조되는 드라마 같은 장르가 UHD 제작 방식에 적합할 뿐만 아니라 강점을 보일 수 있기 때문입니다.



KBS '순례'(위) 및 SBS '한류드림콘서트'(아래) / 출처 : KBS 유튜브 채널, 구글 이미지

	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	소계
시설	510	1,066	585	902	1,417	1,384	551	589	786	1,410	206	199	9,604
콘텐츠	1	715	1,497	1,833	2,577	3,119	4,423	5,651	7,002	8,371	10,299	12,812	58,298
소 계	511	1,781	2,082	2,735	3,994	4,503	4,974	6,240	7,788	9,781	10,505	13,011	67,902

* KBS, MBC, SBS, EBS, 지역MBC(17개사), 지역민방(9개사), OBS 총 31개 방송사 제출 자료 (단위 : 억원)

지상파 방송사 UHD 시설 및 콘텐츠 투자 계획 (2016-2027) / 출처 : 지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안 (미래창조과학부, 방송통신위원회 2015.12)

시사점

전 세계에서 생산된 콘텐츠가 모여 소비되는 곳 - 유튜브는 거대한 콘텐츠 시장을 형성하고 있습니다. 갑자기 왜 유튜브냐고 생각하실 수 있겠지만, UHD 콘텐츠 역시 유튜브로 몰리는 데에는 예외가 아니기에 언급하게 되었습니다. 유튜브에는 이미 UHD, HDR 영상들이 올라와 있습니다. 광활한 자연이나 도시 전체의 풍경을 4K UHD급 화질로 그대로 담아낸 영상들입니다. 방송사의 UHD 다큐멘터리와 비교해보면 구성이나 영상의 메시지 측면에서는 단순할지 몰라도 제작자의 진입 장벽이 낮아 다양한 콘텐츠가 시도되고 있는 것으로 보입니다.

UHD 방송 정책은 기술적 측면이나 단계별 UHD 기반을 구축하는 것에 초점을 맞춰 시작했습니다. 하지만 이 정책의 핵심 목표이자 종착점은 결국 UHD 시대에 요구되는 콘텐츠를 누가 선점하고 주도권을 행사하느냐에 달렸다고 생각합니다. 과거 3DTV가 실패한 가장 큰 이유로 '콘텐츠의 부재'가 지적됐듯이, 사람들이 원하는 UHD 콘텐츠가 뒷받침되지 못한다면 여전히 3세대(HDTV)에 머무는 결과가 될 것입니다. UHD 콘텐츠 제작에 있어 방송사와 제작사 등 전문가 집단을 통한 활성화도 중요하지만, 콘텐츠의 다양성과 UHD에 대한 인식 제고를 위해서 UHD 콘텐츠에 대한 일반인의 참여를 독려하는 방안이 함께 간다면 시너지를 내지 않을까 싶습니다.

정보통신산업진흥원의 작년도 이슈리포트에서는 이런 시사점이 언급됩니다. TV로 영화 같은 프로그램을 시청할 수 있는 날을 기대하며 글을 마칩니다.

“UHD 시대에는 영화와 드라마의 제작 장비에 경계가 모호해질 것으로 예상된다. (중략) HDR 등의 신기술을 적용한 고품질의 콘텐츠 제작을 위해서 드라마 콘텐츠의 사전 제작 비율이 매우 높아질 것”.

참고자료 및 관련 사이트

- uhdkorea.org
- 스포츠 이벤트 타고 UHD TV 판매량 급증 (디지털타임스, 2018.07.01.)
- 글로벌 방송영상 트렌드 관점에서 본 디지털 방송영상 콘텐츠 산업의 변화 (정보통신산업진흥원, 2017.07)
- 지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안 (미래창조과학부·방송통신위원회 2015. 12)
- 일본 최신 방송통신기술 및 방송정책동향 파악 출장 결과 보고 (방송통신위원회, 2017.12)
- UHD 방송으로의 효율적 전환 방안 (한국전자통신연구원, 2017.01)
- UHD TV 시장, 4K 동영상 콘텐츠 시대의 돌입, OTT 서비스 사업자와 제조업체의 최근 동향과 시사점 (방송통신전파진흥원, 2014.02)
- UHD 방송 최근 동향 및 향후 발전 방안 (방송통신전파진흥원, 2014.06)



MANHATTAN | NEW YORK CITY - NY, UNITED STATES - A TRAVEL TOUR - 4K UHD / 출처 : 유튜브

사물인터넷, 생각을 넘어 생활이 되다

IoT Korea Exhibition 2018

과학기술정보통신부가 주최하고 한국 사물인터넷 협회가 주관하는 사물인터넷 진흥주간(IoT Week Korea 2018)이 지난 9월 10일부터 21일까지 총 12일 동안이나 열렸다. 작년 IoT 2017은 나흘간 개최되었는데 반해 IoT 2018이 이토록 길어진 이유는 무엇이였을까? 그 힌트는 바로 제목과 같이 올해의 주제 '사물인터넷, 생각을 넘어 생활이 되다!!(IoT, Innovation in Life!!)'에서 답을 찾을 수 있다. 흔히 스마트 시티라는 막연한 생각이 어떻게 현실 생활에 적용이 되어 삶의 질이 달라질 수 있는가에 방점이 찍힌 '서울 IoT 해커톤' 행사가 사물인터넷 전시회가 끝나고 이를 동안 서울 IoT 센터에서 이어졌기 때문이다. 해커톤은 도시의 문제점이나 불편함 등을 진단하여 창의적 발상과 아이디어로 도시 시설 문제를 해결하기 위한 프로그램 Hacking과 Marathon의 합성어이다. 즉, 마라톤처럼 일정한 시간과 장소에서 프로그램을 해킹하거나 개발하는 행사를 말하며 이러한 IoT 기술을 바탕으로 도시의 삶을 바꿔보자는 것이 핵심이다. 구글 및 페이스북 등 이미 IT 업계에서는 해커톤을 오래전부터 활용해 왔다.

따라서 이 글에서는 스마트 시티의 정의, 구성요소, 서비스 등에 대해 간략히 설명한 뒤 IoT 2018 국제전시회를 통해 더욱더 구체화해 나가고 있는 KT의 스마트시티 전략을 중심으로 최신 IoT 신기술 및 솔루션을 알아보고 정부의 대응 방안에 대해 살펴보고자 한다.

필자가 미래창조과학부 시절 'RFID&USN Korea'에서 지금의 '사물인터넷 국제전시회'로 이름을 바꾼 지난 2014년부터 관련 소식을 '방송과기술' 지면을 통해 알려온 지 4년이 됐으니 IoT 2018이란 전시회는 올해로 다섯 돌을 맞이하였다. 앞선 원고에서 2014년과 2015년의 전시회 주제를 각각 '개념'과 '체험'이라 정의하였고 2016년은 사물인터넷(Internet of Small Things)의 '약진'과 구체적 '실증'이라 평한 바 있다. 2017년의 그것은 IoT로 연결하고 융합하는 4차 산업혁



명이 '산업' 중심이었다면 올해의 특징은 '산업'과 두 트랙으로 '생활' 밀착 IoT 기술 및 솔루션이 대거 등장하였다는 점이다. 다시 말해 산업은 산업대로 세분화 및 고도화해 가면서 스마트시티로 대두되는 우리의 '생활'이 IoT를 만나 어떻게 달라질 수 있는지 보여주고 있는 듯했다. 그렇다면 도대체 스마트 시티란 무엇이며 어떤 도시 플랫폼으로 이루어져 있는지 또, 그로 인한 제공 서비스 및 가치에 대해 설명하고자 한다.

스마트시티란?

사전을 찾아보면 스마트시티란 첨단 정보통신기술(ICT)을 이용해 주요 도시의 공공기능을 네트워크화한 이른바 똑똑한 도시라고 나온다. 아직 추상적 정의만 가지고는 감이 잘 안 올 것 같기에 구성 플랫폼과 서비스가 필요하다. 플랫폼 구성 요소로 우선 도시나 공간정보 인프라가 필요하며 여기에 IoT를 활용하여 발생하는 빅 데이터 기반의 데이터를 바탕으로 교통(스마트주차, 자율주행, 신호체계), 환경(수질수량, 대기환경, 폐기물), 에너지(AMI, 전기충전, 스마트빌딩), 생활복지(독거노인, 스마트홈, 장애인이동), 안전(사고범죄, 긴급구난, 재해예측) 등에 시민 체감 서비스를 제공하는 것이 바로 스마트시티인 것이다. 교통, 환경, 복지, 안전이 어떤 서비스가 적용될 수 있는지는 정부 부처 합동으로 제시한 오른쪽 페이지 상단의 예를 보면 쉽게 알 수 있다.



스마트시티의 핵심 서비스라 할 수 있는 교통, 환경, 복지, 안전 / 출처: 정부 4차 산업 혁명계획

KT의 스마트시티 전략

KT는 ‘사람을 생각하는 따뜻한 혁신 기술’이라는 주제로 이번 전시회에 참가하여 도시에 IoT, 빅 데이터 등 ICT 혁신 기술을 접목하여 도시 인프라와 결합한 융·복합 서비스로 도시문제를 해결하고 삶의 질을 개선한 스마트시티를 부스 정면에 배치하며 제조, 금융, 물류 등 산업뿐만이 아닌 IoT 전 분야에서 선두 주자라는 강한 자신감을 내비쳤다. 전시된 분야는 총 4가지로 ▲빅 데이터 기반 플랫폼 ▲스마트 시티 교통안전 ▲스마트 시티 생활안전 ▲스마트 시티 환경안전으로 앞서 설명한 플랫폼과 4대 서비스(안전이 모든 분야에 접목된 형태)와 크게 다르지 않다.

KT의 스마트시티 플랫폼은 도시의 핵심 브레인으로서 도시 연결성, 개방성, 지능화의 중심이 된다. 도시통합관제, 지능형 이벤트엔진, 도시 데이터허브 등과 함께 경찰청, 소방방재청, 행정안전부 기관과 연계되어 시민 참여 및 개방형 환경에서 IoT 디바이스 및 시스템을 관

제할 수 있는 지능형 플랫폼이다. 바로 이런 스마트시티 플랫폼을 통해 지속 가능한 기술로 발전할 수 있게 되어 소프트웨어 경쟁력 강화로 혁신기술을 내재화할 수 있다. 또한 노약자 및 어린이 안심, KT-MEG, GiGAeyes 등 KT 서비스와의 융합이 가능하고 여기에 KT만의 5G 기술을 적용한다면 경쟁력 있는 플랫폼으로 진화할 수 있는 가치를 제공할 수 있게 된다.

스마트시티에 빅 데이터를 적용하여 가치 창출 방향 및 문제해결 방안을 도출하기 위한 KT만의 데이터 수집, 분석, 활용 방법론 PRIME은 Purpose, Redesign, Indicating, Measure, Enhance의 단계별 과정을 빅 데이터 관점으로 구체화한 점이 큰 특징이다. 크게 전략, 빅 데이터, 인프라로 구성되며 전략 단계에서는 신재생 도시의 목적별 전략을 정의하고 교통, 사람, 시설물, 에너지, 환경 등 영역별 추진 전략을 정의하게 된다. 빅 데이터 파트는 데이터 종류 분석 방법을 위해 문제 해결에 필요한 Data Set을 정의하고 IoT 데이터 취합 방법을 정의한다. 끝으로 인프라 분야에서는 빅 데이터 적재 방법을 위한 Non-SQL 기반 고성능 인프라를 탑재하여 분석 톨 및 기법 가이드와 외부 데이터 인터페이스와도 호환이 가능하게 된다. 특히 데이터베이스를 구축하고 활용하기 위한 표준 언어인 구조화 질의 언어 SQL 기반이 아닌 비관계형(non-relational) 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)이 적용되어 대규모의 데이터를 유연하게 처리할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 분산 환경에서 단순 검색 및 추가 작업을 최적화하고, 지연(latency)과 처리량(throughput)이 우수하기에 아파치, 하



둑과 같은 시스템들과 마찬가지로 대규모 확대가 가능한 수평적인 확장성의 장점을 가지고 있다. 이를 바탕으로 스마트시티 가치창출 및 문제 해결을 위해 데이터 수집 방법, 인프라 구축 방향, 모델링 방안을 제시할 수 있게 된다. 또한 디지털트윈과 접목하여 현실 및 가상 동기화를 통한 데이터 모델링 및 최적화 가치를 제공할 수도 있다.



스마트시티 교통안전에 두 축을 이루는 '홈투카', 'C-ITS' 차량단말

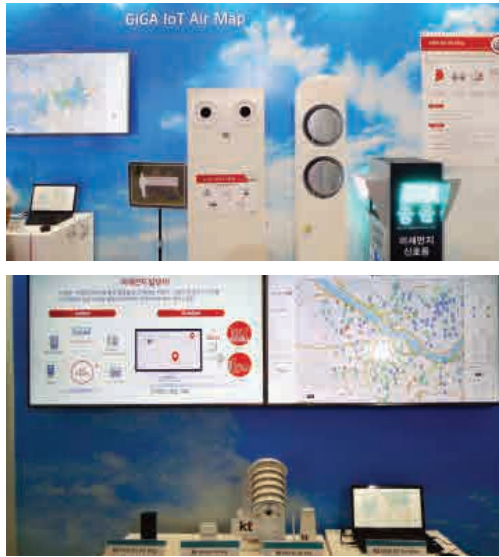
스마트시티 교통안전 테마에서는 집안의 기가지니에게 음성 명령을 통해 현대, 기아차 차량의 시동, 문 잠금 등의 기능을 원격 제어할 수 있는 '홈투카' 서비스를 실제 차량과 함께 전시하고 있었다. 체험서비스로 기가지니2가 설치된 부스 안에서 음성 명령으로 시동을 On/Off 하고 공조제어, 비상등 작동 등을 시연하였다. 사실 3년 전부터 독일의 IFA나 미국의 CES와 가전 가전박람회에 자동차회사 CEO가 기조연설을 시작하면서 ICT 패러다임은 융합의 시대로 접어들었다. 그 이듬해인 IoT 2016 전시회 KT 부스에 자동차가 처음으로 등장하였고 커넥티드카를 시작으로 자율주행으로 진화하기 위한 과정을 매해 확인할 수 있었다. IoT 2017에서 기존의 차량관제 시스템 FMS(Fleet Management System) 및 디지털 운행기록장치 DTG(Digital Tacho Graph)와 연동하여 위험운전 시 즉각 경고알림으로 사고를 예방해 주며 운전습관 등 차량운행정보에 관한 빅 데이터를 분석하는 최적의 솔루션으로 눈길을 끌었다면 올해는 특정 앱이 아닌 AI 기반 스피커를 통한 음성 명령 제어를 제공함으로써 일상생활 속 고객 편의가 점점 극대화돼가고 있음을 느낄 수 있었다. 기가지니 단말을 보유하고 현대 기아차(블루링크/UVO) 가입 고객은 별도의 서비스 이용료 없이 사용 가능한 서비스라 하니 참고할 만하다. 'C-ITS'는 기존의 교통안전 서비스를 5G를 기반으로 한 단계 더 발전시킨 지능형 자율주행 관제 시스템으로 'IoT 블랙박스', '차량탐

재장치(OBU)', '커넥티드 ADAS' 등으로 구성된다. 'IoT 블랙박스'는 블랙박스에 NB-IoT GPS 단말을 결합하여 IoT 통신망으로 차량에 발생하는 충격, 과속 및 사고를 알려줌과 동시에 차량상태, 주행습관 등을 손쉽게 확인할 수 있는 사용자 중심의 플랫폼이다. '차량탐재장치(OBU)'는 듀얼 밴드(1.8GHz+900MHz) 기반 이중화된 LTE 장치인 노변기지국(RSU)과 기존 CCTV 시스템과 호환이 가능한 교통정보수집용 CCTV, Webcam 등과 실시간으로 교신하며 V2X 통신을 통해 차량에 주변 도로, 교통상황 정보를 공유할 수 있게 해준다. 끝으로 Connected ADAS(Advanced Driver Assistance System)는 대형교통사고 예방과 안전운전을 위한 최적의 솔루션으로 고객 전용 LTE망인 P-LTE(Private-LTE)와 5G 기반의 차량사물통신 인프라 V2X(Vehicle to Everything), 위성항법 보정시스템 DGPS(Differential Global Positioning System) 방식의 정밀 측위와 연동된다면 KT 자율주행 서비스가 먼 미래 얘기가 아닐 것 같다는 생각이 들었다.



스마트시티 생활안전의 두 축을 이루는 '재난안전 서비스'와 고독사 방지 'Safe Mate'

스마트시티 생활안전 테마에서는 재난 피해와 안전사고를 최소화하는 KT 5G '재난안전 서비스'와 노인의 복지 사각지대를 해소해주는 'Safe Mate'를 경험할 수 있었다. '재난안전 서비스'는 5G 기반 초고속, 초지연, 초연결 통신망을 통한 대피자 중심의 재난 대응 서비스로 국민 안전 및 생존 보장에 큰 역할을 할 것으로 기대된다. IoT 복합 센서 및 고정형 CCTV와 이동형 드론 영상으로 재난을 감지하면 상황별(화재, 붕괴, 교통사고 등) 알고리즘을 적용, 재난 상황을 신속하게 진단하여 KT의 Guardian Server에서 즉각 구조기관 상황 전파가 이뤄지게 된다. 그러면 Guardian App.이 자동으로 구동되어 최



스마트시티 환경안전을 위한 GIGA IoT Air Map과 각종 공기질 측정기

적의 대피로를 안내하게 되며 BIMS(Building Information Modeling for Safty) 기반 3D 공간정보 지원으로 재난을 대응할 수 있게 해주는 토탈 솔루션이다. 'Safe Mate'는 IoT 2014에서 SK가 선보인 독거노인 돌보미 서비스보다 실용적 측면에서 한 단계 더 향상되었음을 확인할 수 있었다. 독거노인 돌보미 서비스는 주방, 거실 등 집안에 센서가 부착되어 무선모뎀이 장착된 게이트웨이에 정보가 수집되고 이를 이동사 망을 통해 활동상황 등을 보호자에게 전송되는 시스템으로 활동감지기, 화재감지기, 가스감지기는 물론 가스차단기까지 센서가 인지하여 보호자에게 전송되므로 독거노인은 물론 중증장애 환자에게 적용이 가능하였다. 그에 반해 'Safe Mate'는 LED 조명과 첨단 IoT 기술을 통해, 독거노인의 이상동작을 조기에 감지하여 복지 사각지대를 해소해줌과 동시에 에너지 절감과 생활환경 개선 등 독거노인에게 특화된 서비스이다.

마지막으로 스마트시티 환경안전 테마에서는 빅 데이터 기반으로 체계적인 미세먼지 데이터 수합과 진단이 가능한 KT 에어맵을 선보였다. 깨끗하고 안전한 대한민국 공기 질을 위한 기술인 GIGA IoT Air Map은 국내 최대 ICT 인프라를 통한 실내외 공기 질 측정과 관제가 가능하고 공기질 관제시스템과 빅 데이터 플랫폼에서 분석 및 예측하기에 국민의 건강과 안전을 위한 인텔리전트 공기 질 관리 솔루션이다. 따라서 KT의 입체적 공기 질 관측망을 이용한다면 우리 동네 미세먼지, 라돈수치, 악취 등과 같은 공기정보를 실시간으로 확인할 수 있고 KT의 빅데이터 분석을 통한 예보 및 알람서비스와 KT플랫폼을 통한 공기 질 상태에 따른 공기정화장치 연동이 가능하여 보다 더 쾌적한 환경에서 생활할 수 있는 여건이 개선될 전망이다.

