

방송과기술

BROADCASTING
& TECHNOLOGY

December 2018
Vol. 276



Field Issue

연결이 가치를 만들어낸다
KOC 2018 Review

Trend report

유료 OTT 서비스
누가 어떻게 보고 있을까

Tech & Trend

글로벌 UHD 실감형 오디오
제작 전문가 양성과정

12



Linear

Non
Linear



한국방송기술인연합회

THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

www.kobeta.com



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

에이브이엑스(주) 02-2265-0032

(주)캐스트원 02-2639-6100

케이엠티시스템(주) 1566-8544

(주)디투에스 070-7018-6506

조달: 인터엠 1588-7074



Panasonic



100
100th Anniversary

ULTRA AND XTREME



AG-UX90 UX Standard Model

AG-UX180 UX Premium Model

1.0 인치 MOS 센서를 채택한 핸드헬드 카메라 레코더

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

* 상기 제품 특징은 AG-UX180 기준입니다.



파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

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

TVLogic® Always ON-AIR

www.tvlogic.co.kr

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



F-7H *New*

3600nit 밝기로 후드 없이도 선명하게!

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

• 컬러 매니지먼트 사업 인수 기념 이벤트 •

IMAGE PROCESSING SYSTEM

IS-miniX **30%** 할인된 가격에

WonderLook PRO 소프트웨어까지 **무 료**



PERFECT SUPER VIVID COLOR × 4K HDR

4K HDR Reference Master Monitor



2,000 nit 피크 휘도

1,000,000:1 명암비

WINNER
Post PICKS
NAB 2017

Honorable
Mention
Post PICKS
NAB 2018

LUM-310R

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

31" 4K HDR 2000nit



TVlogic®

www.tvlogic.co.kr

국내 대리점 상담문의

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

LUM-318G

850nit 31.1" True 4K 모니터

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

LUM-313G

표준 휘도 31.1" True 4K 모니터

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



4K

제작 및 CMS 이젠 "Metus"입니다!

XAVC, HEVC, DNxHR, ProRes, Raw



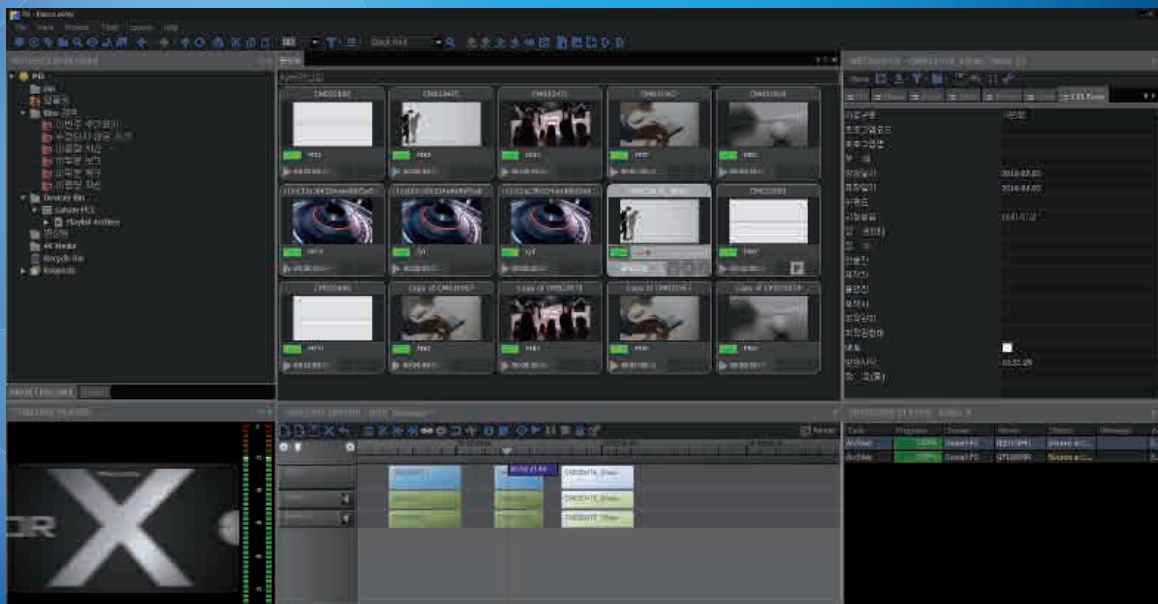
4K Ingest

4K Archive

4K Video Preview

4K Transcoding

4K Simple cut edit



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

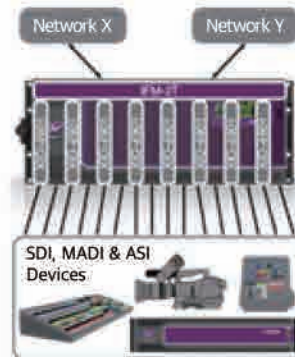
IP/SDI Hybrid Platform



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 제작 시스템들 사이의 유연한 운용 및 IP 대역폭 절약 가능

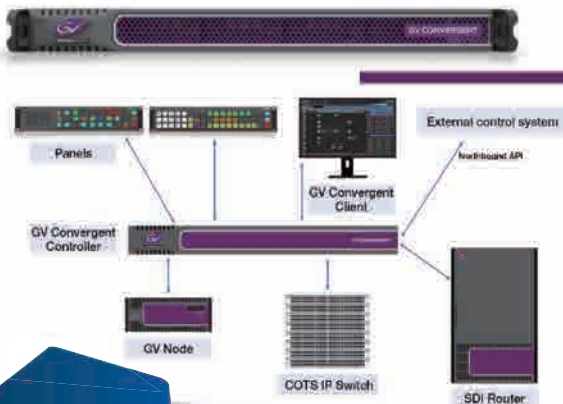
Use Case - GV Node Edge Routing



GV Convergent

KEY FEATURES

- **IP/SDI 통합 인프라 구성**
- **심플한 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

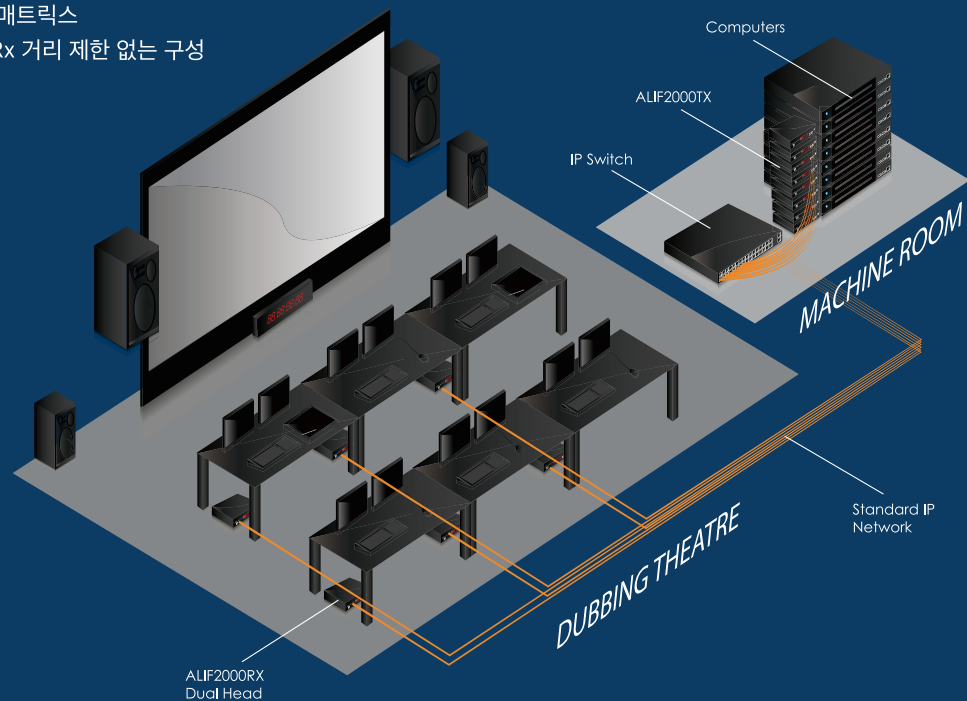


IP 기반 고성능 디지털 KVM AdderLink Infinity

- 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

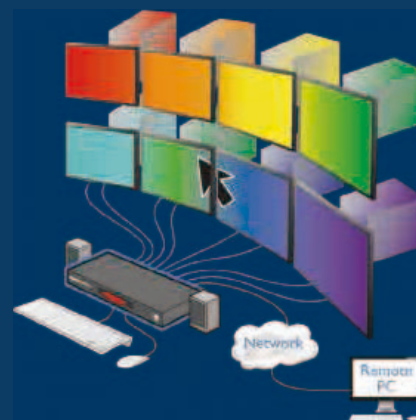


Award Winning
AdderLink INFINITY
Queen's Award for Enterprise
Innovation 2014



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



|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



₩ 1,818,000

※렌즈 별도 구매

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

BLACKMAGIC RAW 세계 최고 속도와 화질의 RAW 포맷 발표!



4K 디지털 필름 센서



다양한 미디어에 녹화



초고속 USB-C 포트



초대형 5인치 터치스크린

**블랙매직디자인
고장품 1:1 교체 서비스!**

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

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.



marantz
PROFESSIONAL

Solid-State Audio Recorder PMD661MKIII



정확하고 상세한 현장 기록을 제공

PMD661MKIII는 뛰어난 성능과 프로 현장에서 사용할 수 있도록 견고하게 제작된 품질로, 회의실에서 녹음할 때 뿐만 아니라 녹음을 필요로 하는 취재 현장의 뉴스 저널리스트, 기자 및 뮤지션, 녹음 엔지니어에게 정확하고 상세한 현장 기록을 제공합니다.

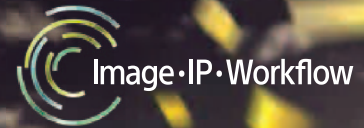


- SD/SDHC 카드 녹음 및 비밀번호/파일 암호화 기능
- 스튜디오급 스테레오 콘덴서 마이크 내장
- 샘플링 주파수 : 44.1/48/96 kHz
- 비트레이트 : 16/24 bit
- 48V 팬텀파워 XLR 입력
- 핸드헬드 사이즈 (165x93x36 mm)

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)한국에픽스 : 02-322-3264 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 대구 (주)진명아이앤씨 : 053-426-6900
(주)포비디지털 : 02-3272-8084 (주)나라옴 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700 (주)제너스디지털 : 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

삼아지브이씨

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



1 M/E 19 rackmount control panel



1 M/E 16 crosspoint control panel



2 M/E 24 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



5 LEGENDARY YEAR WARRANTY

HDR Image Analyzer

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

₩22,480,000 (VAT포함)

HDR colorfront



HELO

라이브 스트리밍 & 레코딩
₩1,880,000



Ki Pro

파일 기반의 레코더 / 플레이어
₩2,340,000 부터



Io

고품질의 외장형 I/O 모듈
₩1,480,000 부터



KONA

NLE용 I/O 보드의 대명사
₩930,000 부터



FS

프레임 싱크와 업/다운 컨버터
₩4,370,000 부터



Mini Converter

다양한 미니 컨버터 시리즈
₩340,000 부터



Rack Converter

랙마운트 형식의 멀티 컨버터
₩520,000 부터



KUMO

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)비즈니스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 압구정로4길27-8 문정빌딩2층
(주)방송아트텍 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로69길7 층무빌딩 1004호
사이더스(주) 02.867.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 씨텍브로드 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
(주)인포브릿지 070.4656.2300 경기도 성남시 중원구 산성대로 80 WITTH41 32 5층
(주)포비디지털 02.3272.3084 서울시 마포구 양화로11길60 서교빌딩2층
(주)보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 청파로 48 용산전자오피스텔 1405호

(주)제이엠시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대풍테크노 17차 1504호
(주)캐스트원 02.2639.6100 서울시 영등포구 경인로71길 70 백산디지털밸리 908호
레오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로30길31 코오롱타워빌딩II 1001호
주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 경일빌딩 5층
(주)이엘인포테크 02.794.5900 서울시 영등포구 국제금융로8길 27-9 동북빌딩603호
주식회사 아이월시스 031.994.7405 경기도 고양시 덕양구 무원로36번길 에일클린빌딩 406호
(주)디지털선우 02.704.4512 서울시 강서구 양천로401 강서한강자이타워 B동 801호

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



신입통신사업자



서울특별시

DaVinci Resolve 15 Studio With Control Panel

하나의 프로그램에서 편집, 색보정, 오디오 후반 제작 기능과 새로운 시각 효과 기능을 모두 사용할 수 있는 혁신적인 도구

하드웨어 컨트롤 패널

완벽한 제어를 통해 더욱 빠르고 창의적으로 작업하세요!

DaVinci Resolve Advanced Panel



₩42,180,000

세 개의 패널 구역이 인체 공학적으로 연결된 제어 공간과 통합형 키보드로 구성된 첨단 패널로 모든 컬러 그레이딩 작업 명령을 완벽하게 제어할 수 있습니다.

각각의 색보정 제어를 위한 소프트 키와 노브, 무게감 있는 초정밀 트랙볼과 링으로 구성되어 있어 빠르게 영상을 테스트해보고 다양한 룩을 연출할 수 있습니다.