정부의 스마트시티 대응 방안

2016년 맥킨지 자료를 토대로 정보통신정책연구원의 보고에 따르면 4차 산업혁명의 경제적 효과는 신규매출, 비용절감, 소비자 후생을 포함하여 2022년 기준 최대 128조 원에 이를 것으로 전망하였다. 신규매출 증대는 산업용 제조 협동로봇, 금융사기 방지 핀테크 등에서 10~24조 원, 비용절감은 진단 및 치료 효율화에 따른 간병비용 감소, 갖춰진 설비를 운영하는 드는 제반 비용 OPEX 절감 등에서 21~55조 원에 달하며 끝으로 소비자 후생은 자율주행으로 인한 사고율 감소, 스마트시티 확산에 따른 교통체증 감소, 도시 문제 해결로 인한 비용 감소, 민원과 같은 사회갈등 비용 절감 등 총 20~47조 원에 이를 것으로 전망된다.



따라서 정부 부처 또한 사회문제 해결을 기반으로 하는 삶의 질 제고 및 신성장 산업촉진을 위해 범부처 합동 대응반을 꾸려 미래를 대비하고 있다. 국토부와 과기정통부의 주관으로 첨단 스마트시티 조성 국가 시범사업을 실시 중에 있으며 데이터 기반 도시 운영 체계를 구현하고 스마트 도시 재생 뉴딜 정책도 올해부터 실시하기로 하였다. IoT 기반의 스마트시티가 핵심인 셈이다. 과거와 달리 정부 주도의 수직적 구도로는 그 한계가 명확하기에 민간이 주도하고 정부는 민간 혁신의 파트너로서 총력 지원하는 수평적 민관 협력을 통한 범국가적 대응체계 구축이 시급한 상황이다. 그 중심에 PEOPLE, TECHNOLOGY, KT가 있다. 언제나 그래왔듯.

League Of Legend(LOL)가 SBS에서 중계되기까지

올해는 빅 이벤트가 유난히 많은 해이다. 북미정상회담, 2018 지방선거, 러시아월드컵, 아시안게임, 남북정상회담, 이산가족상봉을 거쳐 자카르타-팔렘방 아시안게임까지. 송출기술팀 회선업무(NQC)를 담당하는 필자로선 그 어느 해보다 다이나믹한 해가 아니었나 싶다. 상기 이벤트 중 예측 가능했던 것들이 있는 반면, 정상회담의 경우에는 누구나 그렇듯 예상치 못한 것들이고, e-Sports LOL 중계방송 또한 그러했다. 필자는 이 지면을 통해 기존의 광 회선을 이용한 방송 Feed가 아닌 Tencent Cloud를 통해 RTMP Feed를 Pulling 및 Baseband 화하여 중계방송을 준비한 경험을 공유하고자 한다.

E-Sports, 자카르타-팔렘방 아시안게임 시범 종목으로 채택되다



그림 1. Faker 이상혁 국가대표 선수

지난 5월, 인도네시아 e-Sports 협회는 6가지 게임을 자카르타-팔렘방 아시안게임의 시범종목을 선정했고, 게임들은 각각 클래시 로얄, PES, LOL, 스타크래프트 2, 하스스톤, 펜타스톰들이다. 이 중 LOL은 스타크래프트 1 다음으로 e-Sports의 중흥을 이끈 주역이라고 할 수 있다. 매년 열리는 국제대회 중 하나인 미드시즌 인비테이셔널(MSI)의 누적 시청자는 3억 6천만 명이었으며, 최고 동시 시청자 수는 430만 명이고 총상금 규모는 20억 원이었다고 하니, 그 규모가 매우 크다고 할 수 있다. 심지어, 세계 최고 선수인 'Faker' 이 상혁 선수는 국내 모든 스포츠 선수들보다 연봉이 높다고 한다.



그림 2. SBS x 아프리카TV 로고

그동안 OGN이나 SPOTV Games, 아니면 Twitch나 아프리카 tv로 방송되던 것을 지상파에서 중계방송을 한다니 매우 뜻깊은 일이 아닐 수 없고, 이번 중계방송을 급하게 준비했던 필자로서는 새로움의 연속이었다.

새로움, 긴장과 짜릿함의 경계선

이번 e-Sports 방송의 경우 지상파 3사에서는 중계 생방송 혹은 딜레이 중계방송을 했다. 앞서 기재한 대로 6종목의 E-Sports의 국제 신호(IS)는 기존 방식의 MSPP 장비를 통해 SDH 회선으로 G.703 등의 인터페이스를 사용, 통신사를 거쳐서 전달받는 것이 아닌, Cloud를 통해 RTMP로 소스를 전달받는다. 사실 방송 회선에 대해서도 지면에 할애할 수 있는 내용이 많지만 다음으로 미뤄두고 스포츠 빅 이벤트 회선에 대해서 얘기해보자면 다음과 같다. 기존 국제 회선의 경우 주/예비 회선이 각각 STM-4(622Mbps), STM-1(155Mbps)으로 이중화한 후 양단에 Codec을 이용하여 비교적 안정적으로 소스를 전달받을 수 있다. 이런 경우에는 보통 Protected/Managed 회선으로 광 구간 장애, 장비 고장의 경우가 드물다. 그렇다면 e-Sports 국제 신호는 어떠한가.

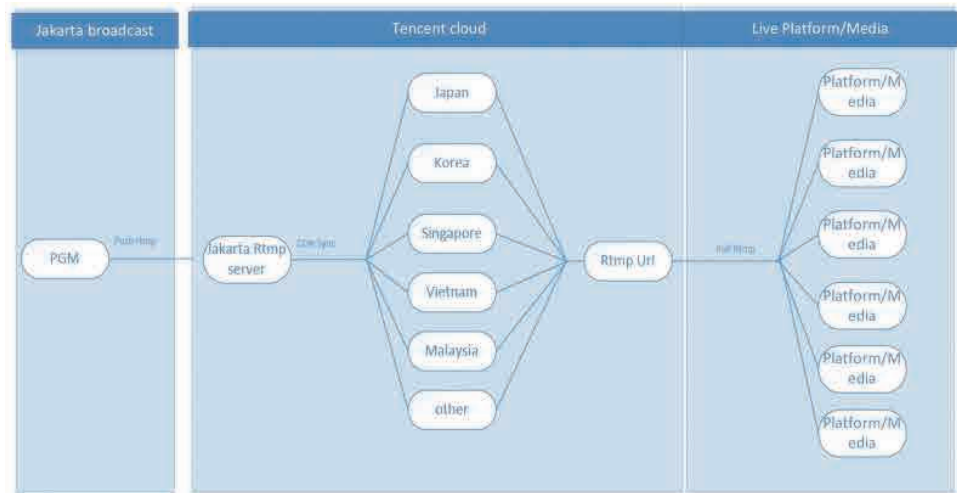


그림 3. E-Sports 국제 신호 FEED Distribution

AESF(Asian Electronic Sports Federation)로부터 전달받은 e-Sports Summary Draft 중 Distribution 부분만 발췌한 그림이다. 위의 그림에서 알 수 있듯이, 프로그램을 자카르타 현지 RTMP Server로 밀어주고, 각 방송사들(RHB)은 Tencent Cloud에 RTMP Pulling 요청을 하여 수신하는 것이다. (참고로 Tencent는 중국의 인터넷 서비스 기업으로 포털(QQ.com)이나 SNS(WeChat) 등의 플랫폼을 보유하고 있으며 2011년 LOL의 개발사인 라이엇 게임즈를 인수함) Pulling URL의 경우에는 사별로 받았으며 백업의 경우 공통 URL을 받았다. 과거 필자는 다음 팟플레이어로 2015년 진도 팽목항 부감 장면의 RTMP Feed를 수신하여 Baseband로 변환해 뉴스 소스로 만든 경험 이 있다. 당시에도 화질 열화와 끊김이 발생하여 매우 애먹었던 기억이 있어 긴장도 되고 한 경기당 1시간 내외의 게임을 그대로 방송하 는 컨셉은 신선하게 다가왔다. 아마도 방송국에서 익숙하지 않은 수신 방식 RTMP 때문일 것이다. RTMP, 도대체 무엇인가

RTMP, 도대체 무엇?

RTMP는 Real Time Messaging Protocol로 Adobe가 만든 네트워크 계층의 프로토콜이며 TCP 등의 상위 계층에 올려 사용할 수 있다. Client는 Server에 Handshaking을 요청함으로써 통신이 시작된다. Client는 C0, C1, C2 3개의 메시지를, Server는 S0, S1, S2 3개의 메 시지를 가지고 Initialization을 한다. C0와 S0의 메시지는 RTMP 버전만 들어 있다. 현재 Version은 3이고 이전의 0, 1, 2는 예전 버전으 로 현재는 사용하지 않는다. Client가 먼저 C0를 보내면 Server가 S0를 던지고 다시 Client가 C1을 보낸다. C1에는 총 192Byte로 4Byte 가 Time 정보, 다시 4Byte는 Zeros, 나머지 Byte는 임의 값으로 이뤄져 있다. 이를 받은 S1 또한 동일한 메시지를 Client에 보내면 다시 C2를 수신한다. C2와 S2에는 특별한 Data는 없고 시간 정보만 들어 있다. Handshaking이 끝나면 Client는 Command Message를 날 리는데, 이 메시지들에는 Play, Receive Audio, Video, Seek, Pause와 같은 Control Message가 있다. 이는 마치 RTP를 사용하여 미디 어를 전송할 때 RTP나 RTCP와 같은 프로토콜을 사용하여 Control 하는 것과 비슷하다. Client에서 Play Message를 Server에 보내면 Server에서 Fragmented Message(Chunk) Size를 정하고, 몇 개의 Control Message(StreamIsRecorded, StreamBegin)와 Command Message(Onstatus-Play-Reset/Start)를 보낸 후 Audio/Video를 보낸다.

이 RTMP 방식은 현재도 많이 사용된다. Youtube에서 Live 방송할 때나, Twitch에서는 HLS(Http Live Streaming)로 스트리밍 서 비스를 하는데 HLS로 보내기 전에 RTMP로 받아 Video Ingest를 하고 이를 다시 트랜스 코딩하여 서비스한다고 한다. 그렇다면 ABR(Adaptive Bitrate)도 지원이 될까? 답은 '그렇다'이다. 이번 국제 신호의 경우에는 5000kbps, CBR로 제작하여 Feed를 분배하였 지만 RTMP에서는 ABR도 지원한다. Command Message Play2를 보내면 Server는 New Rate로 전송을 하게 되어 있다. 위에도 언급 했듯이 현재 대부분의 실시간 미디어 스트리밍 방식은 Adaptive Streaming을 지원한다. ATSC 3.0 ROUTE 방식 또한 그러하다. 바야흐 로 Progressive Download, Pseudo Streaming에 이어 Real-Time Streaming이 안착하였다.

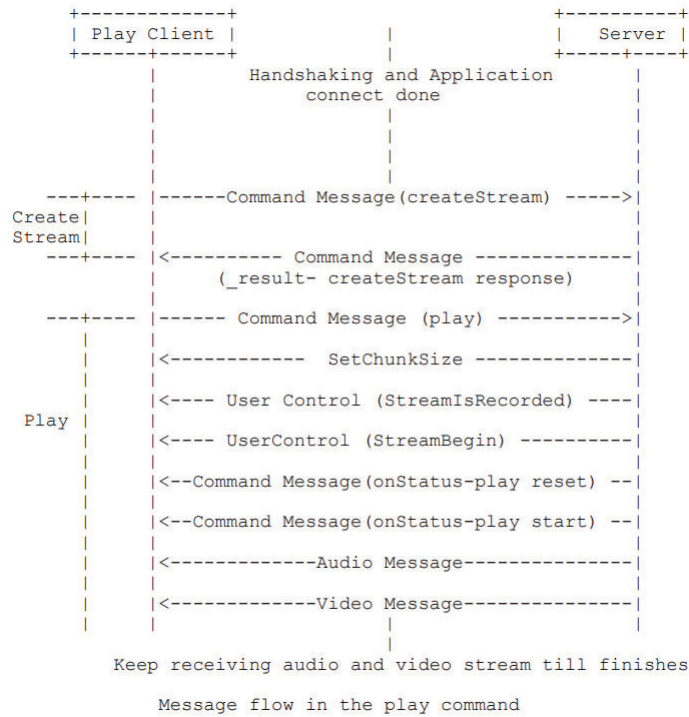


그림 4. RTMP Play 과정

방송사고, 방지 또 방지

Adobe에서 배포한 RTMP Specification 52page의 내용 중 미디어 끊김 없는 전송을 보장한다는 부분은 그 어디에도 없다. 당연하다. 규약에 없는 방송사고 방지는 엔지니어가 마땅히 할 일이다. 하지만 필자에게는 빈약한 지식과 경험만 존재할 뿐이었다. 이를 불쌍히 여긴 기라성 같은 선배들의 도움이 아니었다면 이렇게 독자와 만날 수 있는 기회가 없었을 것이다.

모든 PC 화면이 그러하듯이 원치 않은 메시지를 접할 때가 많다. 백신 프로그램에서 알람이 뜰 수도 있고, 갑자기 프로그램이 다운돼 바탕화면이 보이는 순간도 있고 하물며 마우스라도 살짝 건드리다가는 커서를 모든 시청자에게 보이게 된다. 방송에서는 이런 화면 노출이 바람직하지 못하다. 이에 자카르타 IBC에 계신 선배께서 친히 파라미터와 함께 MPlayer 사용법을 전달하사, 필자의 플레이어 선택

```

Playing rtmp://tx-source.liveplay/
libavformat version 57.58.101 (internal)
libavformat file format detected.
[flv @ 0196c160] video stream discovered after head already parsed
[flv @ 0196c160] audio stream discovered after head already parsed
[lavf] stream 0: video (h264), -vid 0
[lavf] stream 1: audio (aac), -aid 0
VIDEO: [H264] 1920x1080 0bpp 25.000 fps 5000.0 kbps (610.4 kbyte/s)
<vo_direct>XERROR:Your card doesn't support overlay

Opening video decoder: [ffmpeg] FFmpeg's libavcodec codec family
libavcodec version 57.66.109 (internal)
Selected video codec: [ffh264] vfm: ffmpeg (FFmpeg H.264)

=====
Clip info:
author:
copyright:
description:
keywords:
rating:
title:
presetname: Custom
creationdate: Fri Aug 31 12:04:45 2018
videodevice: VhVideoCustom
avclevel: 40
avcprofile: 100
audiodevice: VhAudioCustom
audiochannels: 2
audioinputvolume: 100
aid: 3vb/110EzZ57XT0tUhxwCg==
  
```

그림 5. MPlayer 동작 화면

에 대한 고민을 덜었다. 동영상 플레이어 오픈소스인 MPlayer에 옵션을 달아 키보드의 윈도우 키를 제외한 모든 키 조작과 마우스 조작이 불가하게 만들었다. 또한 연결이 끊어지거나 프로그램이 다운돼도 계속 연결을 시도하는 Batch 파일을 만들었다.

네트워크 또한 매우 중요한 이슈였다. Distribution[그림 1]에서 볼 수 있듯이, 애초에 RTMP Server로 전달하는 Feed 자체가 하나이므로 이쪽 네트워크가 무너지면 끝나는 일이지만 이 경우를 제외한 모든 네트워크 문제가 일어나는 걸 방지하기 위해 많은 걸 준비했다.

Live Stream Configure	
Source Signal	1080i 50
Resolution	1920×1080
Frame rate	25fps
Video bitrate	5000kbps
Video encoding codec	H.264
Mode	CBR
Audio encoding codec	AAC LC
Audio sample rate	48KHz
Audio bitrate	192kbps
Format	Stereo
De-interlace or Interlace	De-interlace

표 1. AESF 제공 e-Sports Summary Draft

먼저 전용회선의 서비스 용량을 늘려 안정적인 수신을 도모했고, 선배들의 아이디어로 사내 OA망을 이용한 수신, LTE Decoder를 이용한 수신 등 RTMP Feed를 받을 방법들과 모든 인프라를 동원했다. 그런데도 Feed 수신 시, Frame Drop 현상이나 연결이 아예 되지 않는 경우가 매우 많아 Live 가능 여부를 판단하기가 쉽지 않았다.

자세하게 나와 있지 않았지만 AESF가 제공한 영상 스펙은 Video의 Bitrate는 5000kbps에 Codec은 H.264, Resolution은 1920×1080(50i) 등의 정보였다. Codec의 세부 정보(Profile, Level 등)가 없었고, 동일 Codec을 사용하는 SBS SNG의 경우 이보다 높은 Bitrate로 송출을 하기 때문에 우려가 있었다. 검색을 해보니 Youtube의 Live의 경우 1080P 60fps로 방송을 하려면 H.264 Level 4.2로 인코더 설정할 것을 권장하며 이때 Bitrate는 4500~9000kbps라고 하니 화질에 대해 큰 문제는 없다고 판단했다. 아니, 문제가 꼭 없었어야만 했다.

협업이라 쓰고 신선함이라 부른다



그림 6. SBS 중계방송 화면

이번 협업을 진행했던 아프리카TV 엔지니어들은 비슷한 중계방송 경험이 풍부하기 때문에 도움을 얻을 수 있었다. Frame Drop 등의 이슈가 없을 만한 적절한 사양의 워크스테이션, 멀티 기능 Scan Converter(Analog Way 社, BHD930)를 지원받았다. 게임 내 중요 정보가 화면 상단, 측면 등 곳곳에 배치되어있기 때문에 화면 Resizing이 필요했다. 기 경험이 있는 아프리카TV 측으로부터 적정 값을 전달 받고, Scan Converter에서 설정했다.

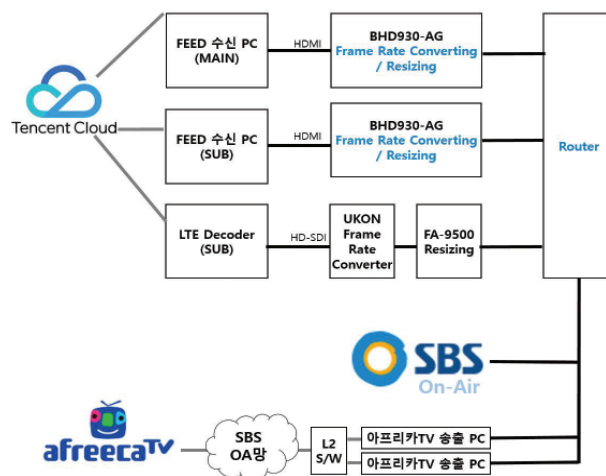


그림 7. From Tencent Cloud to Transmission 계통도



그림 8. 아프리카tv 앱 내 화면

보통 아프리카TV의 경우 중계방송 진행 시, WOWZA 스트리밍 솔루션을 사용한다고 한다. 이번의 경우에는 제공 피드를 직접 당겨 받기 때문에 팟플레이어를 사용했다. [그림 2]에서 Main PC는 MPlayer, 예비는 팟플레이어를, 2nd backup은 LTE Decoder를 활용했다. Feed를 수신하는 서버, 중계 부조와 통신할 수 있는 Intercom 등 간이 중계시스템을 필자가 근무하는 NQC 복도 한 칸에 구축했다. 한편 아프리카TV에서는 중계 부조에서 범퍼 역할을 하는 LSM 클립들 외에 자체 브릿지 영상을 준비하여 방송사고에 대비했다.

애초 29일 결승전 중계방송 예정이었는데 예선전 방송 편성이 추가되면서 27일 생방송을 진행했다. 이전까지 Feed가 제대로 들어오지 않아서 걱정했는데, 예상보다는 문제가 덜 발생해서 무사히 마칠 수 있었다. 아프리카TV 공식방송 접속자수가 약 3만 명이었고 결승전은 5만 명에 육박했다. 앱 내 공식방송의 중계방송까지 합치면 10만 명 가까이 시청한 거로 추측된다.

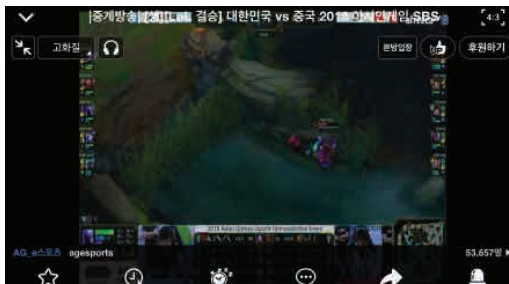


그림 9. 아프리카tv 앱 내 화면

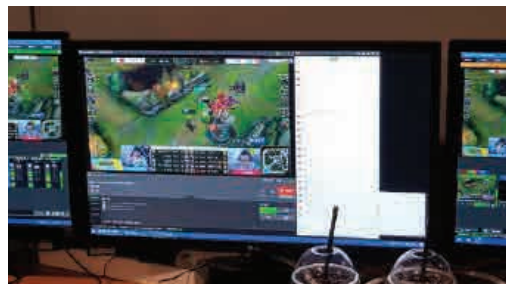


그림 10. 아프리카tv 송출 화면



그림 11. 중계 시스템

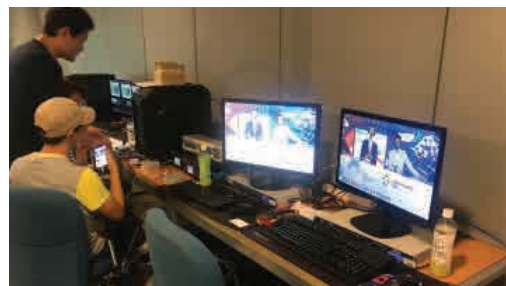


그림 12. SBS 방송 송출 화면



마치며

지상파 SBS와 개인 방송 플랫폼 대표주자라 할 수 있는 아프리카TV의 합작 방송을 준비하며 필자는 루이비통과 슈프림의 콜라보레이션과 같은 신선함을 느꼈다. 기존 중계방송의 익숙함에 새로움을 얻으니 신선도 100% 과즙 주스가 된 기분이다. 물론 준비 과정이 호락호락하지 않았지만 늘 그렇듯이 끝나고 보니 소중한 경험이었음을 느낀다. 4년 뒤 다음 항저우 아시안게임에서는 정식 종목으로서 e-Sports를 만나게 된다. Distribution 방식이 변경될 수 있겠지만 다음에는 더 나은 품질을 시청자에게 전달할 수 있도록 노력하겠다.

자카르타-팔렘방 아시안게임 코멘터리 현장기

지난 9월 2일 2018 자카르타-팔렘방 아시안게임은 16일 여정의 막을 내렸다. 인도네시아에서 두 번째로 개최된 이번 아시안게임은 - 온 국민 청소년열풍을 몰고 왔던 - 평창 동계올림픽과 - 세계 1위를 무너뜨린 기적의 - 러시아 월드컵으로 달아올랐던 스포츠에 대한 열기를 이어가는 장이 되었다. 특히 가장 국민적 관심을 크게 받았던 한국과 일본의 축구 금메달 결정전의 경우 3사의 가구 시청률 합이 57.3%에 육박하였다. 어떻게 수많은 시청자들이 머나먼 인도네시아에서 열리는 경기를 TV 앞에서 시청하며 경기장의 분위기를 생생하게 느끼고 경기에 몰입할 수 있도록 할 수 있을까? 그 답은 현장에서 시청자들의 눈과 귀가 되었던 코멘터리에 있다. 필자는 이번 아시안게임에서 국제대회 코멘터리 기술스텝을 처음으로 경험하였고, 그렇기에 초심자의 눈높이에서 기본적인 국제대회 및 코멘터리에 대한 이해와 현장기를 '방송과기술' 독자들과 공유해 보고자 한다.

국제대회 생초보가 알아본 기초지식

아시안게임, 올림픽, 월드컵과 같은 국제대회들은 각각의 스포츠 이벤트를 총괄하는 국제기구가 있다. 예를 들어 이번 아시안게임의 경우는 아시아올림픽평의회(OCA)¹⁾라는 조직에서 매 경기의 개최국을 선정하고 국가 간의 협의 사항을 조율하는 역할을 한다. 개최국이 선정되고 나면 해당 국가에서 조직위원회를 구성하여 대회를 준비하고 운영하게 된다. 조직위원회는 경기장, 교통망 등 인프라 준비와 더불어 해당 대회의 주관방송사(HB²⁾)를 선정하게 되며, 대부분의 경우 아시안게임-IGBS, 올림픽-OBS, 월드컵-HBS 등으로 정해져 있다. 이번 자카르타-팔렘방 아시안게임의 경우에는 IGBS³⁾가 주관방송사를 맡게 되었다.

주관방송사는 각 경기장 Venue에서 종목별 특성에 맞게 국제신호(S⁴⁾)를 제작하고 이를 국제방송센터(IBC⁵⁾)의 회선분배센터(CDT⁶⁾)로 받아서 중계권을 가진 방송사(RHB⁷⁾)에 전달한다. 방송사들은 모두 동일한 국제신호의 비디오와 오디오를 받게 되며 별도의 시스템으로 구성되는 코멘터리, 인서트(Venue/Beauty Shot, Drone), COMCAM(코멘터리석 카메라), UNICAM(방송사별로 별도로 운용하는 카메라), 스튜디오 등을 LSM/CG와 함께 다채롭게 구성하여 각자의 특별함을 가미한 중계 프로그램으로 완성한다.

1) Olympic Council of Asia. 올림픽의 경우 IOC, 월드컵의 경우 FIFA

2) Host Broadcaster. It has the responsibility for full TV coverage of all sports, IBC design and operations and IBC-based production, broadcast venue operations, services to RHBs, relations with RHBs (Booking & Information), Logistics, Legal, Finance, HR, IT and Second Screen Application.

3) International Games Broadcast Services. HBS와 IMG의 50-50 Joint Venture

4) International Signal

5) International Broadcast Center

6) Contribution Distribution Transmission

7) Right Holding Broadcaster



그림 1. 국제방송센터 내 회선분배센터

코멘터리 무엇부터 시작할까

코멘터리 중계의 절차적 시작점은 청약Booking이다. 다음은 아시안게임의 RateCard와 청약서BOF⁸⁾이다.

Regular Commentary Position	
This is a fully equipped facility, including: - One desk with 3 seats - One TV set, showing the Basic Feed from the local venue - When CIS / RTDS is available, a second TV set, showing CIS / RTDS - One Commentary Unit with two microphones/headsets - Power	
A Regular Commentary position will be provided with a commentary circuit to IBC and a return circuit. A Coordination 4-wire circuit will be provided on request. IGBS can provide a turnaround on an international circuit from the IBC to the RHB's home country.	
21110 Regular Commentary Position, per venue	
This position can also be booked on a per-match basis for the football tournament	
21112 Regular Commentary Position, per match	
Non-Equipped Commentary Position	
This is a non-equipped facility, including: - One desk with 3 seats - Power	

그림 2. RateCard의 코멘터리 서비스 파트

18th Asian Games Jakarta Palembang 2018 IGBS Booking Order Form : Football Women Group Stage									
Company Name		Authorized Person Name				Date		 Booked to IGBS	
Match No	Venue Code	Stadium	Kick-Off Local Time (UTC + 7)	Team A	Team B	Commentary Positions	ENG Camera Positions	Flash Interview	Announce Positions
02	PGS	Gelora Sriwijaya	Thu 16 Aug 15:00	KOR	TPE	21112 Regular 21122 Non-Equipped	22220 Central 22221 Full Left 22222 Full Right	22230 Post-match Flash Interview	22240 Fully Equipped, 16mm Slot Pre Match Post Match
						Mixed Zone	Injection Point	Compound	
						22132 Mixed Zone Interview Position Per Match	23220 10mm Slot	23112 Compound Space Per Day	
						Start End Slot Qty			

그림 3. IGBS의 여자 축구 청약서

8) Booking Order Form, 제작 스텝이 편성/프로그램 구성에 맞춰 작성하지만 코멘터리 담당자가 BOF와 RateCard문서를 통해 청약 내용을 숙지하고 있으면 도움이 된다

코멘터리 중계석CP⁹⁾은 코멘터리유닛CU¹⁰⁾, 2개 헤드셋, 4Wire 인터컴, PGM 모니터, 인포CIS¹¹⁾, 3개의 좌석과 테크니컬 전원이 갖춰진 'Regular 코멘터리 중계석'과 3개의 좌석과 테크니컬 전원만 갖춰진 'Non-equipment 코멘터리 중계석'으로 구분 지어 청약을 받고 있음을 확인할 수 있다. Non-Equipment 코멘터리 중계석은 해설진 외 현장 스탭들이 앉을 자리와 장비를 두기 위해 청약한다. 만약 축구 종목과 같이 경기 진행 상황에 따라 경기장이 바뀌어 미리 청약할 수 없는 경우에는 각 경기 Match 별로 코멘터리 중계석을 청약하지만, 한 경기장에서만 해당 종목 경기가 진행되는 경우에는 경기장 Venue를 지정 Dedicate 하여 코멘터리 중계석을 청약한다. 경기장 지정 청약의 경우에는 유선 인터넷 청약이 추가로 가능했으며 이번 아시안게임의 경우 이 부분을 IGBS가 아닌 현지 통신사와 직접 계약하여 개통시킬 수 있었다. 덧붙여, 청약서의 Announce Position(Pre/Post Stand)은 해설진의 동선과 관련 있기 때문에 코멘터리 담당자가 청약 여부와 시간/장소 등을 숙지하고 있으면 도움이 된다.

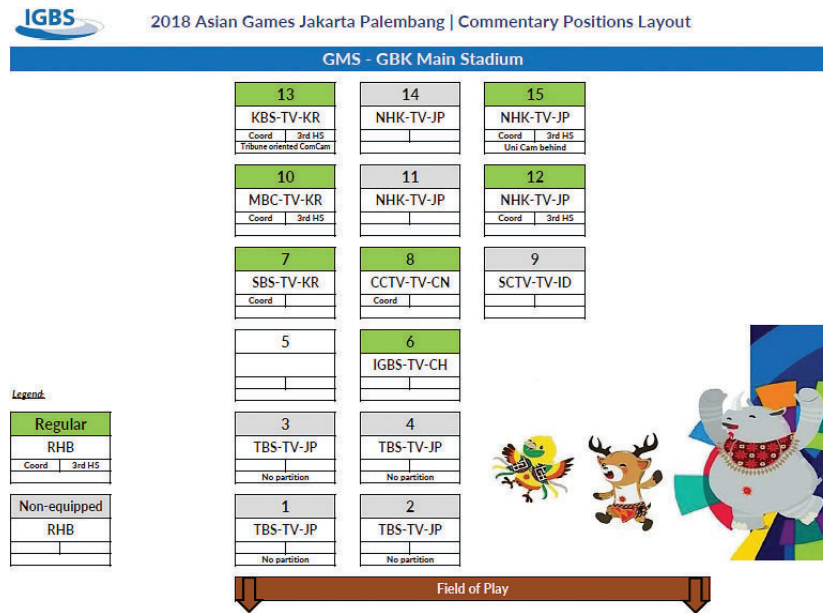


그림 4. 개/폐막식이 열렸던 주경기장 코멘터리 중계석 배치

이렇게 청약이 확정되면 코멘터리 기술스텝은 사전답사를 진행한다. 조직위에서는 주요 경기장에 대한 셔틀버스를 운영하며 국제방송센터 내 인포데스크나 주관방송사 홈페이지에서 셔틀버스 운행관련 자료를 얻을 수 있다. 경기장에 도착하면 배정된 코멘터리 중계석의 위치를 확인하고 배정된 코멘터리 유닛(PGM/토크백 회선, 설정값 등), 헤드셋, 인터컴, PGM모니터, 유선인터넷 등의 상태를 점검한다. 보통 경기 당일이 되면 미디어 출입구가 안내되지만, 선 답사를 할 때는 그렇지 못한 경우가 대부분이다. 코멘터리 중계석의 위치는 경기장의 가장 Main이 되는 1번 혹은 VIP 출입문을 통해 들어가서 찾으면 가깝다. 가능하다면 현장의 경기장 담당자BVM¹²⁾와 경기장 기술담당자VTM¹³⁾, 코멘터리 제어실CCR¹⁴⁾엔지니어를 미리 만나서 특이사항에 대비하는 것도 좋는데, 이들은 대부분 국제신호제작 중계차/발전차/SNG 등이 모여 있는 Broadcast Compound 근처에 있고 주관방송사에서 해당 경기장별 담당자의 연락처를 제공한다.

9) Commentary Position

10) Commentary Unit, 자카르타-팔렘방 아시안게임에서는 LAWO社와 Prodys社의 CU가 사용 됨

11) Commentary Information System, 해설자를 위해 경기 진행사항/선수정보 등을 제공

12) Broadcast Venue Manager, 주관방송사의 직원으로 경기장 내 모든 방송관련 행정/시설 담당

13) Venue Technical Manager, 주관방송사의 직원으로 경기장 내 기술부문 담당

14) Commentary Control Room, 각 경기장에서 모든 코멘터리 중계석의 회선과 셋팅을 관리하는 곳



그림 5. 셋팅이 완료된 코멘터리 중계석

경기 당일이 되면 생방송 진입 3~4시간 전에 도착해서 미리 회선/장비를 재점검하고 필요에 따라 온-에어 리턴/COMCAM/모바일 중계장비/조명/유무선 공유기 등을 설치한다. 캐스터/해설위원들은 각자의 역할에 따라 필요로 하는 비디오와 오디오 소스가 다르다. 예를 들어 IBC 부조정실의 상황을 잘 들으면서 현장 상황을 이끌어가야 하는 캐스터에게는 PD콜과 온-에어 리턴이 중요한 정보이며, 해설위원들은 용이하게 리플레이를 확인·분석할 수 있도록 PGM 모니터가 잘 보이는 자리가 선호된다. 또한 회선이나 전원선이 발로 차 이거나 하지 않도록 선 정리를 잘해놓으면 안전하다. 코멘터리 중계석 세팅과 부조정실과의 확인이 끝나면 국제신호의 시작을 기다린다. 국제신호는 경기별 Run Up/Down 스케줄에 따라 제작되는데 이를 미리 숙지하고 있으면 현장의 흐름을 잡아가는데 도움이 된다. 아시안게임의 경우 약 1시간 전부터 Pre-Standing을 진행하고 10분 전부터 국제신호가 카운트다운과 함께 시작되었다. 경기가 시작되면 별도로 구성해 놓은 모니터 헤드셋을 통해서 해설진 간의 음량 레벨 밸런스와 인터컴을 들으며 상황에 적절하게 대처한다. 특히 헤드셋의 마이킹이 중요한데 해설 중 큰 움직임이 있거나 헤드셋을 벗었다 다시 착용하는 경우에 마이킹이 틀어지는 경우가 있어 지속적인 체크가 필요하다.



그림 6. 코멘터리 중계 모습



그림 7. 마이킹 조정

특이사항과 느낀 점

국제대회는 종합경기/단일종목인지, 어느 나라에서 개최하는지, 주관방송사는 어디인지 등에 따라서 많은 부분들이 달라진다. 예를 들어 대부분의 국제대회에서는 AEQ 혹은 LAWQ의 코멘터리 유닛이 사용되어왔으나, 이번 아시안게임에서는 Prodys 社の Quantum W 코멘터리 유닛이 도입되었다. Quantum W는 오디오 믹서와 전송 코덱이 일치되어있는 장비로서 별도의 제어/프로세싱/IO 등을 중앙에 두는 AEQ/LAWQ의 코멘터리 시스템과 같이 각 경기장의 코멘터리 제어실CCR을 필요로 하지 않는다. 시스템 구성이 간단해지는 장점은 있으나 장비의 사용자 인터페이스가 복잡해지고 각각의 코멘터리 유닛이 국제방송센터의 코멘터리 스위칭 센터CSC까지 오직 통신사의 선로에 의지하게 된다는 점과 그로 인한 (원격)제어의 불안정성은 아쉬움으로 남았다.

또한 별도로 주관방송사를 통한 COMCAM이 청약 사항으로 제공되지 않았다는 점도 이전의 국제대회들과는 조금 달랐던 부분이다. SBS를 비롯한 KBS, MBC에서는 각자 카메라와 조명, TVU/LIVE U와 같은 모바일 중계 장비를 통해서 COMCAM을 구축하여 사용하였다. 문제는 현지 통신망의 안정도였다. 메달 결정전으로 가까워질수록 미디어의 관심도 높아지고 관중이 늘어나면서 경기장 내 모바일 통신 네트워크 상황이 매우 안 좋아져서 결국 모바일 중계 장비를 사용할 수 없는 지경에 이르렀다. 조직위에서 제공하는 Wi-Fi 등을 연결해도 개선되지 않았던 점을 고려하면 통신사의 코어망 자체에서 이미 소화할 수 없을 만큼의 네트워크 트래픽이 발생했던 것으로 추정된다.

코멘터리와 직접적인 관련은 없지만, 야구경기 국제신호에 투수의 구속이 표기되지 않는 점도 여타의 국제대회와 다른 점이었다. 투수가 던진 공의 속력을 보면 배터리의 전략을 파악하거나 투수의 컨디션을 이해하는 지표로 삼을 수 있기에 연출팀에서는 별도의 시스템으로 구속정보를 시청자들에게 제공할 수 있는 방법에 대한 자문이 있었다. 기술팀에서는 현장에서 원격으로 구속 데이터를 IBC로 보내서 자동으로 적절한 포맷의 구속 표시 CG가 발생되도록 하는 프로그램을 개발하여 성공리에 적용하였다. 주관방송사의 정책에도 불구하고 기술력을 통해 최선의 콘텐츠를 만드는데 기여했기에 의미가 남달랐던 시도로 기억한다.

필자가 방송엔지니어를 택한 중요한 이유 중 하나는 주파수에 눈에는 보이지 않는 정보를 실어 시청자들에게 희로애락을 전달한다는 점이었다. 어떤 관점에서 생각해보면 주파수의 가치는 Bit Per Second로 단순히 계산되는 채널용량 그 이상으로, 얼마나 전달받는 이들에게 감정적인 기쁨과 슬픔 등을 생생하게 감응시킬 수 있느냐에 따라 더 높아질 수 있다. 특히 스포츠 중계는 매 경기가 각본 없는 드라마와 같다. 하지만 아쉽게도 미처 국제신호에 담아내지 못하는 장면들이 정말 많다. 최고의 경기를 보여주었으나 아쉽게 패한 선수의 울부짖음과 눈물, 극한의 체력을 끌어내어 뛰다가 근육경련으로 쓰러져있는 선수 등은 국제신호에 미처 담기지 못한다. 코멘터리 현장 중계는 이런 국제신호가 미처 담아내지 못한 현장의 뜨거운 분위기를 전달함에 그 의의가 있었고 재미있게 봤다는 지인들의 피드백 등을 통해 방송엔지니어로서의 보람을 직접적으로 느낄 수 있었던 좋은 기회였다.