DaVinci Resolve Mini Panel

3개의 무게감 있는 초정밀 전문 트랙볼과 필수적인 도구와 패널 상단의 5인치 화면을 위한 12개의 컨트롤 노브, 8개의 소프트 노브와 8개의 소프트 버튼, 도구 전환 및 노드 작업, 스틸 선택, 타임라인 검색을 위한 전용 키 등이 탑재되어 있습니다.



₩4,208,000

DaVinci Resolve Micro Panel

3개의 무게감 있는 초정밀 트랙볼과 필수 도구를 위한 12개의 컨트롤 노브, 18개의 검색 전용 및 트랜스포트 키 등을 탑재한 놀라운 소형 크기의 휴대용 하드웨어 컨트롤 패널!



₩1,398,000



DaVinci Resolve 15 Studio

무료 버전에서 지원하는 모든 기능뿐 아니라 편집자, 컬러리스트, 시각효과 아티스트 음향 기술자들이 같은 프로젝트를 동시에 작업할 수 있는 다중 사용자 협업 기능 및 3D 도구, 수십 가지의 Resolve FX 필터 등을 추가로 지원합니다.

₩419,800

블랙매직디자인 한국공식수입원



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



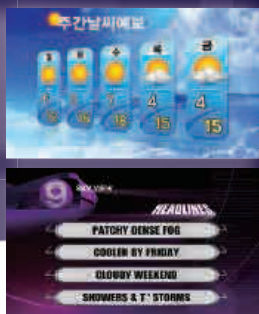
Bellus X UHD SYSTEM

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

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



Mir 4K



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

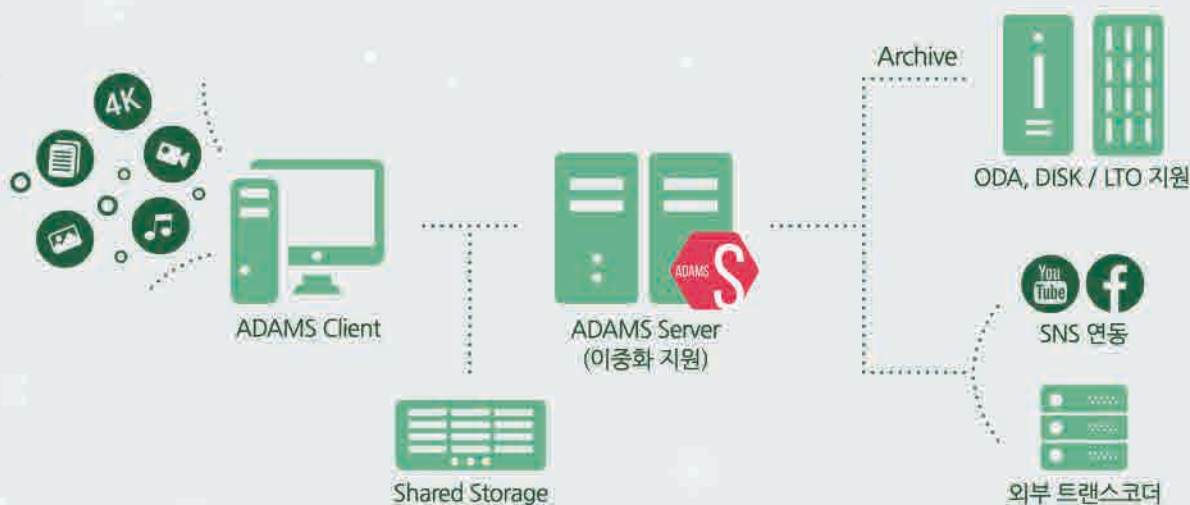


문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

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 C, 음성군청, CBS, 기독교복음방송, 뉴스타파 등 구축



MALGN (주)맑은기술

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

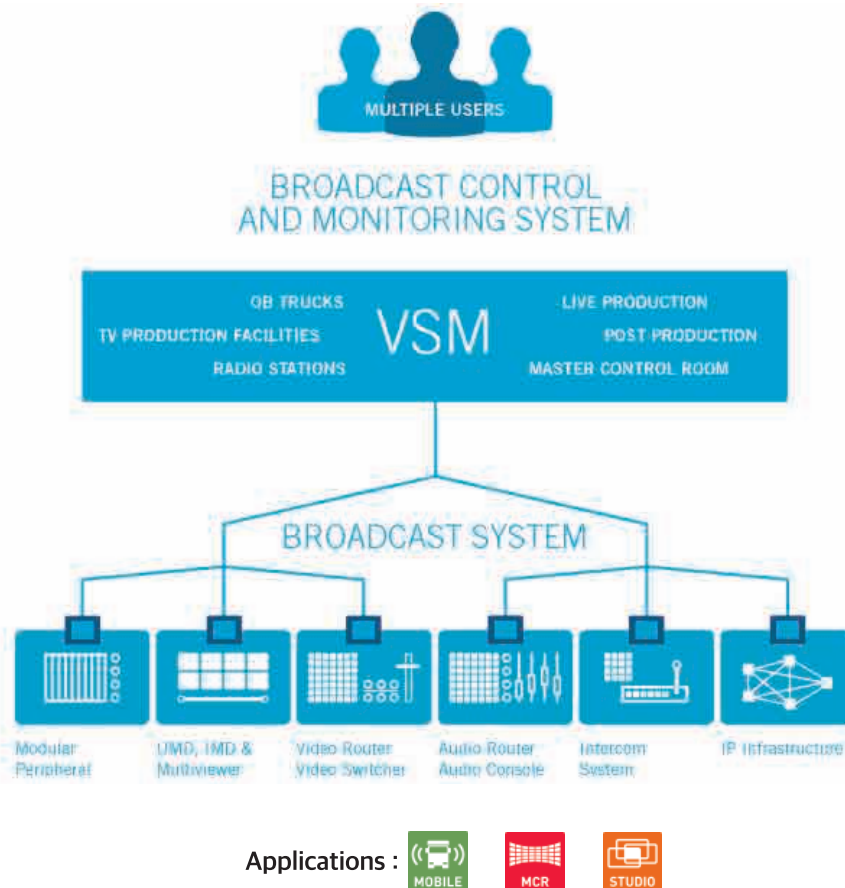
파트너사

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

VSM Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 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

4K HDR



Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 20년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그동안 국내 2,200여 대의 납품실적, 전 세계 5,000여 대 판매실적을 달성하였습니다. ISO 인증, TTA 인증, KBS 인증을 통한 따라올 수 없는 성능과 품질은 귀사의 방송 경쟁력을 혁신적으로 업그레이드할 수 있는 탁월한 선택이 될 것입니다.

끊김 없는 4K
동영상 재생

오토 스케일링 기술

유연한 멀티포맷
멀티 플랫폼 기술

4K, HD 동시 송출

HDR 기술

V-NLE **4K HDR**
NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

LINE-UP V-NLE UHD · V-NLE Plus · V-NLE · V-NLE SE
기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

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

비주얼리서치



YouTube 채널

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

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

(주)유원인포시스

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



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

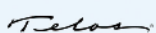


인터넷 전화용 다화선 텔레폰 하이브리드 시스템

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



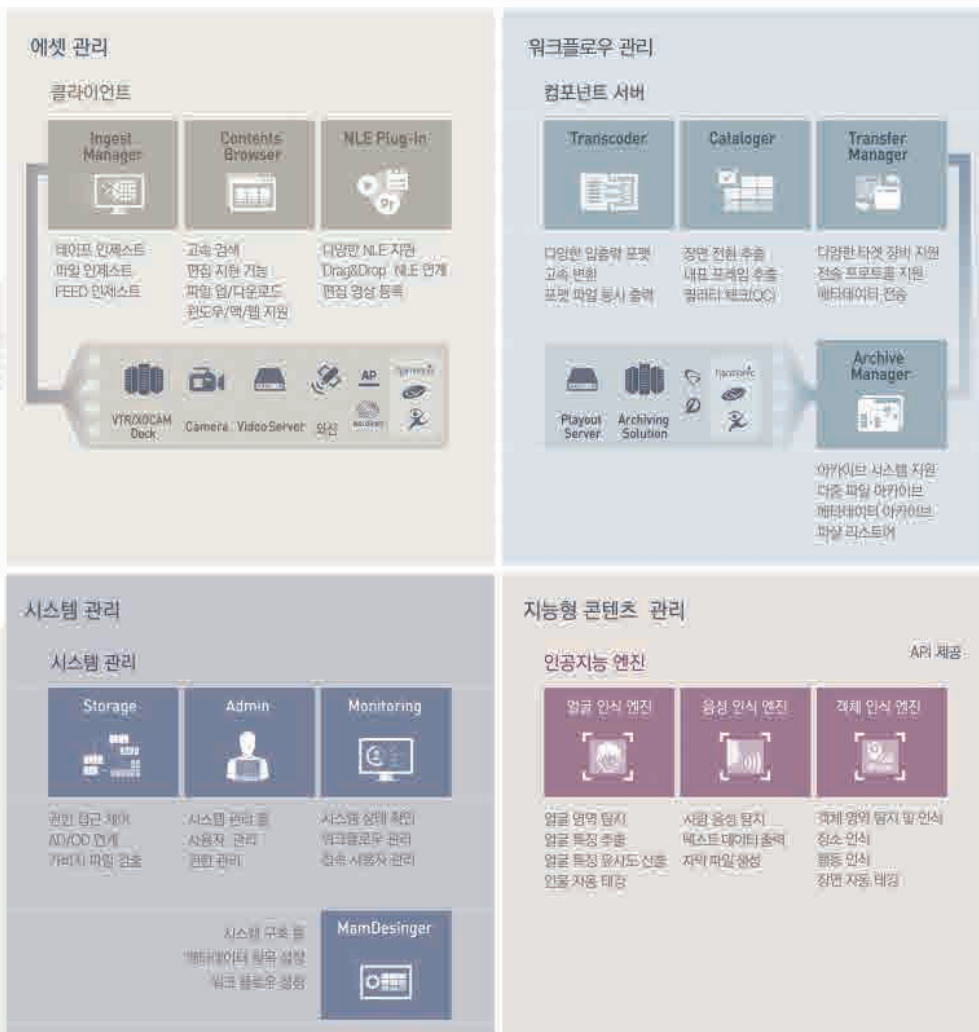
VX Broadcast VoIP



UHD 디지털방송 제작 및 AI 환경 필수 솔루션

Konan DigitalArc

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



디지털아크 특징

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

KSC core (차세대 방송 제어, 통합 관리 시스템)



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



주요기능

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

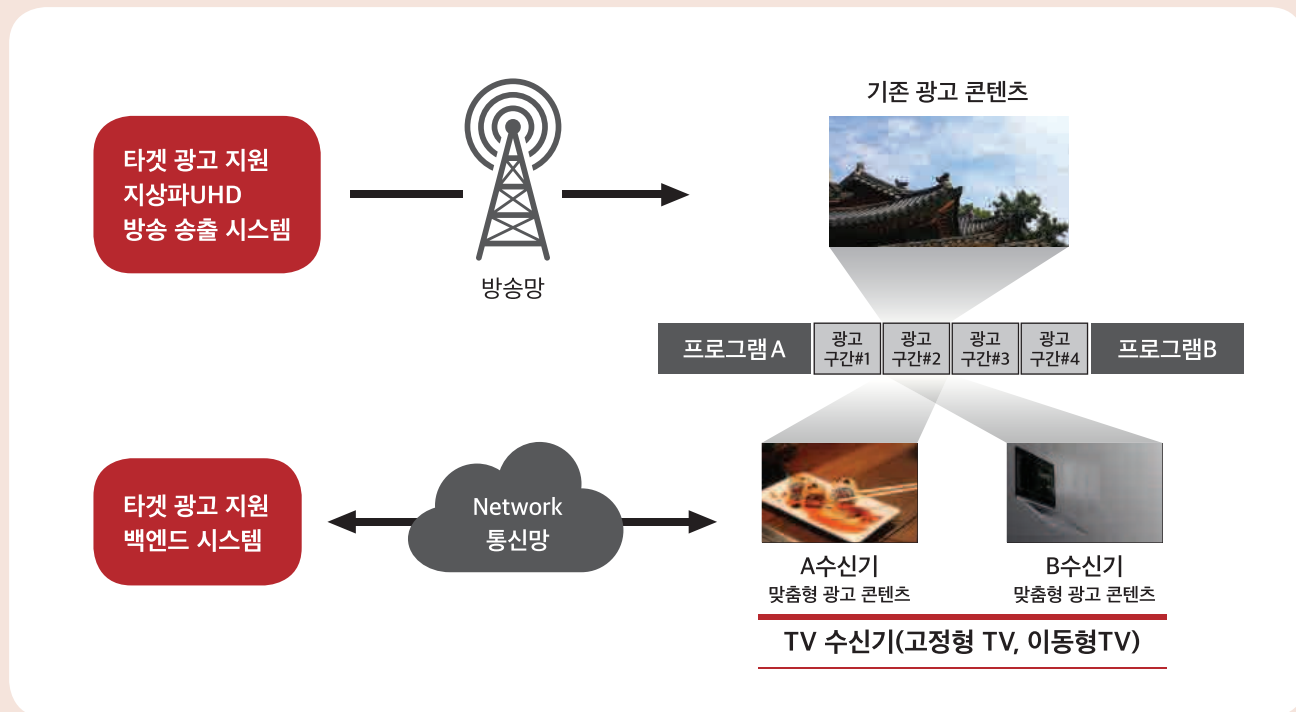


동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

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

지상파 UHDTV 방송환경에 최적화 된

타겟 광고 서비스 솔루션



- ✓ 시청자에게는 시청자 맞춤형 광고 서비스 제공
- ✓ 광고주에게는 광고 마케팅 효율성 제공
- ✓ 방송사에게는 보다 높은 매체 활용률 제공

- ATSC 3.0 ROUTE/MMT 프로토콜 지원
- 다양한 조건의 타겟 광고 캠페인 설정
- 광고 집행 추적
- 매끄러운 타겟 광고 전환 메커니즘
- 머신러닝 기반 타겟 광고 결정 시스템