마지막으로 현장에 나가 있는 동안 IBC와 목동에서 회선과 제작을 위해 고생하신 감독님들께 감사하다는 말씀을 전하며 2018 자카르타-팔렘방 아시안게임 코멘터리 현장기를 마치고자 한다. 📺

GPI controller (Auto scheduler) 개발 - 1

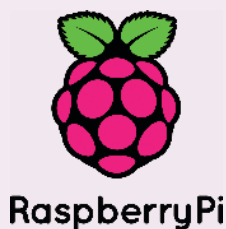
Openpyxl과 APScheduler 라이브러리를 이용한 프로그램

GPI controller는 라디오 송출기술 업무의 편의성을 높이고자 개발하게 되었다. 이는 생방송이 아닌 경우의 모든 파일을 방송 시간에 맞춰 자동으로 재생시키는 프로그램이다. 그 방법으로 APC의 라디오 송출 스케줄을 받아 DASO(오디오 파일 시스템) 단말의 Play List를 스케줄에 따라 자동으로 재생시키도록 하였다. 이와 관련된 내용 및 개발 과정들을 소개하겠다.

HW - Raspberry Pi 3 model B, Photo(opto) Coupler

SW - Python 3.6

Raspberry Pi (라즈베리 파이)

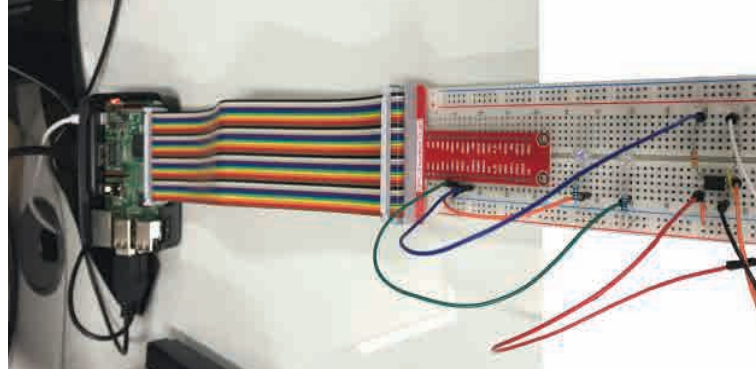


라즈베리 파이는 신용카드 크기의 싱글 보드 컴퓨터로 리눅스 커널 기반 운영 체제를 사용한다. GPU는 펌웨어 이미지를 통해 접근이 가능하며, 이 이미지는 SD 카드로부터 부팅할 때 GPU에 로드된다. 2016년에 출시를 발표한 세 번째 버전인 라즈베리 파이 3는 무선랜 및 블루투스 기능이 기본 내장되어 있으며, 이전 모델인 라즈베리 파이 2의 900MHz보다 개선된 1.2GHz의 속도를 구현한 브로드컴 BCM2837 64bit ARMv8 프로세서를 기반으로 한다. 또한, 전력관리 기능도 개선되어 최대 2.5A의 전력만을 사용하는 동시에 강력한 외부 USB기기를 더욱 많이 지원할 수 있다. 저전력 블루투스(Bluetooth Low Energy)와 무선랜을 지원하게 된 라즈베리파이 3는 구입 즉시 IoT, 블루투스 헤드폰 또는 스피커, 와이파이 게이트웨이, 홈 클라우드 스토리지 등에 사용할 수 있다.



Raspberry Pi 3 model B

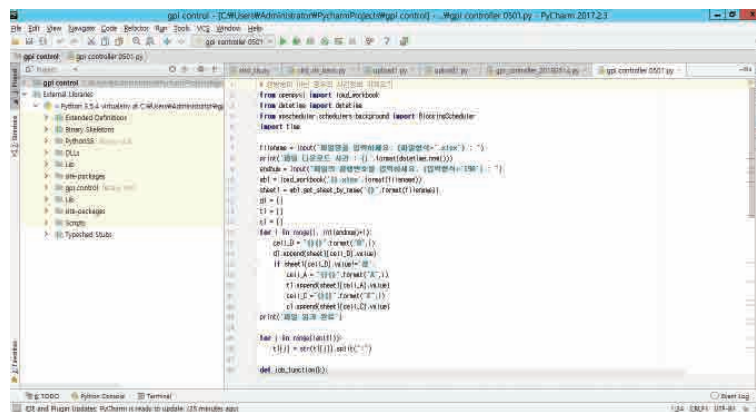
이번 개발에서는 GPIO로 점진신호를 보내는 방법을 구상하다가 이에 적합한 Raspberry Pi를 사용하였고, 그중 무선랜이 가능한 Raspberry Pi 3 model B를 사용하였다. GPIO를 control 할 수 있는 Raspberry Pi에 GPIO Board를 연결하여 해당 녹음 파일의 방송 시간에 맞춰 GPI 신호에 HIGH(1) 값을 주도록 하였다.



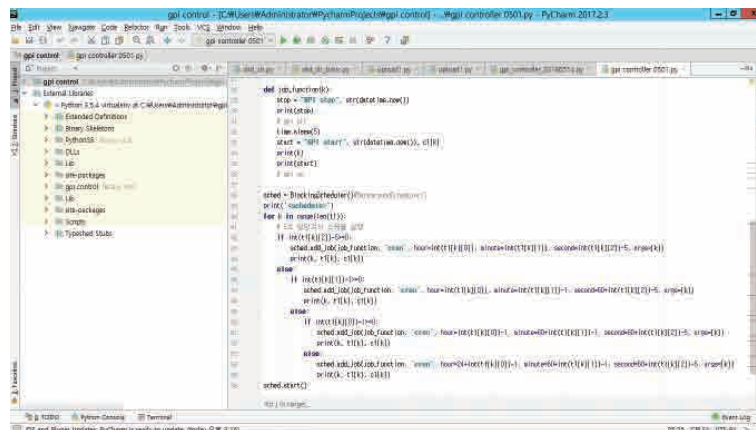
Raspberry Pi와 GPIO board 연결

PYTHON language 및 Library (파이썬 언어 및 라이브러리)

이번 호에서는 프로그램의 첫 번째 version에 대해서 설명을 하고, 추후 편의를 위해 추가한 web application part에 대한 자세한 설명은 다음 호에 하겠다.



python으로 개발한 프로그램 코드



Algorithm 소개

1. APC 송출 스케줄 파일(엑셀 파일) Load

D열이 생방송이 아닌 경우, A열의 시간 값과 C열의 프로그램명을 가져온다.

2. 시간 정보를 RAM memory에 저장

시간 값은 리스트 형식으로 t1에 저장하고, 프로그램명은 같은 형식으로 c1에 저장한다.

3. 스케줄러에 수행 작업 저장

리스트 형식의 시간 값을 스트링 형식으로 변환한 뒤 시, 분, 초로 나누어 스케줄러에 맞는 형식으로 작업을 걸어 준다. 정지 신호를 먼저 발생하므로 지정된 시간보다 5초 앞당겼다.

4. 프로그램 송출 시간에 맞춰 재생 및 정지 신호 발생

작업에는 정지신호를 먼저 발생하고 timer를 이용하여 5초 뒤에 시작 신호를 발생시켰다. 이때, 실제 신호 발생 시각을 함께 나타내어 제시간에 정확히 신호가 발생하였는지를 확인하였다.

PYTHON(파이썬) 언어

이번 개발은 파이썬 언어를 이용하여 프로그래밍을 했다. 파이썬 언어는 고급 프로그래밍 언어로, 2.0과 3.0 두 가지 버전이 존재한다. 파이썬 2.0은 2000년 10월 16일 배포되었고, 많은 기능이 추가되었다. 파이썬의 3.0 버전의 최종판이 긴 테스트를 거쳐 2008년 12월 3일자로 발표되었다. 2.x대 버전의 파이썬과 하위호환성이 없다는 것이 가장 큰 특징이다. 파이썬 3.0의 주요 기능 다수가 이전 버전과 호환되게 2.6과 2.7 버전에도 반영되기도 하였다. 현재 2.x대 버전은 2.7까지 개발되어 있고, 3.x대 버전은 3.8이 개발 중에 있다. 이번 개발에는 파이썬 3.6을 사용하였다.

파이썬은 다양한 플랫폼에서 쓸 수 있고, 라이브러리(모듈)가 풍부하다. 가장 낮은 수준의 라이브러리까지 포함하면 너무 많아서 감당하기 쉽지 않으므로, 최근 파이썬 패키지 인덱스, 곧 PyPI(Python Packages Index)로 불리는 라이브러리의 저장소(repository)를 관리하는 공식 기구를 새롭게 도입하게 되었다. 2018년 1월 기준으로 파이썬 패키지 인덱스는 125,762개의 다양한 기능을 가진 패키지를 관리하고 있다. 웹 사이트 서버를 구현하려고 하면 Python Web Framework로 Django, Flask, Bottle 등의 라이브러리가 있다. 기계학습 알고리즘을 쓰고 싶다면 python machine learning으로 scikit-learn이 있다. OpenCV를 이용하면 얼굴인식을 코드 몇 줄로 할 수도 있고, 기본적으로 설치되는 모듈인 tkinter 모듈을 이용하면 간단한 GUI 프로그래밍을 할 수 있다. PyGame으로는 게임도 만들 수 있다. 이번에 사용한 라이브러리는 Openpyxl, APScheduler 등이다.

1. Openpyxl은 엑셀 2010의 xlsx / xlsm / xltm 등의 파일을 읽고 쓰는 데 사용하는 라이브러리이다. 엑셀 문서를 여는 데 필요한 메서드는 load_workbook()이다. 엑셀 시트에 있는 셀에 접근하려면 해당 시트를 검색한 다음 셀의 위치(좌표)를 지정하기만 하면 된다. 엑셀 문서에서 A열 2행, 즉 A2에 접근하고 싶다고 가정한다면 이를 다음과 같이 구현할 수 있다.

```
sheet = excel_document.get_sheet_by_name('Sheet1')
print(sheet['A2'].value)
```

이 라이브러리를 이용하여 엑셀 파일로 만들어진 방송 스케줄 정보에서 생방송을 제외한 스케줄의 시간 정보를 가져오도록 했다.

2. APScheduler는 작업을 자동실행 시키도록 해주는 라이브러리로 종류가 7가지 정도이며, 그중에서 BackgroundScheduler와 BlockingScheduler의 두 가지의 차이를 살펴보면, BackgroundScheduler는 다수 JOB 수행 시 사용을 하고, BlockingScheduler는 단일 JOB 수행 시 사용을 한다. 이번 개발에서는 BlockingScheduler를 사용하였고, 3가지 수행방식인 cron(cron 표현식으로

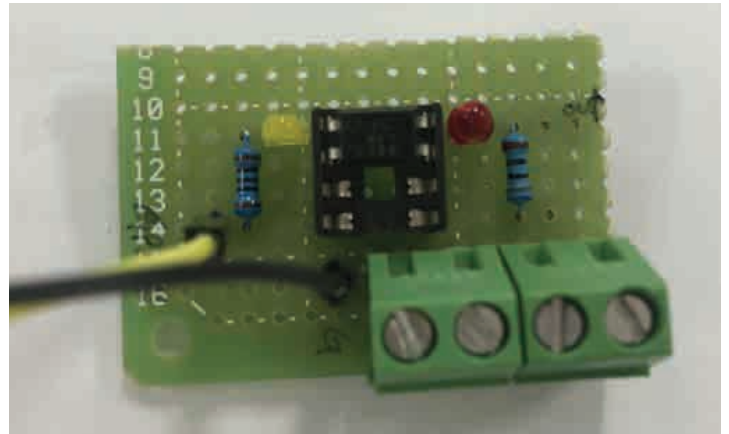
python code를 수행), date(특정 날짜에 python code를 수행), interval(일정 주기로 python code를 수행) 중 cron 방식으로 스케줄을 수행했다.

A	B	C	D
19	6:57:48 MCR	점폐인	18D0402
20	6:58:20 MCR	tbs 기상정보	S06
21	6:59:30 MCR	불꽃파인	K2407
22	7:00:02 S/T-1	ths뉴스	생 보도
23	7:04:15 S/T-1	점폐인	18D0403
24	7:04:55 S/T-1	1분 교통정보	생
25	7:05:55 S/T-1	불사인	생
26	7:06:00 S/T-1	김여준의 뉴스공장 1부	생 노소
27	7:30:00 S/T-1	30분교통정보	생
28	7:31:00 S/T-1	김여준의 뉴스공장 2부	생 노소
29	7:56:47 MCR	점폐인	18D0438
30	7:58:30 MCR	tbs 기상정보	S07
31	7:59:30 MCR	불꽃파인	K2408
32	8:00:02 S/T-1	tbs아침종합뉴스	생 보도
33	8:08:13 S/T-1	점폐인	18D0405
34	8:09:55 S/T-1	1분 교통정보	생 리포
35	8:10:55 S/T-1	불사인	생
36	8:11:00 S/T-1	김여준의 뉴스공장 3부	생 노소
37	8:30:00 S/T-1	30분교통정보	생
38	8:31:00 S/T-1	김여준의 뉴스공장 4부	생 노소
39	8:56:28 MCR	점폐인	18D0406
40	8:58:30 MCR	tbs 기상정보	S08

방송 스케줄 정보가 담긴 엑셀파일과 python code 실행 결과

Photo(opto) Coupler (포토커플러, 광 결합기)

포토커플러는 회로 간을 전기적으로 절연한 상태에서 전기 신호를 전달하는 목적으로 발광 소자와 수광 소자를 광학적으로 결합하여 하나의 패키지에 내장한 광 복합 소자를 말한다. 처음에 SW 개발 후 GPI 신호를 바로 DASO 단말에 연결했다. 그러나 이 경우 LOW(0) 값일 때, 미세하게 흐르는 전압도 HIGH(1)로 간주하여 계속 신호를 보내게 된다. 그리하여 GPI 신호를 Photo coupler(광 결합기) 회로에 연결하여 미세 전압을 차단하고, DASO 단말로 신호를 보냈다. 이 문제를 해결하느라 꽤 많은 시간이 걸렸다.



Photo(opto) Coupler 회로



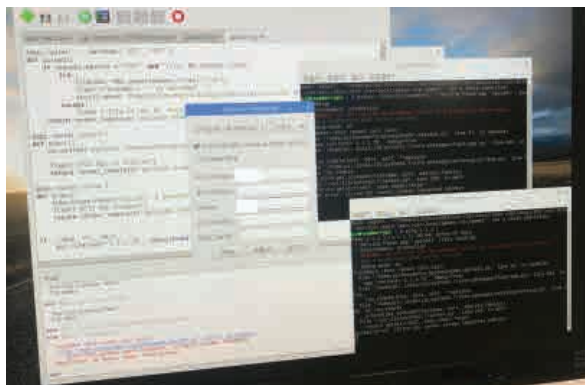
Raspberry Pi 3 모듈 및 Photo(opto) Coupler 회로 모듈

GPI controller 실제 설치

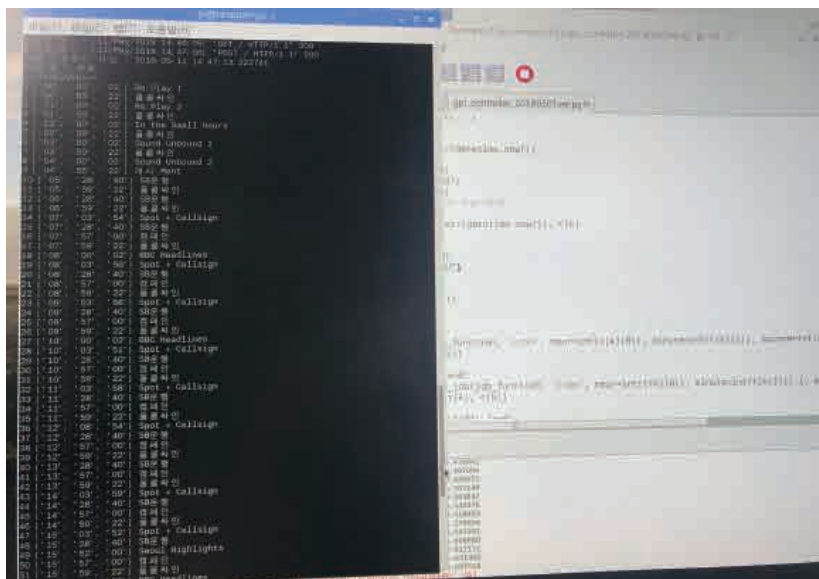
GPI 신호 HIGH(1) 값을 통해 PLAY와 LOW(0) 값을 통해 STOP을 한다. 라디오 주조정실에 GPI controller를 시범적으로 설치했다.



라디오 주조 Rack에 설치 모습



Raspberry Pi 네트워크 설정 화면



Raspberry Pi 3에서 실행한 화면 (방송 스케줄을 받아와 정해진 시간에 자동 GPI PLAY/STOP 신호 발생)

이번 호에서는 GPI controller 개발과정 및 관련 SW/HW에 대하여 살펴보았다. 다음 호의 주제 “Flask와 Pandas 라이브러리를 이용한 프로그램”에서는 이를 응용하여 web application 모듈을 만들어 프로그램 실행과 모니터링을 수월하게 하는 알고리즘에 대하여 살펴보겠다. ☞

Light-field기반 Immersive Video 기술 및 표준화 현황

LF 영상 개념

LF는 피사체로부터 반사되는 빛의 세기와 방향을 3차원 공간상에 표현하기 위한 장(field)으로서, LF 영상 기술은 이를 영상으로 획득한 후 디스플레이를 통해 재현하여 시각적으로 왜곡이 없는 완전한 몰입형 실감영상을 시청 가능하게 하는 기술이다[그림 1]. 실감미디어의 최종 목표인 홀로그램이 피사체로부터 반사되는 빛의 wavefront를 획득하여 재현한다면, LF는 피사체로부터 반사되는 광선(light ray)을 획득하여 재현하는 것으로서 홀로그램보다는 좀 더 용이하게 구현 가능한 것으로 알려져 있다. [그림 1]에서와 같이 3차원 공간상에서 피사체로부터 반사된 빛은 모든 파장(λ)에 대해 전 방향으로(θ, ϕ) 관측자의(이미지 센서, 눈) 위치(V_x, V_y, V_z)에 입사되는 빛의 세기의 시간적인 변화(t)를 나타내는 7D plenoptic 함수, $P(\theta, \phi, \lambda, t, V_x, V_y, V_z)$ 로 표현되고 이 7D plenoptic 함수를 구현하게 되면 특정 3차원 공간에 대한 모든 LF 정보를 얻을 수 있다. 현실적으로 LF 영상은 [그림 1(c)]에서와 같이 $P(x, y, u, v)$ 로 표현되는 4D 함수를 통해 두 개의 2차원 면을 통과하는 광선들의 세기와 방향으로 충분히 표현할 수 있다.