MDP 3020 - IP Media Gateway

컴팩트한 하프-랙 사이즈
IP 미디어 게이트웨이



KEY FACTS:

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

KEY FEATURES:

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

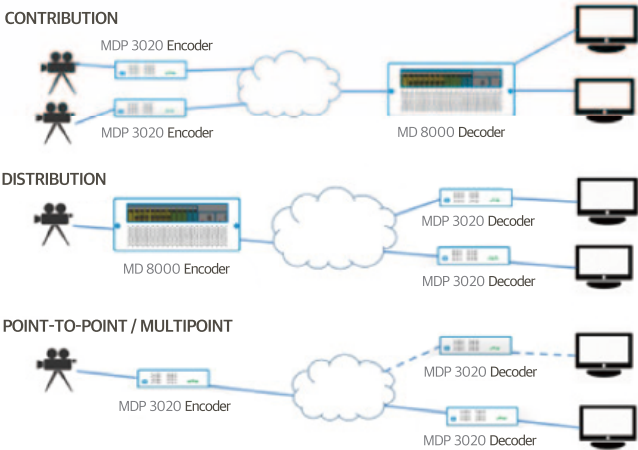
APPLICATIONS:

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

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

멀티채널 기능, 3가지 기본 구성 (별도 또는 조합 구성)

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



UHD 올인원 비디오 서버



Spectrum X

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



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

STARDOM DECK DR8-TB3



지원되는 번거로움 없이
4K 고해상도 영상 재생



15W 5V/3A PD
(Power Delivering) 기능,
휴대전화 & 노트북 충전



Thunderbolt™ 3
인터페이스, 최대 40Gb/s의
데이터 전송 속도 제공



서버 랙에도 장착 가능,
겹쳐 쌓을 수 있는
표준 2U 랙 마운트 디자인



최대 6개의 DR8-TB3
(기타 호환 가능한 스토리지),
데이지 체인 방식으로 연결



MiniDisplay Port 지원
(DVI, HDMI, VGA
어댑터를 통해 호환)



NEW DECK DR8M-TB3 1U Thunderbolt™ 3 8-Bay Storage

- 독립적인 하드웨어 RAID를 통해 Mac과 PC의 효율성을 향상시킵니다.
- Thunderbolt™ 3(USB-C)로 40Gbps의 초고속 데이터 전송 속도 제공합니다.
- RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 및 JBOD 총 8가지의 RAID 구성 모드를 제공합니다.
- 시스템 온도를 감지하는 MCU 기능을 통해 FAN의 자동 및 수동 조정이 가능합니다.
- 8개의 2.5" SAS/SATA HDD 및 SSD를 지원합니다.
- 안전 규정에 따라 인증된 250W 전원 공급 장치를 사용합니다.
- 1mm 두께의 견고한 알루미늄 새시로, 드라이브 보호 및 열 방출에 효과적입니다.



대리점 모집
T. 02 2271 0030

2018년 한해동안
주식회사 고일 제품을 사랑해주신
여러분께 깊은 감사드립니다.
저희 고일은 최고의 제품과
서비스를 제공하기 위해
노력하겠습니다.

새해 복 많이 받으세요.

-주식회사 고일 임직원 올림-



믿고

시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

제품홍보

국내·외 방송업계에 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"