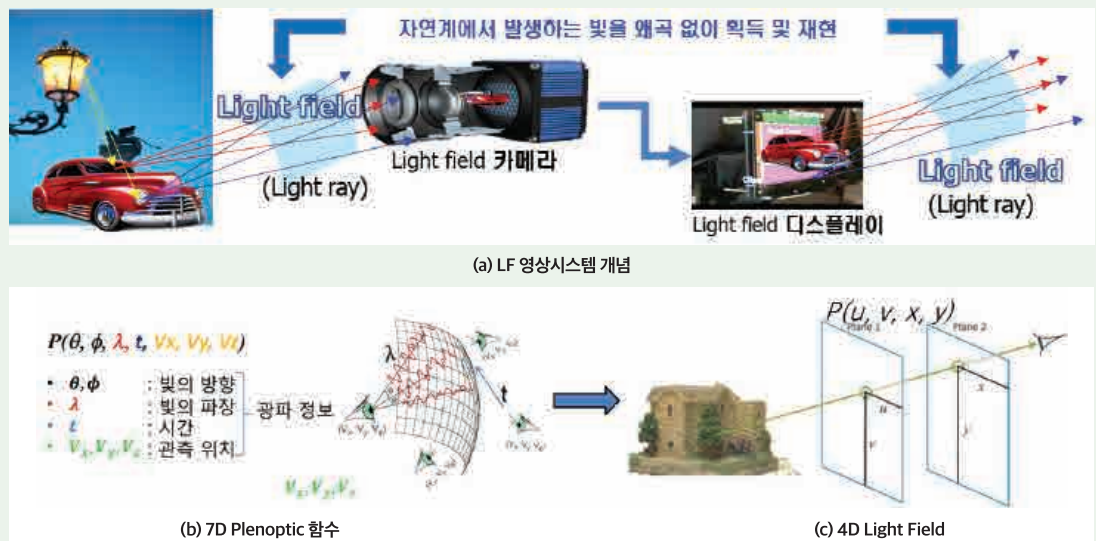


그림 1. 공간상의 빛을 표현하기 위한 LF 개념

실제 LF 영상시스템의 구현 및 신호처리를 위해서는 4D LF의 두 면을 절단한 형태인 2D LF로 해석하는게 용이하다[그림 2]. 공간 필터링 등과 같이 LF 신호 처리를 위해서는 [그림 2]의 우측에서와같이 2D ray space 상에 광선 샘플들로 표현하는게 유리한데, 이는 수평축을 통해 공간(spatial)성분, 수직축을 통해 방향(directional) 성분의 분포를 나타내는 것이다. 한편 대표적인 LF 영상 포맷은 [그림 2]에서와 같이 Microlens-type 카메라로 획득한 마이크로이미지(Micro image) 및 2D array 다중카메라로 획득한 full-parallax(FP)의 다시점 영상이다. 마이크로이미지는 최근에 MPEG에서 lenslet이라고 불리고 있으며, [그림 2]에서와 같이 2D LF의 ray diagram을 통해 FP 다시점 영상으로 변환 가능하며, 반대로 FP 다시점 영상으로부터 마이크로이미지로의 상호변환도 가능하다.

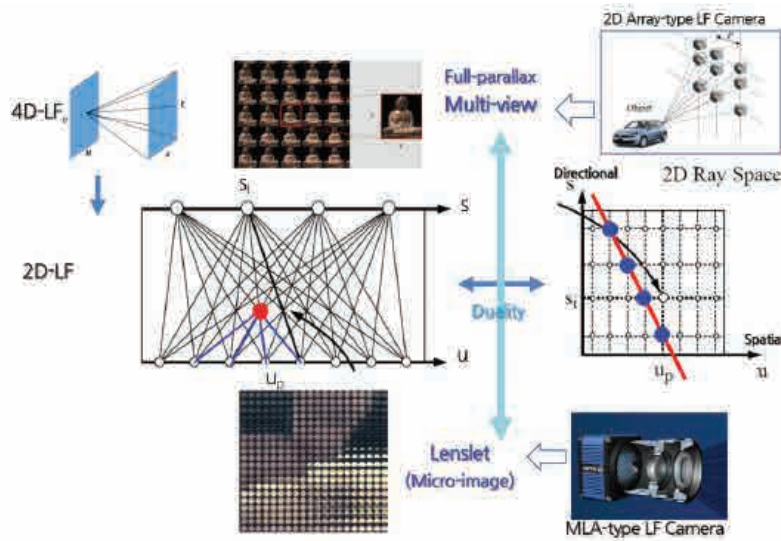


그림 2. LF 영상 포맷 변환 관계

LF 영상시스템에서 가능한 실감미디어 서비스

[그림 3]은 LF 영상 관련 기술을 응용하여 현재까지 그리고 향후에 가능한 실감미디어 서비스 시나리오를 제시하고 있다. FP 다시점 영상 또는 마이크로이미지 포맷으로 획득된 LF 영상은 편집, 압축, 전송 등의 미디어 처리를 거쳐 리포싱(refocusing), 3D 영상 복원, 자유시점 내비게이션(Free-view navigation), 완전입체 3D, 6DoF VR 등의 서비스 제공이 가능하다.

LF 카메라를 가장 먼저 상용화 한 업체는 미국의 Lytro 사로써 리포싱이 가능한 소형 LF 카메라부터, LF DSR 카메라, 360 전방위 LF 카메라 등의 출시를 통해 관련 기술 개발을 선도하고 있다. Lytro 사는 AR 기술이 접목된 방송 및 영화 콘텐츠를 제작하기 위해 Depth Screen이라는 기술을 선보였는데, 이는 LF 카메라를 통해 획득된 영상으로부터 추출된 깊이 정보를 기반으로 제작자의 의도에 따라 배경을 교체하는 기술이다. 보통 스튜디오에서 블루스크린을 사용하여 배경을 교체하게 되는데, Depth Screen 기술을 사용하면 야외에서도 공간의 제약 없이 배경교체가 가능하며 시점영상 정보를 이용하여 다양한 AR 콘텐츠 제작에 활용 가능하다. 독일의 Raytrix 사는 산업용 LF 카메라를 주로 출시하고 있는데, 이는 생산 중인 부품의 정밀 3D 복원을 통해 제품의 품질 검사 및 모니터링에 응용되고 있다.

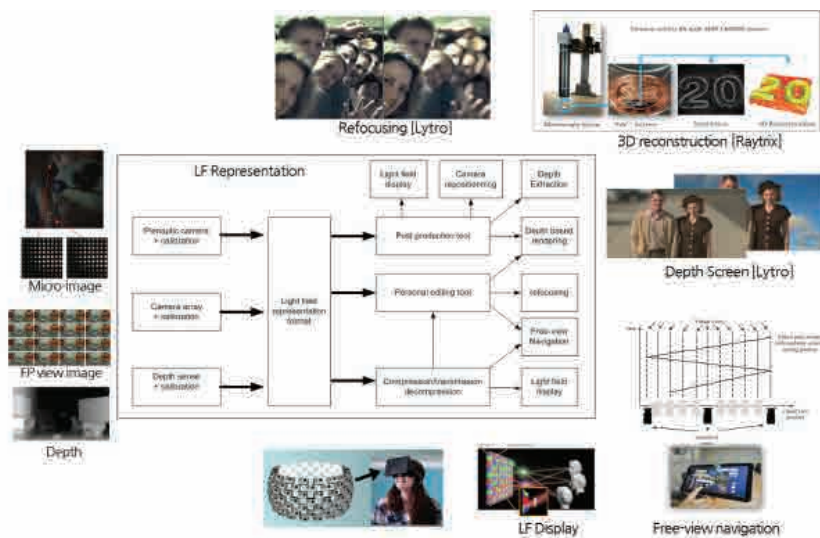


그림 3. LF 영상 기반의 실감미디어 서비스

LF 영상은 LF 디스플레이에 재현되어 시청자에게 완전입체 영상을 보여줄 수 있다. LF 디스플레이는 인간에게 완전한 입체감을 제공하기 위한 4가지 물리적 요소(양안시차, 주시, 운동시차, 초점조절)의 재현이 가능한 무안경 3D 디스플레이이다. LF 디스플레이는 시청자가 주시하는 지점과 초점이 일치하도록 하기 위해서 동공 내에 2개 이상의 시점 영상이 투영되도록 한다. 이를 위해 LF 카메라에 의해 저밀도로 획득한 LF 영상으로부터 고밀도의 LF 영상을 합성하여 재현하는 기술이 활발히 개발되고 있다. 한편 현재까지의 LF 영상은 4D LF를 기반으로 한정된 각도의 광선만을 다루었다면, LF가 몰입형 VR 미디어에 적용되면서 360도 전방위의 광선을 다루기 시작하였다. 이를 기반으로 6DoF 지원이 가능한 이머시브 영상(immersive video)을 제공하기 위해 LF 기반의 VR 영상획득 및 재현기술 개발이 본격적으로 진행 중이다. LF 영상 획득 및 LF 영상합성에 의해 고밀도의 수평 및 수직 방향의 시점이 재현된다면, 사용자 선택에 의해 연속적인 시점의 변화(View navigation), 블로킹 현상이 없는 초점의 변화(refocusing) 및 초점 및 주시점이 일치되는 입체영상의 시청이 동시에 가능하게 될 것이다.

LF 기반 Immersive Video 기술 동향

국내 LF 영상 기술 동향

국내에서는 범부처 기가코리아 사업을 통해 2015년 9월부터 모바일용 LF 단말을 통해 LF 영상을 재현하기 위해 삼성디스플레이를 주관으로 LF 디스플레이 및 콘텐츠 기술 개발 위주로 활발히 진행되고 있다. [그림 4]에서와 같이 본 기술 개발은 획득된 LF 영상을 동공 내 2개 이상의 조밀한 시점 영상으로 재현하기 위해 고밀도의 시점영상으로 합성한 후, 마이크로렌즈 및 렌즈콜라 렌즈 기반의 LF 디스플레이에 재현을 시도하고 있다. LF 디스플레이의 핵심 부품으로서, 5인치 QUHD급 이상의 평판패널과 광학렌즈가 삼성 디스플레이에 의해 개발 중에 있으며, 산학연 참여기관들이 모바일 환경에서의 LF 영상 생성, 콘텐츠 저작 및 LF 영상합성 기술도 함께 개발하고 있어 2020년경에는 모바일 환경에서 시청자에게 안경 없이 자연스러운 입체영상을 선 보일 수 있을 것이다.

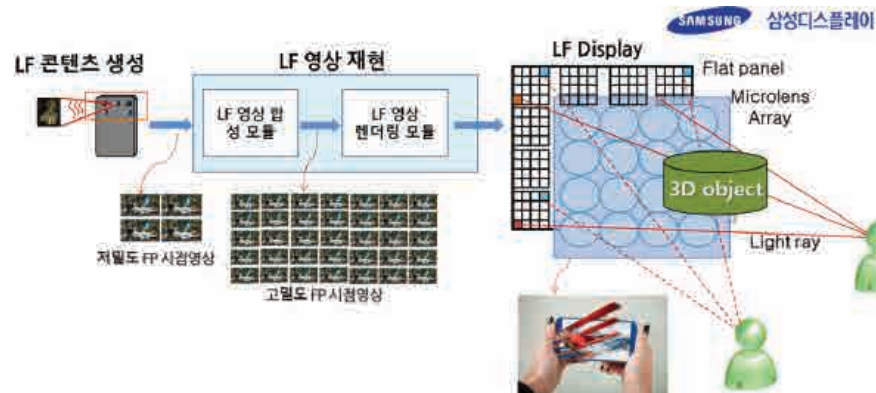


그림 4. 모바일 LF 단말 및 콘텐츠 기술개발 개념

해외 LF 영상 기술 동향

HMD(Head Mounted Display)를 이용한 가상현실이 차세대 ICT 플랫폼 기술로 전 세계적으로 주목을 받음에 따라, Lytro, Facebook, Google 등과 같은 주요 기업들이 관련 기술 개발을 추진하고 있다. Lytro는 초기에 설계하였던 구 형태의 카메라 리그 구조를 수정하여, 육각형 모양의 평면에 정면 방향 11개 층으로 평행하게 배치된 91대 카메라와 좌우측 상하단 촬영을 위하여 배치된 4대 카메라를 포함한 총 95대의 다중 카메라로 구성된 새로운 Immerge 카메라를 공개하였다. 120도

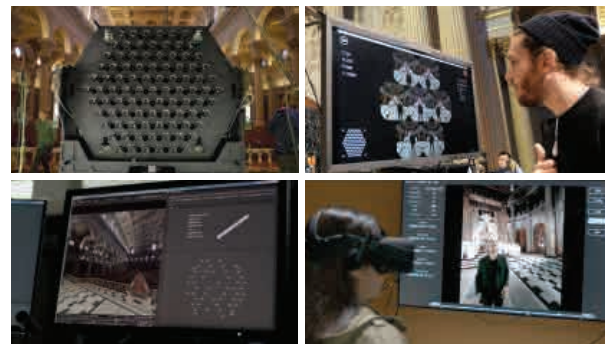


그림 5. Lytro 사의 전방위 LF 카메라 (Immerge)

시야각의 웨지(wedge) 형태의 다중 카메라 어레이 평면을, 72도 간격으로 5번 회전하여 360도 전방위의 LF 영상을 획득할 수 있으나, 시간적으로 동기화된 전방위 영상 획득은 어려운 구조이다. 따라서 공연, 영화 등에서 배경영상을 먼저 360도로 획득한 후, 주요 장면만을 동영상으로 제작하여 3D 공간상에서 합성함으로써 전방위적으로 입체감과 몰입감을 동시에 부여할 수 있는 영상 프로덕션 솔루션으로 활용되고 있다.

Facebook은 2017년도 자사의 개발자 컨퍼런스 F8에서 차기 버전의 Surround 360 카메라인 x24와 x6를 공개하였으며, Adobe, Otoy, Foundry, Mettler 등 주요 포스트 프로덕션 업체들과 협력 관계를 맺고 6DoF 가상현실 콘텐츠 제작에 필요한 획득, 압축, 전송 및 재현을 위한 툴체인(toolchain) 개발을 주도하고 있다. x24와 x6 카메라는 각각 24대와 6대의 카메라를 구 중심에서 전 방향으로 배치한 구조로, 픽셀 단위로 RGB 영상 및 깊이 정보 획득이 가능하여, 이를 활용한 3차원 모델 기반의 6DoF 서비스를 지원한다고 한다. 특히 장면 구성 및 렌더링 톨 간에 전달되는 장면과 관련된 모든 데이터 입출력을 지원하는 패키지 기술인 Otoy의 ORBX는 MPEG-I 표준화 그룹에서 6DoF 지원을 위한 미디어 컨테이너 포맷으로 제안되어 논의되고 있다.



그림 6. Facebook의 Surround 360 카메라 (x24, x6)

컴퓨터 그래픽스 분야 최고 권위의 학회인 SIGGRAPH 2018에서 구글, Disney Research는 LF 기반의 VR 기술을 적용한 시제품들을 선보였다. 구글은 전방위의 공간 스캐닝이 가능한 Arch 리그 구조의 360 카메라[그림 7 좌]를 통해 LF 영상을 획득하여 정지된 영상에서 운동시차를 지원하기 위한 VR 기술을 선보였다. 제작된 전방위 LF 영상은 'Welcome to Light Fields'에서 제공하고 있다. 이와 별개로 Windowed 6DoF의 제공이 가능한 다중 카메라 시스템[그림 7 우] 및 동영상에서의 운동시차재현 기술을 선보였다.



그림 7. Google의 전방위 LF 카메라

Disney Research에서 소개한 LF 기술은 16개의 카메라 모듈을 circular 리그에 배치하여 카메라 구성이 간단하나, LF의 광선 보간 기법을 통해 고밀도의 시점 영상을 합성함으로써 운동시차 지원 전방위 영상의 재현이 가능함을 시연하였다.



(a) Circular-rig형 전방위 LF 카메라

(b) 시청자 motion에 의한 운동시차 재현

그림 8. Disney Research의 LF기반 전방위 비디오 기술

LF 기반 Immersive Video 기술 MPEG 표준화 동향

MPEG-I visual 그룹은 2017년 제노바 미팅에서 발족되어 전방위 360 비디오의 효율적인 압축 표화를 위한 준비를 시작하였으며, [그림 9]에서와 같은 표준화 마일스톤을 제시하고 있다. 3DoF(Degree of Freedom)는 현재 서비스되고 있는 360 비디오 기술로서 시청자에게 회전운동에 따라 시점 영상의 변화를 제공한다. 3DoF+ 이후부터 시청자의 전후/좌우/상하 병진 움직임에 따른 운동시차를 지원함으로써 실감형의 몰입감이 있는 360 비디오를 재현한다. 즉, 게임에서와같이 시청자의 자유로운 움직임에 따라 보이는 시점 영상이 변화되도록 실사의 360 영상을 렌더링하는 것이다. 현재 가장 활발히 표준화되고 있는 3DoF+는 기존의 3DoF에서 제한된 범위 즉 착석환경에서 수평/수직/전후 방향의 운동시차를 제공하는 것이며, Windowed 6DoF는 특정 Window 영역을 통해 줌인/줌아웃 및 운동시차를 제공하고, 6DoF는 시청자가 자유로이 이동하는 환경에서 완전한 운동시차를 지원하는 것을 목표로 한다. MPEG-I에서는 Phase 2단계부터 LF 비디오 압축을 고려할 예정이지만, 운동시차의 지원을 위해서는 전방위 공간정보의 생성 및 영상 합성 기술이 필요하므로 phase 1b 단계부터 LF 영상 기술이 이용되고 있다. Windowed 6DoF는 주요 디스플레이가 HMD로 바뀌었을 뿐 종래의 LF 영상 기술을 이용한 시점네비게이션(view-navigation)과 거의 유사한 형태로서, 넓은 시청 영역을 확보하기 위해서 어레이형의 다중 카메라 시스템이 필요하다. 현재, 독일의 Fraunhofer, 프랑스의 Technicolor 사, 벨기에의 ULB 대학, ETRI 등에서 어레이형 LF 카메라 및 테스트 콘텐츠를 제작하여 표준 기술 검증에 이용하고 있다.

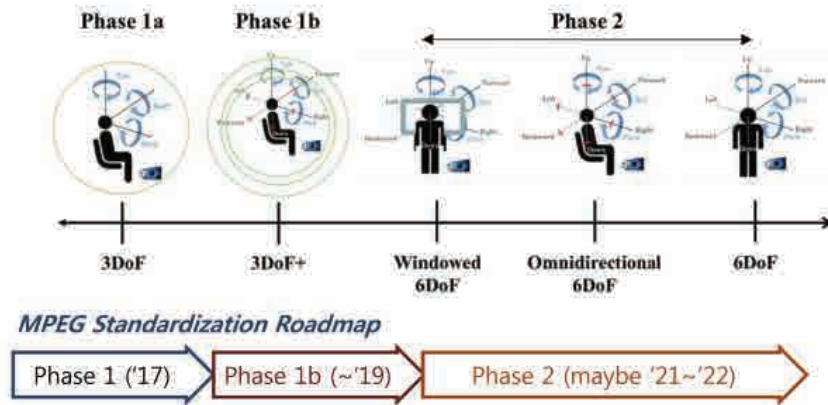


그림 9. MPEG-I 표준화 로드맵

결론

MPEG-I visual 그룹에서 3DoF+/Windowed 6DoF/6DoF 지원 360 비디오를 효율적으로 압축하기 위한 코덱의 표준화를 준비 중에 있으며, 전방위의 공간정보 생성과 이를 이용해 전방위 시점영상을 합성하기 위한 검증소프트웨어를 준비하고 있다. 이와 병행하여 글로벌 기관(Facebook, Google, Disney research 등)에서 LF 기반의 360 실사 video 획득 및 재현 기술을 개발하여 시연하였다. 국내에서는 ETRI를 비롯한 연구기관을 중심으로 자연스러운 운동시차의 지원이 가능한 LF 기반 360 실사 video의 생성 및 재현 기술을 개발하고 있으므로, 가까운 미래에 제한된 몰입감을 넘어서, 시청자의 이동에 따라 자유로운 실감 및 몰입감이 동시에 가능한 이머시브 비디오 서비스가 가능할 것이다. 🎧

UHD Global Master Class

교육과정을 다녀와서



UHD Global Master Class와 ASC

지난 7월 30일부터 8월 3일까지 과학기술정보통신부 주최, 한국전파진흥협회(RAPA) 주관으로 미국촬영감독조합(ASC, American Society of Cinematographers)과 연계하여 방송영상 촬영, 제작, 후반작업 종사자를 대상으로 미국 LA 할리우드 스튜디오 일대에서 UHD Global Master Class 과정을 실시하였다. 이번 과정의 목적은 글로벌 UHD 시장의 장비발전과 제작 매뉴얼 표준화 등 이전보다 고품질의 영상을 단기간 내 확보할 수 있음에 따라 현장의 노하우 습득을 통한 국내 UHD 영상제작 경쟁력 강화를 하고자 하였다. 올해는 작년에 이어 2회 차로 선발된 인원도 지상파 방송사, 케이블 방송사, 영상업체들이며 분야도 촬영감독, 프로듀서, 컬러리스트, 편집기술감독 등 다양한 직종의 인원들이 함께 교육을 받게 되었다.