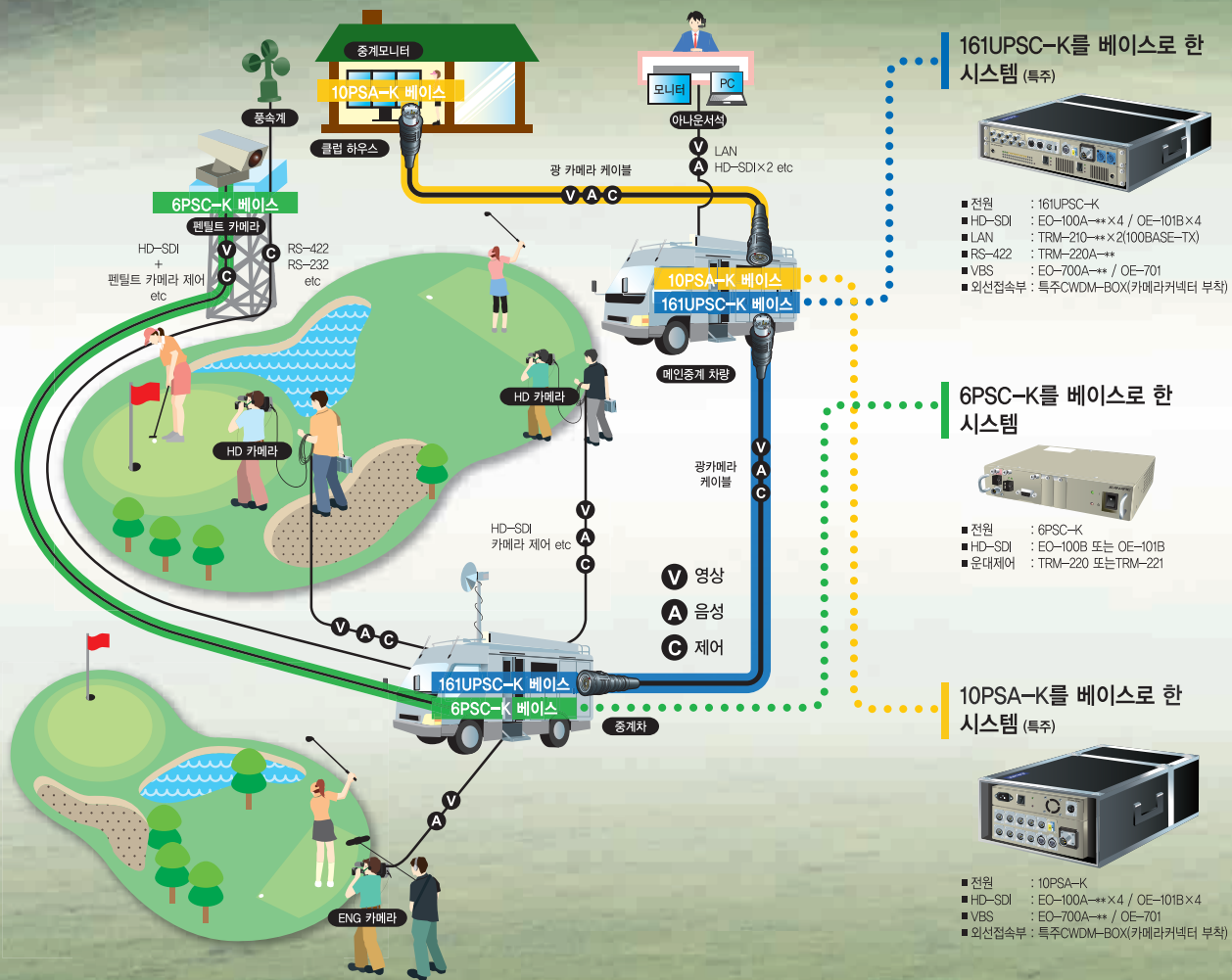
제조사 퍼스트통신

모델명 FC-TUNEB-3U

특 징 RF 특성 가변 Elbow

방송용 케이블 · 커넥터에서 광전송기기까지 최적솔루션

카나레 광전송장치 활용사례(골프중계)



HD용 광제품



광전송 2ch
전원유닛 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 분지함 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 스피드웨이, 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)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

김영섬 3469-8500 www.conantech.com

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

(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)고일

조준영 2271-0030 www.koil.co.kr

KBS 방송장비인증센터

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

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 순지 2191-8544 www.canon-ci.co.kr



FIELD ISSUE

- 36 **News 방송계 동향**
방송과기술 편집부
- 38 **InterBEE 2018 참관기**
김형석 KBS 네트워크운영부
- 42 **연결이 가치를 만들어낸다, KOC 2018 Review**
이진범 방송과기술 기자



HUMANITIES

- 50 **17~18세기 베네치아의 오스페달레를 아십니까?**
김인겸 역사문화 칼럼니스트



BROAD SHARING

- 55 **영망진창 NAS 설치기**
홍기훈 아리랑국제방송 기술센터 사원
- 60 **방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 16**
박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
- 68 **돌프의 생생정보 :
나의 신용등급을 떨어뜨리는 나쁜습관 7가지**
성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
- 70 **C군의 네버엔딩 스토리,
디지털 영상처리의 이해 - 11**
조인준 KBS 기술연구소 차장
- 74 **클래식 명곡 산책 11 - 합창**
송주호 EBS IT운영부 선임





ENTERPRISE NEWS

- 78 EBS, '이모션(E.moti.On)' 2018 전파방송기술대상 국무총리상 수상
- 79 Blackmagic Design, Blackmagic Audio Monitor 12G 출시
- 80 (주)앤디코, 2U 썬더볼트3 8베이 스토리지 'DECK DR8-TB3' 출시
- 82 (주)비덴트, 일본 WoWoW 사로부터 컬러 매니지먼트 솔루션 사업 인수
- 84 (주)디브이네스트, AJA Ki Pro Mini, Vitec FS-T2001, Sonnet eGFX 650 + Radeon RX580 할인 프로모션
- 86 (주)디브이네스트, Vegas Pro 16 크리스마스 이벤트
- 87 (주)디브이네스트, 2018 신제품 발표회 11월 8일 개최
- 92 “국산방송장비 알아보기”
ATSC 3.0 기반 레퍼런스 방송장비 개발, (주)클레버로직

TREND REPORT

- 98 유료 OTT 서비스, 누가 어떻게 보고 있을까
최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원



표지 설명

12월 표지는 방송국의 데이터 저장에 대해서 다루었습니다. 단순한 테이프 보관에서 디지털화된 아카이브 시스템을 통해 안전성과 신속성을 높였습니다. 아날로그에서 디지털로, 리니어에서 논리디어로 모든 것이 바뀌고 있습니다.

TECH & TREND

- 104 PTP in Broadcasting Industries
김희동 KT스카이라이프 과장
- 106 GPI controller (Auto scheduler) 개발 - 2
Flask와 Pandas 라이브러리를 이용한 프로그램
고경희 tbs 교통방송 기술국 기술감독
- 108 딥러닝 기반 방송 클립 서비스
홍순기 SBS 미디어기술연구소 사원
- 112 ‘차세대 뉴미디어 트렌드’ 교육 리뷰
김희동 KT스카이라이프 과장
- 120 글로벌 UHD 실감형 오디오 제작 전문가 양성과정 - 1
MPEG-H Immersive Audio 교육을 다녀와서
장수영 OBS 차장
- 126 글로벌 UHD 실감형 오디오 제작 전문가 양성과정 - 2
MPEG-H 3D Audio 제작의 실제
(Post Production과 Live Production)
이종호 MBC경남 기술국 차장

TUTORIAL

- 140 엑셀 2013 - 5
엑셀 2013 ‘조건부 서식’과 ‘표 서식’
이종은 조은컨설팅 대표

EPILOGUE

- 140 편집후기
- 142 2018 Contents

NEWS 방송계 동향

SBS

SBS 조명감독 여러분, SBS 기술인협회 가입을 환영합니다!



SBS의 조명인들이 SBS 기술인협회에 가입했다. 그동안 회사의 구조상 기술직군이 아닌 '아트' 직군에 소속되어있던 조명인들은 다른 방송사와는 다르게 기술인협회 소속이 아니었다. SBS 회사 차원에서 직군 변경을 한 것은 아니지만 기술인협회 차원에서 가입을 받아들이기로 한 것이다. 그동안 SBS의 조명인들은 타 방송사와는 다르게 기술인협회에 가입되지 않아 활동에 많은 어려움이 있었다고 한다. 앞으로 SBS 기술인협회원으로서 그리고 한국방송기술인연합회의 일원으로서 기술과 예술을 넘나드는 활동을 기대해 본다.