이번 UHD Global Master Class 과정을 진행하게 되는 미국촬영감독조합(ASC)은 1919년 영화제작자를 위한 노동조합으로 설립되어 교육, 문화 등 영상산업 발전을 위한 전문기관으로 발전하였다. 소속 전문가 추천을 통해 수여 받는 멤버십은 촬영감독에게 부여되는 최고의 영예 중 하나이며 현재 약 340명의 회원이 활동하고 있다. 미국촬영감독조합의 주요활동 분야는 ASC Master Class, ASC Award, American Cinematographer 등이 있다. ASC Master Class는 ASC 소속 감독, 교수가 강사로 참가하며, LA 할리우드 소재 스튜디오, 제작사의 인프라를 활용하여 진행되는 촬영, 제작 분야 최고 전문가 교육과정이다. ASC Award는 1986년 제정되어 올해로 32번째를 맞이하는 촬영 분야 세계 최고의 권위가 있는 상의 하나로 촬영감독, 배우, 영화, 방송 작품 등을 시상하고 있다. American Cinematographer는 1920년부터 발행된 월간 간행물이며 2006년부터는 디지털 형태로 함께 발행하고 있다. 주요 내용은 영상미학, 촬영기법, 방송장비, 작품, 인터뷰 등이 수록되어 있다.

UHD Global Master Class 일정과 주요 교육내용

구분	주요 교육내용	비고
7.25(수)	○ 글로벌 UHD 제작기술의 현재 ○ 국외교육 커리큘럼 분석, 교육생 그룹별 사전질의 기획·토론	국내 교육
7.29(일)	○ LA 현지로 출발	
7.30(월)	○ 대형 포맷 이미지 이해 · HDR, WCG(ACES 2.0), HFR, UHD 4K 해상도 이해 · 방송영상과 OTT 콘텐츠 유통을 위한 업체별 제작 플로우 (Host) Curtis Clark (Director/ASC), John Daro (Senior DI Colorist, FotoKem), Andy Maltz (Managing Director/AMPAS)	ASC
	○ 대형 포맷 이미지 이해 · 새로운 고해상도 영상 문법 이해 · 대형 포맷 해상도·원근감·색표현 이해와 노이즈 감소를 위한 노하우, DP Lights SW 활용 · OTT 스트리밍 콘텐츠를 위한 UHD HDR 워크플로우 (Host) Joshua Pines(/technicolor), Josh Limor (VP/Technology Development/technicolor) Don Eklund (Chief Technology Officer/Sony Pictures Ent)	ACES
	○ ASC 벤더 미팅 & 소개 / ○ 오프닝 미팅	ASC
7.31(화)	○ 현장연출 매뉴얼 : 대형 포맷·통합 LED 제어·아외 · 외부 로케이션·후반 작업을 고려한 설정과 LED 네트워크 · 장비별 스펙·데이터 검증(차트·조명조건 테스트) · 대형 포맷 이미지 디자인과 품질 개선 · 알은 피사계 심도와 초점문제 해결 방안 · Arri SkyPanel S60/S120/S360(LED), KinoFlo(LED), Canon C700 FF, Canon DP-V2420 (Host) Patrick Cady (Director/ASC), Tim Smith (Manager Professional Video Products/Canon)	Canon
	○ 글로벌 플랫폼 워크플로우 · 오전 촬영 영상 시사·분석, ACES-ASC CDL 워크플로우 적용 · 웹·OTT 콘텐츠(Netflix·Amazon)를 위한 차세대 HDR 적용방안 (Host) Bill Russell (VP/SIM Digital)	SIM Digital
8.1(수)	○ 현장연출 매뉴얼 : 대형 포맷·통합 LED 제어·실내 · 대형 포맷 영상 촬영기법(카메라 워크·렌즈 선택) · 스튜디오 세트·후반 작업을 고려한 설정과 LED 장면 연출 · 대형 포맷 8K 고해상도 제작 워크플로우 · ACES proxy를 사용한 데일리 과정 · Arri SkyPanel S60/S120/S360(LED), KinoFlo(LED), Panavision DXL2 (Host) Steve Fierberg (Director/ASC), Judy Doherty (Director/Panavision)	Panavision
	○ 글로벌 플랫폼 워크플로우 · 오전 촬영 영상 시사·분석, 기존 방송·OTT 콘텐츠를 위한 WCG·HDR 적용 · 카메라 테스트 데이터 검증(차트·조명조건 등) · (Host) Michael Cioni (SVP/Panavision)	LightIron
8.2(목)	○ UHD 영상기술 : HDR 기술의 미래 · HDR 기술별 세부 모니터링 · Dolby Vision, HLG, ST2084 Perceptual Quantizer 등 · Pulsar Ultra HDR monitor (4,000nit) · (Host) Bill Mandel (Industry Relations, VP/Samsung Research America) William Villarreal (Senior Director/Dolby Laboratories), Thomas Graham (Senior Manager/Dolby Laboratories)	Dolby
	○ 현장연출 매뉴얼 : 이미지 설계와 협업 플로우 · 신속한 제작을 위한 장비구성과 조명설계 레퍼런스 · 동일 연출 시간 비교 : 기존 조명(텅스텐) v LED 통합 시스템 · 일일 목표량 촬영·최적의 영상 연출을 위한 직무·팀별 협업 방안 · ARRI SkyPanel S60/S120/S360(LED), KinoFlo(LED), Mole 10kFresnel(Tungsten), Alexa LF, Alexa 65 (Host) Jaron Presant(Director/ASC), Stephan Ukas-Bradley(VP/ARRI), Houston Tronnes(Stage Manager/Mole Richardson)	Mole Richardson
8.3(금)	○ 글로벌 플랫폼 워크플로우 · UHD 촬영 데이터 영상·분석과 디지털 이미지 보정 · Color Front SW와 ACES 워크플로우를 통한 룩 매니지먼트 · UHD HDR 콘텐츠의 자상파·케이블 유통, OTT 스트리밍을 위한 표준 공정 값과 제공 방안 (Host) Joachim Zell(Technical Director, VP/EFILM), Tim Stipan(Digital Colorist/EFILM)	EFILM
	○ 글로벌 영상 마켓 현황 · 영상제공서비스의 기본 정책, 향후 서비스 방향 · 전 세계 이용자 현황 및 국가별 요구사항 분석 등	NETFLIX
	○ UHD 영상기술 : 클로징 미팅 · 3가지 촬영 방식별 제작 플로우 시사, 기술 파트 요점과 감독의 경험담 · Q&A, 직무별 협업 방안·가이드 제안	ASC
8.4(토)	○ LA 현지에서 귀국, 해산	8.5(일) 도착

UHD Global Master Class 과정에 함께하는 할리우드 제작사들

Canon은 광학·사무기기 등 전자제품을 생산하는 글로벌 기업으로 1933년 일본에서 설립하였다. 주요 사업 분야는 DSLR 카메라, 개인·방송용 카메라, 광학/사무기기, OA 산업 등으로 DSLR 카메라/광학/사무기기 업계 1위 사업자이다. 1965년 미국 법인 설립, LA에서 트레이닝·교육/기술지원 등 전문가를 위한 Canon Hollywood Professional Technology & Support Center 운영하고 있다.

SIM Group(SIM Digital)은 1982년 캐나다에서 카메라장비렌탈기업 'Sim Video'로 시작, 조명/그립, 디지털이미지/포스트 프로덕션, 음향, 미디어 유통 등 전문적인 인수합병을 통하여 포스트 카메라에서 색보정/후반 마스터링까지 콘텐츠 제작의 전 부분을 서비스하는 최고 수준의 종합 미디어 솔루션 기업으로 성장하였다. 캐나다·미국·중국 등 세계 각지에 서비스 인프라와 제작 스튜디오를 보유하고 있다.

Mole Richardson은 1927년 텅스텐 조명을 영화에 도입하며 설립된 무대방송 조명장비 기업으로 제2차 세계대전 당시 전함·탱크 탐조등 개발 등 품질을 인정받았고, 텅스텐 프레넬 렌즈·조명기의 표준 기준을 설립하였다. 현재 미디어 업계에서 텅스텐·HMI 등 영화·TV조명을 위한 최고의 선택지로 평가받고 있다. 2015년 8월, 캘리포니아 주 LA Pacoima 지역 스테이지를 설립하였다.

Panavision은 1953년 설립된 카메라·렌즈 전문 기업으로 와이드 스크린 '아나모픽(35mm)', '아이맥스(70mm)' 포맷의 시초, 현재 자사 카메라 시스템을 렌트로만 운영하고 있다. Panaflex, Genesis, Millennium, Anamorphic Lense 등 획기적인 방식의 카메라·렌즈를 다수 개발했으며, 타사 렌즈의 대부분을 직접 수리보수 가능한 기술력을 보유하고 있다. 2014년 할리우드 최고 후반 프로덕션 중 하나인 Lighttron을 인수, 제작 전 과정을 서비스하는 미디어 솔루션 기업으로 탈바꿈 하였다.

Lighttron은 2009년에 설립된 포스트 프로덕션 기업으로 스튜디오 내 독립 프로젝트 제작시설 보유, 설립단계부터 색보정부터 유통까지 제작과정의 디지털화를 통해 헐리웃에서 최고의 기술력을 보유한 기업으로 성장하였다. 2014년 Panavision이 인수하여, 촬영·제작·프로덕션과 유통까지 제작 전 과정에 대한 기술 솔루션을 제공하고 있다.

Dolby는 1965년 영국 물리학자 '레이 돌비' 창립, 노이즈 리덕션 등 오디오 품질향상을 위한 제품으로 시작하였다. 돌비 디지털/애트모스/비전/시네마 등 대표적인 영화·영상 포맷을 선보이며 방송·극장 등 대부분의 설비에서 차세대 규격으로 사용하고 있다. 차세대 UHD를 위한 돌비비전(HDR) 등 영상 기술표준을 제시하였다.

E-Film은 1989년 설립된 디지털 프로덕션으로 현재 다양한 미디어 프로덕션을 산하에 두고 있는 'Deluxe' 그룹 소속 기업이다. 필름 레코딩의 고화질 디지털 변환·자체개발 독자 기술시스템·SW 등 세계적인 후반작업 역량을 바탕으로 ARRI, Panavision, Colorfront 등 글로벌 미디어 그룹의 규격과 협업하는 시스템을 개발하고 있다.

Netflix는 인터넷으로 영화나 드라마를 볼 수 있는 미국의 회원제 주문형 비디오 웹사이트로, 1997년 인터넷을 통해 DVD를 우편으로 대여해주는 서비스로 사업을 시작했다. 2009년 온라인 스트리밍 서비스를 시작해 인터넷에 연결만 되면 컴퓨터, 스마트폰, 텔레비전, 게임기, DVD 플레이어, 셋톱박스 등 100여 개의 다양한 기기를 통해 어디서나 쉽게 넷플릭스를 이용할 수 있도록 하는 전략으로 기반을 크게 넓혔다. 2016년 기준 한 해 매출액이 약 88억 달러, 총 3,200여 명의 직원을 두고 있다. 현재 190여 개 국가에서 1억 명이 넘는 회원이 온라인으로 영화, TV, 드라마 등을 시청하고 있다. 콘텐츠를 확대하기 위해 20세기 폭스 텔레비전(20th Century Fox Television), 월트 디즈니 등과 제휴를 맺었다. 우리나라서는 2016년 1월부터 공식적으로 서비스를 시작했고, 올레TV 등의 국내 IPTV 업체와 경쟁을 벌이고 있다.

Day 1 : 교육 1일 차

인천에서 시작된 11시간이 넘는 비행시간과 낮은 미국 현지 교육에 대한 기대감 때문인지 LA 현지 호텔에서 제대로 잠을 이루지 못 한 채 아침 일찍 집결하여 미국촬영감독조합(ASC) 클럽하우스로 출발하였다. ASC에서 제공하는 미국식 아침식사를 먹으며 내가 미국에 와있는 것을 처음으로 실감하였다.



ASC 클럽하우스 전경 및 내부, 교육기간 내내 ASC에서 미국식 아침식사를 제공했다

ASC 클럽하우스는 할리우드 선셋거리에 차이니스 시이터 바로 뒷 블록에 위치하고 있고, 100년이 넘는 전형적인 미국 가정주택으로 넓은 정원을 가지고 있었다. 자유로운 분위기와 연륜이 가득한 감독님들이 오셔서 정보 교류와 함께 시간을 보내는 것이 무척 보기 좋았고 내심 그들의 여유가 부러웠다. 클럽하우스 내부로 들어서면 1919년 설립된 ASC의 역사와 함께 할리우드 영화발전에 기여했던 영향력이 그대로 느껴질 수 있었다. 회원들의 초상화가 가장 먼저 눈에 띄고 최초의 영상물 재생기구인 에디슨의 KINETOSCOPE, 오래된 영화필름, 각종 카메라와 촬영장비 등이 전시되어 있는 하나의 영화박물관이었다.

UHD Global Master Class 교육에 앞서서 먼저 영화감독이 아니라 순수하게 텔레비전 광고 포트폴리오만으로 ASC 회원으로 추대된 자동차 광고 전문 촬영감독인 빌 베넷(Bill Bennett) 부회장의 사회로 ASC 회원들과 현장 스태프의 소개가 있었다.

이번 교육의 첫 강의는 커티스 클라크(Curtis Clark) 촬영감독과 존 다로(John Daro) 컬러리스트가 시작하였다. HDR, WCG(ACES 2.0), HFR, UHD 4K 해상도 이해에 대한 강의로 지금 할리우드 제작현장에서 적용되고 있는 워크플로우를 이해할 수 있었다. 국내와 다른 점은 할리우드에선 ACES 단계를 거쳐서 작업을 진행하는데 이 부분은 존 다로 컬러리스트가 추가로 설명을 하였다. Netflix의 HDR 프로젝트에서 커티스 클라크가 직접 연출한 단편영화 'MEDIAN'을 예로 들어 설명하였다. 깊이 있는 강의 내용은 물론이거나 고령에 손까지 떠시는 백발의 촬영감독이 신지식과 최신 기술을 습득하고 그것을 후배들에게 전달하고자 하는 열정에 교육 참가자 모두는 경의를 표하지 않을 수 없었다. 수 십년간 할리우드 현장에서 활동한 백발의 촬영감독의 저력을 느낄 수가 있었다.

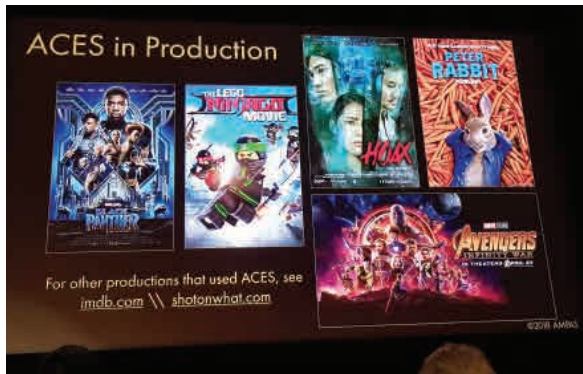


제작과정을 설명하는 Curtis Clark 감독



단편 영상 Median

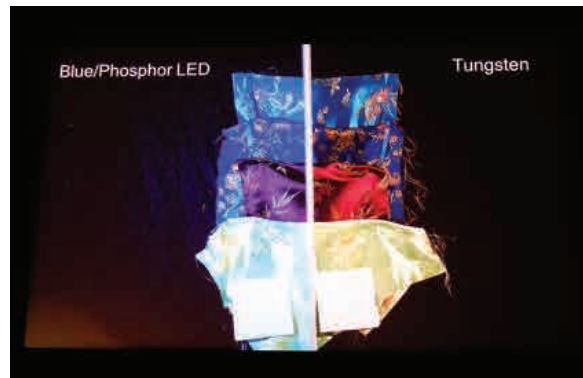
오후에는 할리우드 중심에 위치한 Pickford Center for Motion Picture Study에서 계속되었다. ACES(Academy Color Encoding System)는 영화 예술 및 과학 아카데미(Academy of Motion Picture Arts and Sciences)의 프로젝트로 영상 전문가들이 만든 컬러 이



ACES로 제작된 프로그램들



다양한 카메라, 순차적인 작업 과정의 색 표준을 위한 ACES 시스템



같은 촬영 소재를 가지고 LED 조명과 텅스텐 조명의 비교

이미지 인코딩 시스템이다. ACES는 영화, TV 제작과정 전반에 걸쳐 색상 관리를 위한 업계 표준으로 마련되었다. 이미지 캡처부터 편집, VFX, 마스터링, 아카이빙 및 향후 리마스터링에 이르기까지 ACES는 제작자들이 요구하는 일관된 컬러를 보장하고자 하였고, 디지털 카메라 및 다양한 포맷의 사용이 증가함에 따라 발생하는 많은 제작, 포스트 프로덕션 및 보관 문제를 해결하였다. 아울러 다양한 작업환경에서 영상자료를 활용하며 생길 수 있는 차이를 제거하여 공유 디지털 이미지 파일을 사용하여 전 세계 공동 작업이 가능하게 하였다.

Day 2 : 교육 2일 차

오전에는 Canon BURBANK에서 실제 제작 현장처럼 세트를 꾸며 놓고 카메라 촬영과 조명설계에 대해서 교육을 받았다. Canon BURBANK는 Canon 제품전시 및 촬영, 교육 스튜디오 운영과 지원, 렌즈 테스트 룸 운영, 제작 워크플로우 상담, 수리 서비스 등 다양한 활동을 지원하는 곳이다. 먼저 강의실에서 우리는 Canon C700 시네마 카메라를 사용하여 제작한 5분가량 되는 역동적인 샘플 영상을 감상하였다. 또 다른 영상에서는 C700 시네마 카메라를 사용하여 샘플 영상에 참여한 제작진의 사용 경험담도 볼 수 있었다. Canon BURBANK의 강의를 패트릭 캐디(Patrick Cady/ASC, Director of Photography) 촬영감독이 영화의 특정 상황 연출과 카메라 워킹 그리고 조명기법을 시연했다. 우리는 교육시간 동안 스크린 룸에서 레이저 프로젝터 Barco와 Canon DC를 통해 카메라 구도와 조명기법을 실시간으로 볼 수 있었다.