MBC

역사속으로 사라지는 '여의도 사옥'



한때 MBC의 중심이었던 여의도 사옥이 역사 속으로 사라진다. 1982년 준공된 여의도 사옥은 TV프로그램의 대형화와 공개방송 활성화에 부응해 4개의 스튜디오를 갖추고 녹화, 편집, 송출, 그리고 공개방송과 생방송 등 모든 과정이 효율적으로 이루어지는 공간이었다. 또한 외관의 아름다움으로 여의도의 랜드마크가 되기도 했었다. 2014년 상암 사옥이 완공되면서 재개발 계획이 세워진 뒤, 각종 프로그램의 촬영장으로 활용되던 여의도 사옥은 11월 5일부터 철거 수순에 들어갔다. 2019년 12월까지 철거를 완료하면 '도시재생'을 콘셉트로 한 'M-LIVE(가칭)'가 건설된다. 2022년 하반기에 오피스와 오피스텔, 아파트 2개 동 등 4개 건물이 들어서면 이 중 오피스 건물을 MBC가 매입한다. 이로써 '여의도 사옥'은 사라지지만 MBC의 '여의도 시대'는 이어질 예정이다.

EBS

EBS '이모션' 전파방송기술대상 국무총리상 수상



EBS는 자체 개발한 라디오 제작 송출 솔루션 '이모션'이 올해 전파방송기술대상에서 국무총리상을 받았다. 이모션은 EBS의 40년 라디오 방송 노하우를 바탕으로 국내 방송사 최초로 개발한 라디오 방송 솔루션이다.

EBS 현직 PD와 제작진들의 현장 경험과 의견을 바탕으로 개발됐으며, 효율적인 방송, 사용자 편의성, 시스템 안정성 등 실제 방송 환경에서 필요한 요구들이 적극적으로 반영됐다. 특정 하드웨어에 종속되지 않아 설치와 운영이 편리하고 방송사별 환경에 최적화될 수 있는 것과 합리적인 가격도 장점이다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 8K 'UHD 1등 플랫폼'으로 도약 준비



KT스카이라이프는 지난달 상암 본사에서 8K UHD 기술 개발을 위한 한일 기술협력 워크숍을 열고 'UHD 1등 플랫폼'으로 도약하기 위한 준비를 마쳤다. 이미 작년 1차 워크숍의 결과로 올 초 ETRI, 삼성전자와 함께 천리안 위성을 활용한 8K UHD 실험방송을 성공한 바 있다. 또한 이번 워크숍의 결과를 바탕으로 삼성이 얼마 전 국내 출시한 'QLED 8K' TV와 천리안 위성을 이용해 2차 8K UHD 실험방송을 조만간 추진할 예정이다.

tbs

tbs 방송기술인협회 송년회 개최

tbs 방송기술인협회는 12월 7일 송년회를 개최한다. 2018년 한해 서로의 노고를 격려하고 덕담을 주고받으며, 2019(기해)년 새해를 맞이하는 자리가 될 전망이다.

OBS

OBS, 제9회 대한민국 나눔대축제 생중계



‘제9회 대한민국 나눔대축제’가 지난 11월 10일, 11일 서울 시청 광장과 무교로 일대에서 개최되었으며 OBS를 통해서 생중계되었다. 폐휴대폰

과 도서 등을 기부하는 ‘나눔 업사이클링(Up-cycling)’은 OBS 경인TV와 나눔 국민운동본부, 한국전자제품자원순환공제조합가 함께 나눔의 가치를 더하기 위해 마련한 기부 캠페인이며 판매 수익금은 어려운 이웃들을 지원한다.

아리랑국제방송

아리랑국제방송 인권윤리경영 선언



아리랑국제방송은 지난 11월 13일 서울 서초동 사옥에서 노사대표, 직원, 인권 윤리경영 관련 외부 전문가 등이 참석한 가운데 ‘인권윤리경영’을 선언했다. 선언문에는 인권 가치의 원칙 실행 및 조직문화 구축을 위한 인권경영 체계의 구축과 실행, 고용상의 비차별, 결사와 단체교섭의 자유 보장, 강제노동과 아동노동 금지 등 인권보호 내용이 포함됐다

CBS

CBS ‘김현정 뉴스쇼’ 유튜브 방송 ‘땀꿀쇼’ 시작



11월 12일 CBS 시사 프로그램 <김현정의 뉴스쇼>가 유튜브 오리지널 방송 땀꿀쇼(땀꿀을 읽어주는 꿀같이 재미있는 쇼)를 시작했다. 라디오에서 외전 형식의 콘

텐츠는 드물다. 오전 8시 50분 <김현정의 뉴스쇼>가 끝난 뒤 김현정 앵커가 직접 채팅창에 올라오는 댓글을 보고 청취자와 실시간 소통하는 프로그램으로 본방송에 버금가는 동시 접속자 수를 기록하며 좋은 평가를 받고 있다.

BBS

BBS, TV개국 10주년 기념음악회 개최

BBS 불교방송이 10만 후원 공덕주 모임 만공회 출범 3주년과 TV개국 10주년을 기념해 시청자와 함께하는 음악회 ‘소중한 만남 향기로운 인연’을 개최하였다. 지난 11월 25일 여의도 KBS홀에서 열린 음악회에서 불교방송은 만공회 회원들과 시청자·청취자들에게 감사의 마음을 앞으로 고품질의 불교문화 콘텐츠를 제작하고, 글로벌미디어로서 방송포교의 역사를 새롭게 쓰는 발판을 마련하겠다고 다짐하였다.

YTN

YTN 신입사원 채용



한국의 뉴스 채널 YTN에서 신입사원을 모집한다. 모집 분야는 방송기자, 촬영기자, 방송기술이고, 입사지원서 접수 기간은 11월 26일부터 12월 3일까지이다. 자세한 정보는 YTN 홈페이지 채용정보에서 확인할 수 있다.

한국방송기술인연합회

한국방송기술인연합회, 2018 방송기술대상 시상식 및 송년회 개최



한국방송기술인연합회가 방송기술 발전에 크게 기여한 회원을 대상으로 방송기술대상을 시상한다. 대상과 최우수상, 우수상, 장려상, 특별상으로 나누어 수여되며, 영예의 대상에는 NAB 2019 참관 특전이 제공

된다. 한편, 연합회는 송년회를 통해서 한해를 정리하고, 참석한 연합회원과 뜻 깊은 시간을 보낼 예정이다.