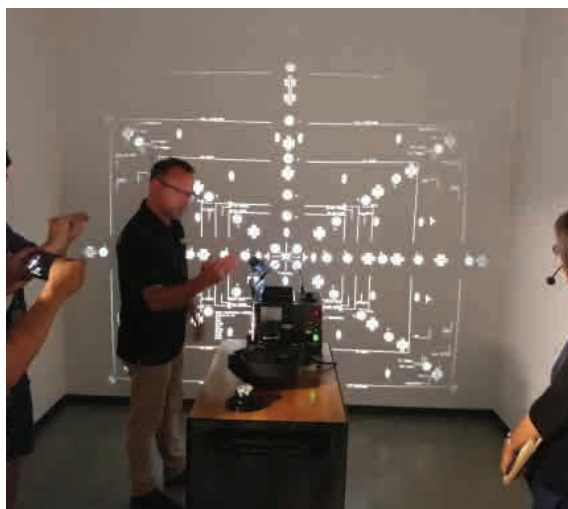
패트릭 촬영감독은 조명 세팅, 촬영과정을 통해 제작현장에서 창의적인 대처능력에 관해 많은 이야기를 나누었다. Canon C700 카메라와 조명장비를 이용해 테스트 촬영, 교육생들과 다양한 이야기를 나누었다. 특히 벽면을 가득 채우는 대형 창문이 있는 제작현장 상황에서 자연채광을 이용하고 조명을 최소화하고 자연스러운 화면을 강조하였다. 카메라가 피사체를 제대로 촬영하기 위해선 충분한 양의 빛이 필요하게 되는데, 만약 피사체의 질감까지 섬세하게 살려주고 싶다면 빛의 세기나 방향에 대해서도 더 세심하게 신경을 써야 한다고 하였다. 카메라가 대상을 효과적으로 촬영할 수 있도록 빛을 주거나 통제하는 것이 조명의 기본임을 패트릭 촬영감독은 강



전면 유리로 시간의 흐름에 따라 변화하는 환경에서의 조명과 촬영기법



실시간 적용 가능한 크로마키 프로그램 'Halide'



렌탈 후 반납되는 카메라 렌즈를 대상으로 한 보정작업 모습

조했다. 패트릭 촬영감독은 카메라 두 대를 사용하여 카메라 워킹의 기본적인 사례와 LED 조명 세팅 그리고 촬영감독의 순간순간의 판단과 창의력에 관해 다시 한번 강조했다. 촬영감독은 창의적이고 도전적인 접근을 통해 카메라 워킹과 조명 세팅의 완성도를 높여야 한다고 하였다.

오후에는 패트릭 촬영감독이 촬영한 원본 영상에 대한 후반작업이 어떻게 이루어지는 확인하기 위해 카메라 및 조명기기 전문대여와 촬영 공간 제공, 포스트 프로덕션을 함께하는 SIM Digital을 방문하였다. SIM Digital은 사용자에게 카메라와 렌즈 및 기타 장비들의 철저한 테스트 후 대여를 진행한다는 점에서 Panavision과 동일한 영업 프로세스를 가지고 있다. 단순히 카메라 작동 테스트 정도가 아니라 실제 촬영 현장과 거의 동일한 세트를 만든 후 촬영에 필요한 다양한 조명들을 다양하게 테스트한다는 것이다. SIM Digital에서는 촬영 이후 따로 데이터 IMPORT 할 필요 없이 카메라가 촬영하는 오브제와 모니터가 실시간으로 반응하는 것을 볼 수 있었다. 이때 사용하는 프로그램 'Halide'는 실시간으로 크로마키를 제거한 후 배경 이미지와 킷값을 조정할 수 있게 하였다. 카메라 테스트 스튜디오에서 촬영한 이미지는 전용 네트워크를 통해 편집실, CG실, DI실로 실시간 백업되게 하였다. 이러한 시스템은 메타데이터, 코덱, 룩업 등 후반작업 준비 시간을 단축하며 실시간으로 촬영 팀과 후반 작업팀의 소통을 원활하게 해주었다.

SIM Digital은 기술유출을 대비하여 카메라 렌즈를 따로 판매하지 않으며 오직 대여만 하였다. 영상제작 작업 후 반납되는 렌즈를 대상으로 보정작업을 하였는데, 보정작업은 반납된 렌즈를 해체, 클리닝 작업, 재조립, 측정기를 통한 작업 순으로 진행되고 있다. 보정작업은 몇 가지 단계를 거치는데 렌즈에 빛을 통과시킨 후 그 빛을 다시 반사시켜 나오는 데이터를 모니터로 보면서 Zoom in/out을 통해 렌즈의 정확도를 확인하고 바로잡았다.

SIM Digital에서는 오전에 패트릭 캐디 촬영감독(Patrick Cady)이 Canon C700FF 시네마 카메라로 촬영된 영상을 포스트 프로덕션 작업실에서 빌 러셀(Bill Russell) 컬러리스트와 장면 하나하나 확인하며 편집작업을 진행하였다. 촬영현장에서 조명으로 모두 해결되지 않는 부분을 해 질 무렵으로 동일하게 보정하기 위해 창문 밖과 안을 따로 분리하는 작업을 하였다. 원본 영상 중 창밖의 노출을 낮추려다 보니 스튜디오 안에 있는 배우들의 노출도 같이 내려가는 현상이 생겼다. 빌 컬러리스트는 창밖의 노출을 낮추고 배우의 노출을 올리기 위해 다빈치 리졸브(Davinci Resolve)의 Qualifier 기능을 써서 배우와 창을 분리시키는 작업을 하였다. 이처럼 밝은 대낮을 해 질 무렵으로 수정하는 작업은 상대적으로 어려운 작업에 속한다고 볼 수 있다. 빌 컬러리스트는 촬영 현장에서 열린 검정 커튼을 사용해 밝기를 어렵게 만들면 후반 컬러그레이딩 작업 시 더 원활하게 수정이 가능하다고 우리에게 조언하였다.

Day 3 : 교육 3일 차

오전에는 파라비전(Panavision) 스튜디오에서 스티브 피어그(Steve Fierberg, Director/ASC) 감독이 세트장에 이미 준비를 마치고 우리를 맞이하였다. 우리가 흔히 볼 수 있는 현장의 세트장보다도 작은 규모의 세트장에서 3가지의 조명상황을 세팅해서 테스트를 할 수 있도록 하였다. 조명장치를 많이 사용하지 않고도 세트의 조명을 심플하고 정교하게 세팅된 조명설계에 감탄이 나왔다. 대형 예산의 영화와 TV 쇼를 주로 촬영하는 스티브 피어그 감독이 교육을 위한 테스트 촬영에 진지하게 임했고, 촬영기간 내내 시종일관 미소와 함께 여유 있게 교육생의 다양한 질문에 답하는 장인의 저력을 느낄 수가 있었다. 교육은 조명 활용에 관한 사항보다는 카메라 동선에 대해 중점적으로 볼 기회였다. 테스트에는 파라비전의 Large Format 카메라인 DXL2와 LF용 Primo 렌즈와 Super 35mm 빈티지 아나모픽 렌즈 등이 사용하였다.



촬영에 앞서 연기자들과 스태프들에게 촬영동선을 설명해 주는 모습



파라비전이 보유하고 있는 다양한 회사의 카메라 렌즈들

다양한 회사의 카메라 렌즈를 가지고 남녀 출연자들의 연기를 지겨울 만큼 반복 촬영하였다. 가장 인상적인 모습은 미국이 다인종 국가인 것을 고려하여 주간과 야간조명에서 흑인, 백인, 동양인의 얼굴색을 같은 화면에서 어떻게 조화롭게 표현하는 것이었다. 같은 피부색을 가진 사람들만 촬영해온 우리에게선 신선한 모습이었다. 또한 피부색이 다른 남성과 여성, 큰 키와 작은 키를 한 화면에 어떻게 담아내는가였다. 특히 카메라 렌즈별로 노출과 조명조건을 달리하였을 때 어떠한 색감의 변화가 있는지에 대하여 연기자들의 모습을 통해 비교하여 볼 기회가 되었다.

오후에는 Lightron으로 이동하여 오전에 스티브 피어그 감독이 연출한 촬영영상을 가지고 편집과 함께 비교분석을 하였다. 비교 포인트마다 화면을 멈추거나 되돌려서 촬영본에 대한 부가적인 설명을 해주었다. 여러 번을 반복해서 돌려보아도 쉽게 발견할 수 없는 부분을 꼭 집어서 설명해 줄 때 스티브 피어그 감독은 얼마나 많은 테스트 촬영을 했을까라는 생각이 들었다. 할리우드에서 각광 받는 촬영감독은 반드시 그 이유가 있다는 것을 새삼 느꼈다.



다양한 렌즈의 노출을 비교하며 촬영하는 모습



다양한 렌즈의 노출을 모아서 보니 차이가 분명히 나타났다



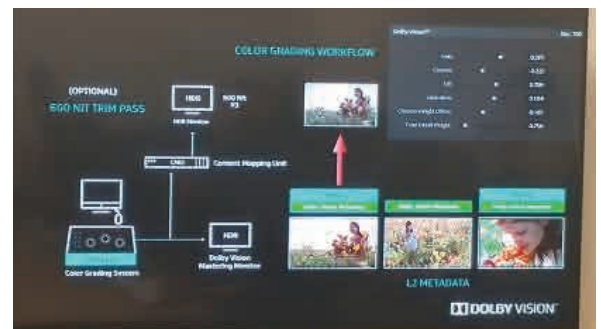
Lightron 렌즈 테스트 모습

Day 4 : 교육 4일 차

오전에는 Dolby를 방문하여 Dolby Vision 'HLG, ST2084 Perceptual Quantizer'에 대한 설명을 들었다. 현존하는 세계 최고의 HDR 모니터라고 할 수 있는 Pulsar Ultra HDR monitor(4,000nit)를 통해 HDR 영상을 감상할 수 있었다. 그런데 이 영상을 만든 사람이 월요일 아침에 ASC 멤버를 우리에게 소개하고 대부분의 일정을 함께 하는 ASC의 빌 버넷(Bill Bennett) 부회장이었다. 몇 년 전에 만든 영상이지만 지금까지 보아왔던 HDR 영상보다 선명했고 HDR이 가지는 영상의 장점을 제대로 나타내는 훌륭한 영상이었다고 감히 평가해 본다.



Dolby Vision 강의 중



Dolby Vision 'HLG, ST2084 Perceptual Quantizer'

오후에는 무대 조명기기를 직접 생산하고 대여를 전문으로 하는 Mole Richardson을 방문하여 야론 프레산트 감독(Jaron Presant, Director/ASC)의 지도로 공장 내에 있는 모의 세트장에서 촬영장비 시스템 구성과 조명 설계 레퍼런스에 대해 교육받았다. 이곳에서는 ARRI의 LF 카메라와 Signature Prime, Master Prime 렌즈를 사용하였다. LF 카메라를 이용해 FF 모드와 Super 35 모드에서 각각 어떻게 매칭할 수 있는지에 대해서 비교 테스트하였다. 아울러 기존 텅스텐 조명을 바탕으로 LED 조명으로 교체했을 경우에 유의할 점과 함께 차이점에 대해 교육생들과 토론을 하였다.



Mole Richardson 조명생산공장



기존 텅스텐 조명을 LED 조명으로 전환했을 때 차이점에 대한 토론

아론 프레산트 감독은 하나하나가 정확하고 꼼꼼했다. 카메라의 모드를 비교하기 위해 화각과 심도를 맞추는 과정에서 센서 크기 대비로 칠판에 소수점까지 계산해 가면서 사이즈를 매칭시켰다. 노달 포인트까지 정확하게 맞춰가며 촬영을 진행했고, 조명 비교 테스트에서도 LED 조명기기의 X, Y 좌표를 소수점 두 자리까지 컬러미터로 측정했으며, 광량을 맞추기 위해 노출계의 0.1 Step까지 확인하였다. 이렇게 꼼꼼하게 자기 촬영하는 부분에 대하여 책임감 있게 대하는 모습을 보면서 왜 전 세계의 많은 제작자들이 아론 프레산트 감독과 일을 하고 싶어하는지 그 이유를 조금은 알 것 같았다.



기존 텡스텐 조명을 LED 조명으로 전환했을 때의 수치에 대한 변화를 설명

Day 5 : 교육 5일 차

오전에는 EFILM을 방문하여 전날 아론 감독이 촬영한 영상물을 가지고 요아킴 젤 기술 감독(Joachim Zell, Technical Director, VP/EFILM)이 UHD 촬영 데이터 영상·분석과 디지털 이미지 보정방법, Color Front SW와 ACES 워크플로우를 통한 룩 매니지먼트에 대해 교육하였다. 아울러 UHD HDR 콘텐츠의 지상파·케이블 유통, OTT 스트리밍을 위한 표준 공정 값과 제공방안에 대해서도 이야기 하였다. 요아킴 젤 감독은 독일계 스위스 사람인데 한국이 독일을 기적적으로 이긴 것에 대해 교육기간 내내 농담의 주제로 삼기도 하였다.

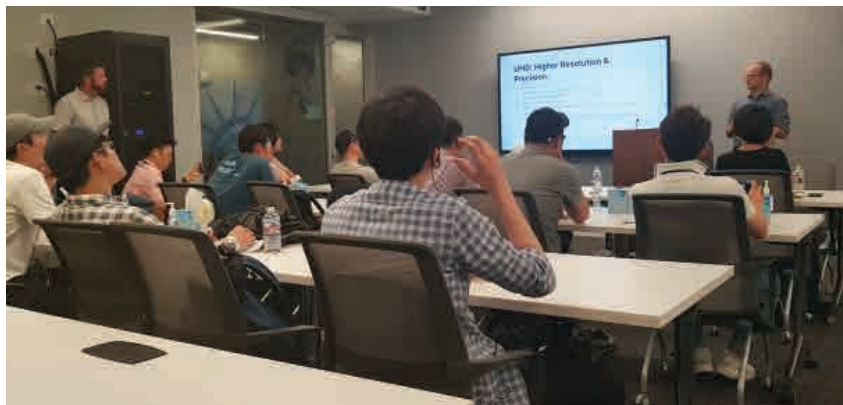
오후 일정 중간에 NETFLIX Headquarter를 방문하게 되었다. NETFLIX가 현재 진행하고 있는 인터넷 기반의 영상제공서비스에



기존 텡스텐 조명을 LED 조명으로 전환했을 때의 수치에 대한 변화를 설명



미국 LA에 있는 Netflix Headquarter



글로벌 영상 마켓 현황 관련 Netflix의 교육 진행

대한 정책과 이용자에 대한 서비스 방안, 향후 추구하고 있는 발전방향에 대해 확인할 수 있었다. 질의응답시간에 같이 참가한 교육생이 “NETFLIX가 예상하는 위기 혹은 고민이 무엇이나”라는 질문에 NETFLIX 관계자는 “전 세계 모든 이용자들이 NETFLIX를 보게 하는 것이 고민이다”라는 우문현답을 하였다. 세계 1위의 영상제공서비스를 하고 있는 업체다운 대답이었다.



ASC 감독들과의 대화

마지막 교육은 ASC에서 연출, 촬영, 컬러리스트 등 현재 할리우드에서 수십 년간 활발하게 활동하거

나 현재 활동 중인 대가들의 토론과 질의응답시간을 가졌다. 용쟁호투의 촬영감독 길 헵스(Gil Hubbs), 촬영감독이며 조명기기업체 KINO FLO 사장인 프리더 호크하임(Frieder Hochheim), 자동차 광고로 유명한 커티스 클라크(Curtis Clark)를 비롯하여 조지 무라디언(George Mooradian), 패트릭 캐디(Patrick Cady) 촬영감독이 함께 하였다.

교육 참가 후기

교육 기간 5일은 쏠살같이 지나갔다. 정신을 어느 정도 차렸을 때는 ASC 클럽하우스의 마지막 강의인 원로 촬영감독들과의 만남의 시간이었다. 어린 시절 텔레비전으로 재미있게 본 1973년 작 이소룡 주연의 용쟁호투를 촬영하신 길 헵스(Gil Hubbs) 촬영감독을 만나게 되었다. 클라이맥스라고 할 수 있는 거울 방 씬의 공포감은 30년이 넘는 오랜 시간이 지나도 잊히질 않는 명장면이었다. 길 헵스(Gil Hubbs) 촬영감독님의 마지막 거울 방 씬을 촬영할 때의 비하인드 스토리를 듣고 있노라니 내가 마치 시네마 천국의 한 장면 속에 들어와 있는 것 같았다. 특히 촬영에 참가한 스텝들이나 남녀 연기자들도 발렌 티어로 구성되어 있어 대감독들과 함께 작업한다는 것에 대한 자부심을 가지고 있었다.



교육 마지막 날 피날레는 ASC 클럽하우스에서의 UHD 마스터 클래스 교육과정 수료식이었다. 교육에 참가했던 많은 촬영감독들과 선생님, 스태프들이 모여서 교육과정 수료를 축하하였다. ASC 회원들이 참여한 영화의 명장면과 ASC 회원들이 카메라로 출연한 영화 장면을 보면서 많이 기뻐하고 즐거워하였다.

올해로 2회를 맞이하는 UHD 마스터클래스 과정은 방송영상 촬영, 제작, 후반작업자들에게 역량 발전에 많은 도움이 되는 과정임이 틀림없다. 이 과정이 오래오래 계속되어 우리나라의 영화와 방송발전에 많은 도움이 되기를 바란다. 아울러 UHD 마스터클래스 과정을 주관한 한국전파진흥협회와 ASC에게 깊은 감사를 표한다. 또한 일정 내내 수고하신 한국전파진흥협회 박찬울 대리님과 LA 현지 통역사인 이은희 선생님께 고마움을 표합니다. 감사합니다. 🙏

엑셀 2013 - 3

찾기/참조 영역 함수

많은 양의 데이터를 목록이나 배열을 참조하여 찾는 값을 가지고 계산해야 하는 경우에는 찾기/참조 영역 함수들을 사용한다.

VLOOKUP() 함수로 목록에서 값 찾기

VLOOKUP() 함수는 어떤 값을 입력하고 해당 값을 원본 데이터 목록에서 찾은 후 그 해당 값과 관련된 정보를 가지고 와야 할 때 주로 사용하는 함수이다.

- Lookup_Value : Table_Array의 첫 열에서 찾을 값
- Table_Array : 참조할 데이터 범위, 첫 열에 Lookup_Value가 있어야 함
- Col_Index_Num : 결과로 표시할 데이터가 입력된 열 번호
- Range_Lookup : 정확하게 일치하는 값(False 또는 0), 비슷하게 일치하는 값(True 또는 생략)

VLOOKUP() 함수 이용하여 행 기준 항목 찾기

VLOOKUP() 함수는 표나 범위에서 행을 기준으로 항목을 찾을 경우 사용한다.

- ① [G4] 셀을 선택한 후 '=VLOOKUP(F4,\$A\$4:\$D\$12,2,FALSE)'를 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.
- ② [G9] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

입고품 코드	입고품명	수량	단가	총액
C001	컴퓨터	200	1,253,000	250,600,000
C002	컴퓨터	300	1,342,000	402,600,000
C003	컴퓨터	400	1,434,560	573,824,000
M001	모니터	300	219,620	65,886,000
M002	모니터	400	219,620	87,848,000
M003	모니터	350	219,620	76,867,000
N001	노트북	250	895,000	223,750,000
N002	노트북	300	1,029,500	308,850,000

- ③ [I4] 셀을 선택한 후 '=VLOOKUP(F4,\$A\$4:\$D\$12,3,FALSE)'를 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.
- ④ [I9] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

- ⑤ [J4] 셀을 선택한 후 'H4*I4'이라고 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.
- ⑥ [J9] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

입고품 코드	입고품명	수량	단가	총액
C001	컴퓨터	200	1,253,000	250,600,000
C002	컴퓨터	300	1,342,000	402,600,000
M001	모니터	300	219,620	65,886,000
M002	모니터	400	219,620	87,848,000
M003	모니터	350	219,620	76,867,000
N001	노트북	250	895,000	223,750,000
N002	노트북	300	1,029,500	308,850,000

VLOOKUP() 함수 사용 시 #N/A 오류 '0' 값으로 대체하기

#N/A는 Not Applicable(해당 없음, 공란)의 약자로 함수나 수식에 사용할 수 없는 값을 지정했을 때 나오는 오류이다. VLOOKUP() 함수를 사용할 때, 검색 테이블에서 해당 값이 없어 못 찾는 경우 주로 표시된다.

- ① [A4:B12] 셀을 범위 지정한 후 [Ctrl] 키를 눌러 [D4:D12] 셀을 범위 지정한다.
- ② [Ctrl + C]를 눌러 복사한 후 [L4] 셀에 [Ctrl + V]를 눌러 붙여넣기 한다.

입고품 코드	입고품명	수량	단가	총액
C001	컴퓨터	200	1,253,000	250,600,000
C002	컴퓨터	300	1,342,000	402,600,000
M001	모니터	300	219,620	65,886,000
M002	모니터	400	219,620	87,848,000
M003	모니터	350	219,620	76,867,000
N001	노트북	250	895,000	223,750,000
N002	노트북	300	1,029,500	308,850,000

- ③ [O4] 셀을 선택한 후 '=VLOOKUP(L4,\$F\$4:\$J\$9,3,FALSE)'를 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

④ [O12] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

⑤ [O4] 셀을 선택한 후 '=IFERROR(VLOOKUP(L4,\$F\$4:\$J\$9,3,FALSE),0)'을 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

⑥ [O12] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

⑦ [P4] 셀을 선택한 후 '=N4-O4'를 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

⑧ [P12] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

VLOOKUP() 함수 이용하여 수치 범위 내에서 근사값 찾기

VLOOKUP() 함수 네 번째 'Range_Lookup'이 TRUE 또는 생략이 되면 유사한 값을 찾아준다.

① [Q4] 셀을 선택한 후 '=VLOOKUP(P4,\$G\$13:\$J\$16,3,TRUE)'를 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

② [Q12] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

Tip 표 목록 작성시 유의사항 : 찾는 값이 숫자인 경우에는 오름차순으로 찾으므로 숫자 범위 중 가장 작은 숫자부터 조건에 해당하는 단계별로 오름차순으로 작성한다.

제품 수량 구분		
수량	수량범위	구분
0	0	없음
1	1~99	적음
100	100~199	보통
300	200~299	많음

오름차순 찾는 값

제품 수량 구분		
수량	수량범위	구분
300	200~299	많음
100	100~199	보통
1	1~99	적음
0	0	없음

내림차순 찾는 값

MATCH() 함수로 값 범위 내에서 상대 위치 찾기

MATCH() 함수는 특정 범위 내에서 지정된 순서의 지정된 값과 일치하는 항목의 상대 위치를 찾아 번호를 반환하는 함수이다. 찾고자 하는 값이 행 방향 또는 열 방향의 범위 내에 몇 번째 위치에 있는지 찾아준다.

- Lookup_Value : lookup_array에서 찾으려는 값
- Lookup_array : 찾을 값이 포함된 검색할 셀 범위
- match_type : 찾을 방법을 지정하는 숫자 (-1, 0, 1)
 - 1 : 찾는 값보다 크거나 같은 값 중 가장 작은 값을 찾음 (찾을 범위 내림차순으로 되어 있어야 함)
 - 0 : 찾는 값과 같은 첫 번째 값을 찾음 (찾을 범위가 임의의 순서여도 됨)
 - 1 : 찾는 값보다 작거나 같은 값 중 가장 큰 값을 찾음 (찾을 범위 오름차순으로 되어 있어야 함)

① [D4] 셀을 선택한 후 '=MATCH(B4,\$H\$4:\$H\$9,0)'을 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

② [D15] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

이 스크린샷은 Excel의 '제품 정보' 시트를 보여줍니다. '제품/유저명' 테이블에서 '스마트폰'이 있는 행을 찾는 MATCH 함수가 D4 셀에 입력되었습니다. D15 셀까지 자동 채우기를 사용하여 결과가 구해졌습니다.

③ [E4] 셀을 선택한 후 '=MATCH(C4,\$I\$3:\$N\$3,0)'을 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

④ [E15] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

이 스크린샷은 Excel의 '제품 정보' 시트를 보여줍니다. '제품/유저명' 테이블에서 '스마트폰'이 있는 열을 찾는 MATCH 함수가 E4 셀에 입력되었습니다. E15 셀까지 자동 채우기를 사용하여 결과가 구해졌습니다.

INDEX() 함수로 지정한 행과 열이 교차하는 셀의 값 찾기

INDEX() 함수는 배열의 시작 셀(1행, 1열)부터 마지막 셀까지 행 번호와 열 번호를 순차적으로 지정하고 지정된 행과 열 번호를 참조하여 필요한 데이터를 찾는 함수이다.

배열형은 한 개의 값 또는 값의 배열을 구하며, 첫째 인수가 배열 상수인 경우 사용한다.

- Array : 찾아올 값이 있는 셀 범위 (행이나 열만 있는 1차원 배열 지정 가능)
- Row_num : 값을 반환할 범위의 행 번호 (생략 가능)
- Col_num : 값을 반환할 범위의 열 번호 (생략 가능)

참조형은 행과 열이 교차하는 위치의 셀 참조를 변환한다. 참조 범위가 인접하지 않은 여러 영역으로 이루어진 경우에 사용한다.

- Reference : 한 개 이상의 범위를 콤마로 구분하여 범위를 지정 (범위는 괄호로 묶어줌)
- Row_num : 값을 반환할 범위의 행 번호 (생략 가능)
- Col_num : 값을 반환할 범위의 열 번호 (생략 가능)
- Area_num : 값을 찾아올 범위의 지정 번호 (첫 번째 범위는 1, 두 번째 범위는 2)

생략하면 범위는 1로 지정됨)

① [F4] 셀을 선택한 후 '=INDEX(\$I\$4:\$N\$9,D4,E4)'을 입력한 후 [Enter] 키를 누른다. 또는 '=INDEX(\$I\$4:\$N\$9,MATCH(B4,\$H\$4:\$H\$9,0),MATCH(C4,\$I\$3:\$N\$3,0))'을 입력한다.

② [F15] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.

이 스크린샷은 Excel의 '제품 정보' 시트를 보여줍니다. '제품/유저명' 테이블에서 '스마트폰'의 가격을 INDEX 함수를 사용하여 F4 셀에 입력되었습니다. F15 셀까지 자동 채우기를 사용하여 결과가 구해졌습니다.

Tip 찾기/참조영역 함수와 다른 시트의 그림 연결 : 찾기/참조 영역함수를 활용하여 다른 시트의 이미지를 불러온다.

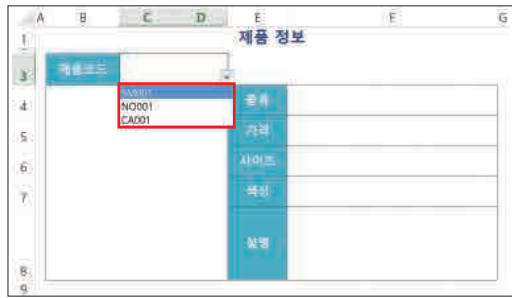
이 스크린샷은 '제품소개 시트'와 '제품목록 시트'를 보여줍니다. '제품소개 시트'에는 제품의 이미지를 보여주고, '제품목록 시트'에는 제품의 상세 정보를 제공합니다.

① '제품소개' 시트에서 [C3] 셀을 선택한 후 [데이터 탭 - 데이터 도구 그룹 - 데이터 유효성 검사 - 데이터 유효성 검사]를 선택한다.

② [데이터 유효성] 대화상자에서 제안 대상은 '목록', 원본은 '=제품목록!\$A\$3:\$A\$5'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

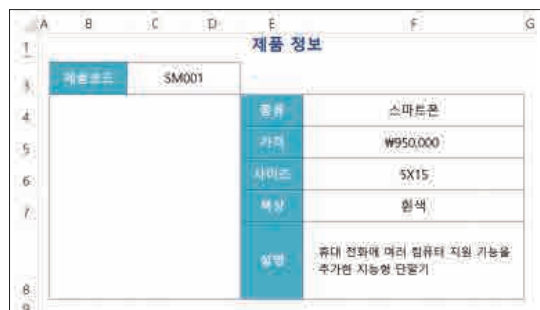
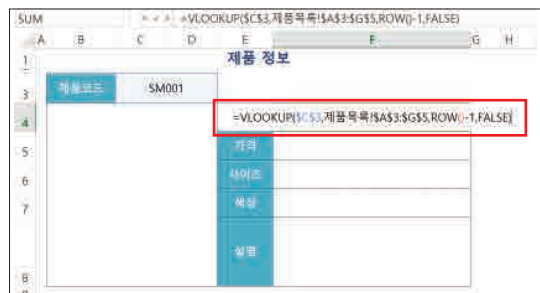
이 스크린샷은 Excel의 '데이터 유효성' 대화상자를 보여줍니다. '데이터 유효성' 대화상자에서 '목록'을 선택하고, '원본'에 '=제품목록!\$A\$3:\$A\$5'을 입력하여 데이터 유효성을 설정합니다.

③ [C3] 셀에 제품코드가 목록으로 추가된다.



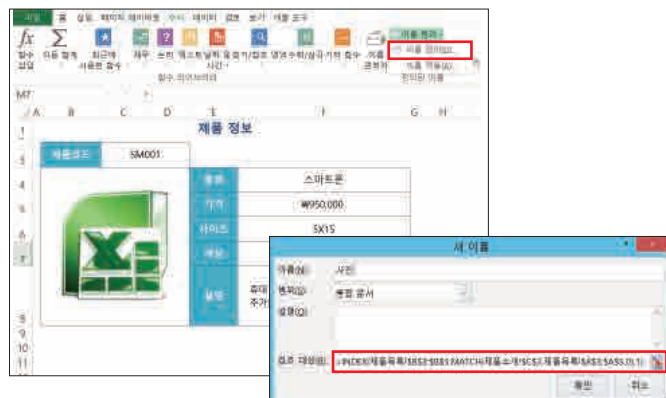
④ [F4] 셀을 선택한 후 '=VLOOKUP(\$C\$3,제품목록!\$A\$3:\$G\$5,ROW()-1,FALSE)'을 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

⑤ [F8] 셀까지 자동 채우기를 이용하여 결과를 구한다.



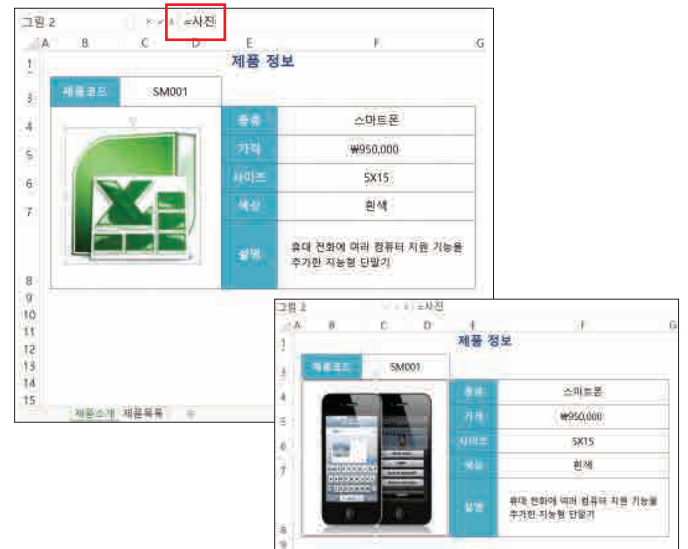
⑥ [수식 탭 - 정의된 이름 그룹 - 이름 정의 - 이름 정의]를 선택한다.

⑦ [새 이름] 대화상자에서 이름은 '사진', 참조 대상은 '=INDEX(제품목록!\$B\$3:\$B\$5,MATCH(제품소개!\$C\$3,제품목록!\$A\$3:\$A\$5,0),1)'을 입력한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.



⑧ 그림을 선택한 후 수식 입력줄에서 '=사진'을 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

⑨ [C3] 셀의 제품코드를 선택하면 해당하는 그림이 나타난다.



웃음과 설렘이 무르익는 가을



편집장 최권용

4K UHD가 아직 자리잡기도 전인 현시점에서 가전사와 일본을 중심으로 8K 이슈가 거론되고 있습니다. 시장조사업체 IHS는 전 세계 75인치 이상 초대형 TV 시장이 지난해 115만1000대에서 오는 2020년 338만8000대로 늘어날 것이라고 합니다. 향후 콘텐츠의 소비는 모바일과 대형TV로 양분되어 각각이 발전하지 않을까 생각합니다. 따라서 방송사는 소비 플랫폼에 맞는 콘텐츠 제작으로 경쟁력을 확보하는 방안이 필요해 보입니다. 또한 지상파의 비대칭 규제문제, 방송법 개정 등 국내 방송 현안들이 조속히 해결되길 기대합니다.



OBS 방찬호

바야흐로 가을이 왔습니다. 찌는 듯한 더운 여름이 지나가고 어느새 높은 하늘과 서늘한 바람이 부는 가을이 왔습니다. 독서도 좋고, 운동도 좋고, 여행도 좋다고 생각합니다. 무언가에 폭 빠져 이 가을을 만끽하시길 바라겠습니다.



BBS 박진용

더운 여름이 지나가니 언제 더웠냐는 듯 아침, 저녁으로 몹시 쌀쌀해진 것 같네요. 환절기라서 그런지 저는 감기가 며칠째 고생했네요. 다들 감기 조심하세요. 그리고 곧 다가오는 추석, 온 가족들과 함께 즐거운 명절 보내시길 바랍니다.



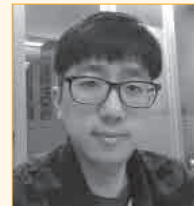
MBC 이용성

DMCF가 성황리에 종료되었습니다. 꼼꼼하게 준비하고 수많은 리허설을 통해서 완벽한 공연을 만들 수 있었습니다. 준비하신 분들 수고 많으셨습니다.



tbs 박병도

일교차가 많이 심해졌습니다. 환절기에 감기가 걸렸는데 5개월 된 제 아이에게도 옮겨졌고, 막힌 코를 어쩔 줄 몰라 힘들어하고 잠도 못 자는 모습을 보며 죄책감을 느꼈습니다. 아기가 아프니깐 한 달이 또 금방 지나가더군요. 지난여름이 너무 무더웠기에 선선했지는 지금 더욱 조심해야 할 시기인 것 같습니다. 모두 감기 조심하세요~ ^^



아리랑국제방송 이선진

추석이 있어서 더 짧게만 느껴지는 한 달이네요. 기술연구소 개소식 및 남북정상회담으로 이벤트 때문에 사무실에만 앉아있어서 가을을 제대로 못 느끼고 지나가는 건 아닌가 싶기도 하지만, 시간 날 때 한 번씩 깨끗하고 파란 하늘 한번 쳐다보는 거로 가을을 느끼며 지내네요. 바쁜 일상 속 하늘 한번 보며 쉬어가는 시간을 가져보세요.



YTN 나영채

한 달 전만 해도 무척 더웠는데 이젠 아침저녁으로 쌀쌀하네요. 곧 추석인데 좋은 추억 만들었으면 좋겠습니다.

방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY

Vol.274 2018. 10

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

발행인 이상규 **편집인** 김준성 박재현 김호식 신정근 조상우 이종수 홍재현 손근선 심영우 전준하 박치규 조찬제 곽재호 김진호 강구훈 이영우 김상철 김동현 이승환 김경태 박진수 장이천 김성찬 **편집장** 최권용 **편집위원** 김대환 이용성 한광만 유희목 김동희 박진용 박병도 이선진 김희동 나영채 방찬호 **편집·취재기자** 이진범 **편집디자인·인쇄** P31 서울시 중구 동호로 218 새움빌딩 3층 Tel.02-3141-2760 / Fax.02-3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN kt sky life arirang BBS tvN tbs OBS TBN MBC CJB KNN kbc G1 JIBS TTB JTV ubc 국회방송



CBS 김동희

한국방송기술인연합회 체육대회와 더불어 다양한 가을 행사가 다가옵니다. 즐거운 마음으로 행사를 참여하고 업무 스트레스를 날릴 수 있는 가을이 됐으면 좋겠습니다.



KBS 김대한

아침저녁으로 불어오는 선선한 바람에 가을이 깊어져 갑니다. 가까운 곳에 나들이 가실 때 '방송과기술'도 챙기시면 독서의 계절인 가을을 만끽하는데 도움이 되지 않을까 싶습니다.



KT스카이라이프 김희동

후기를 올리고 있는 즈음해서 KT노사 공동 동호회 '한마음 축제'와 사물인터넷 국제전시회 IoT 2018 일정이 겹쳐 서울과 대전을 오가며 바쁜 나날을 보내고 있습니다. 비록 후보 선수지만 스카이라이프 탁구 동호회를 대표하여 지난 7월부터 서울 강남지역 예선에서 전승으로 우승 타이틀을 거머쥐며 대전 KT인재개발원에 입성할 수 있었기에 마음만은 뿌듯합니다. 본선에서의 아쉬움은 있지만 그룹 핵심가치인 '싱글'KT를 몸소 체험했기에 만족할 수 있었습니다. '사람을 생각하는 따뜻한 혁신 기술'이라는 주제로 IoT 2018에 참가한 KT의 스마트시티 전략은 도시에 IoT, 빅데이터 등 ICT 혁신 기술을 접목하여 도시 인프라와 결합한 융복합 서비스로 도시문제를 해결하고 시민의 삶의 질을 개선할 것입니다. PEOPLE. TECHNOLOGY. KT!



기자 이진범

9월에 다양한 IT, 방송, 전자 관련 행사를 통해 최신 정보를 접하셨나 모르겠습니다. 10월에는 잠시 여유를 두어 자신을 되돌아보는 시간을 가져 보셨으면 합니다.



SBS 한광만

추석 연휴로 인해 10월호 마감이 빠듯했습니다. 연휴에 쉬셨던 분들도 계셨겠지만 많은 분들이 방송을 위해 묵묵히 출근을 하셨을 거 같아요. 다들 명절은 즐겁게 보내셨나요?



EBS 유희목

EBS UHD 송신비용부담 각서 논란은 아직 진행형입니다. 방송법상 UHD 송신설비 구축 비용은 KBS가 부담해야 함에도, 사장이 내부 절차 없이 독단적으로 합의했다는 점. EBS는 직원들의 서명을 모아 17일 방통위 앞에서 사장 퇴진 기자회견을 열었습니다. 하루빨리 혼란이 가라앉고 정상화되길 바랍니다. 이번 호 발간을 위해 도움 주신 많은 분들께 감사의 말씀을 전합니다.

구독 신청

- 1년간 8만원 / 6개월 5만원
- 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





UNRIVALLED

in Performance



UHD DIGISUPER 27

UHD DIGISUPER 86

UHD DIGISUPER 90

CJ12ex4.3B

UHD DIGISUPER 27 **4K** Premium
UJ27x6.5B ISS

UHD DIGISUPER 86 **4K** Premium
UJ86x9.3B ISS

UHD DIGISUPER 90 **4K**
UJ90x9B ISS

NEW **UHD DIGISUPER 66** **4K**
UJ66x9B

NEW **CJ24ex7.5B** **4K**
CJ24ex7.5B IRSE S / IASE S

NEW **CJ14ex4.3B** **4K**
CJ14ex4.3B IRSE S / IASE S

NEW **CJ18ex7.6B** **4K**
CJ18ex7.6B IRSE S / IASE S

CJ20ex7.8B **4K**
CJ20ex7.8B IASE S

CJ12ex4.3B **4K**
CJ12ex4.3B IRSE S / IASE S

NEW **CJ45ex13.6B** **4K**
CJ45ex13.6B IASE-V H

NEW **CJ45ex9.7B** **4K**
CJ45ex9.7B IASE-V H



BCTV 총판
아이젠 시스템즈
02-2057-5071

캐논의 새로운 4K 방송 렌즈로
UHD의 놀라운 세상을 발견하다

4K BROADCAST LENS SERIES



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)나라옴 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700

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

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

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

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

대구 (주)진명아이앤씨 : 053-426-6900 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

<https://pro.sony>

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)나라오름 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700
■ 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>

부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 대구 (주)진영아이앤씨 : 053-426-6900
(주)제니스디지털 : 051-638-2210 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

<https://pro.sony>