일시 : 2018년 12월 4일 화요일 오후 6시 30분

장소 : 베스트웨스터프리미어 서울가든호텔 2층
그랜드볼룸 (지하철 5호선 마포역 부근)

Exhibition

12

DECEMBER 2018

주요 전시 일정



전시회명 : VR EXPO 2018
전시일정 : 2018.12.18.~12.19.
전시장소 : 코엑스 A홀
홈페이지 : vrexpo.kr

InterBEE 2018 참관기

개요

전시회명 : InterBEE 2018 (International Broadcast Equipment Exhibition 2018)

기간 : 2018년 11월 14일(수) ~ 11월 16일(금), 3일간

규모 : 전 세계 1,139여 개 업체 참가

장소 : 일본컨벤션센터 (마쿠하리전시장) 전시홀 1~8홀

주관 : JESA (Japan Electronic Show Association)

Prologue

11월, 1965년부터 반세기를 거듭해온 InterBEE는 많은 단체들의 협력과 후원 그리고 전 세계 1,139여 개의 업체들의 참가로 아시아 최대 방송장비 전시를 볼 기회를 얻었다. 'WHAT WILL YOU DO NEXT?'란 타이틀을 선보인 InterBEE는 아시아에서 최고(最古)이자 최대(最大)의 방송장비 전시회임을 자부하고 있다. 이번 전시는 4K 시장의 확대를 기반으로 방송을 비롯한 미디어 관련 산업의 흐름을 파악할 수 있는 좋은 기회였고, InterBEE에 대한 짧게나마 그 흐름을 공유하고자 한다.

Review

일본의 NHK를 포함한 5대 메이저 방송사는 우선적으로 2018년 12월 1일부터 4K 방송서비스를 시작할 계획이다. 이에 더불어 NHK는 8K 방송서비스도 계획 중에 있다. 한국과 달리 지상파가



InterBEE 컨퍼런스 연설



1. 한국방송기술인연합회원, NHK 담당자 단체사진 2. 8K 거실 극장
3. 4K HDR, 2K SDR 일체 제작 워크플로우 4. IP 기반 2K, 4K, 8K 동시 제작구현 연구 개발

아닌 위성 기반으로 이뤄질 예정이며 NHK는 일반 사단법인 전자
정보기술산업협회(JEITA)와 공동 부스로 InterBEE 2018 참가하여
이에 해당하는 전시 품목들을 선보였다.

한국방송기술인연합회는 사전 NHK와 접촉하여 해당 부스의 전시
품목에 대한 설명과 새로운 서비스를 위한 NHK의 향후 준비 계획
에 대해 직접 들 수 있는 자리를 마련하였다. NHK 담당자의 설
명을 들으며 NHK와 일본의 방송 향후 방송 정책에 대해 보다 더
이해할 수 있는 의미 있는 시간이었다. 이번 전시에서는 새로운
4K, 8K 위성 서비스의 시작을 앞두고 다양한 4K, 8K 콘텐츠와 새
로운 방송서비스에 대응한 기기들을 보다 더 이해할 수 있는 자리
가 마련되었다.

이중 NHK는 8K 거실 극장이란 컨셉으로 빛의 명암 등 보다 충실
하게 재현한 HDR 영상과 22.2 멀티채널의 입체 음향시스템을 선
보였다. 한 공간에 UHD TV와 총 24개의 스피커를 사용하여 현장
음원에 매우 가까운 음향을 제공하는 시스템은 가정 내 환경을 가
정하여 시현했으며 모니터에서 보이는 8K 오케스트라 영상의 실
감도를 직접 느낄 수 있도록 전시하였다. 4K HDR, 2K SDR 일체
제작 워크플로우에 대한 부분은 전시화장에 4K 중계차를 두어 실
제 중계 현장을 구성하였으며, 두 가지 방법의 시스템 구성을 통해
4K로 제작한 영상의 다운컨버팅 시 화질적인 변화를 최소화하며



동시 서비스를 제공하려는 NHK의 노력을 볼 수 있었다.

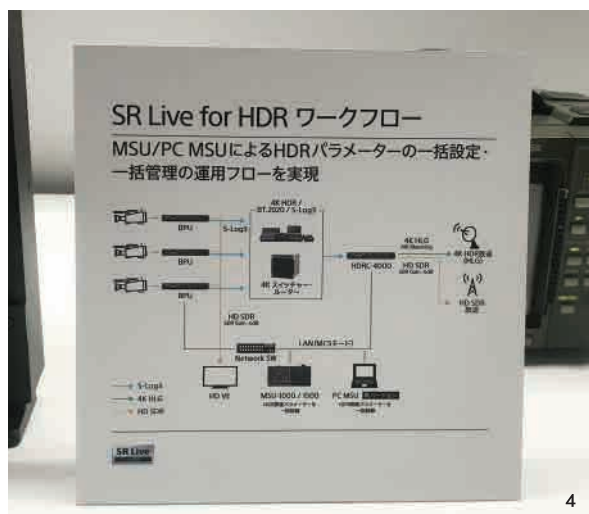
그 외에도 IP 제작 설비의 연구개발 품목을 통해 2K, 4K, 8K까지 설비를 단일화하여 콘텐츠 제작을 할 수 있는 워크플로우의 구현, 위성 안테나와 케이블 TV 등을 통해 'NHK BS4K, NHK BS8K'를 볼 수 있는 수신시스템 등 일본의 방송시스템 전반을 볼 수 있었다. 또한 NHK는 인공지능을 콘텐츠 제작과 미디어 서비스에 활용하기 위한 여러 프로젝트를 연구소 중심으로 자체 진행하며 이를 선보이는 등 인상적인 볼거리를 제공하였다.

앞서 NHK와 더불어 소니코리아와도 이번 전시의 참관 부문에 있어 설명을 들을 기회가 있었다. 소니는 8K 일본 시장 외 글로벌 시장을 목표로 보다 공격적이고 다채로운 장비들을 선보였다.

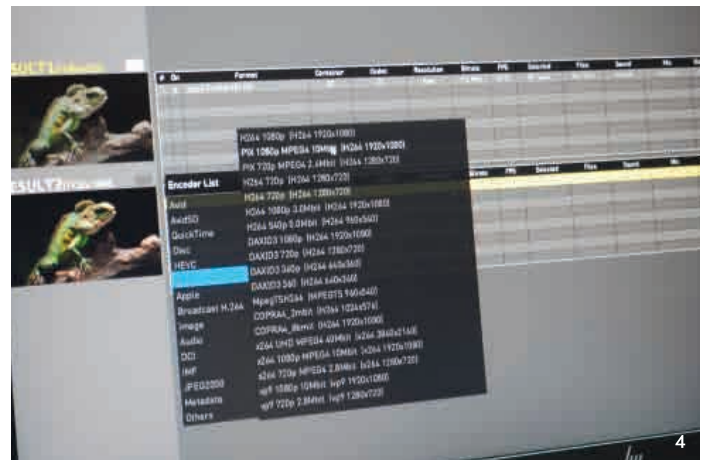
4K HDR & HD HDR은 이전에 선보였던 4K HDR & HD SDR 라이브

브 서비스에서 한층 업그레이드된 기술이다. 국내는 SDR 기반으로 송출하는 구조이기 때문에 이에 대한 개선 차원으로 보일 수 있는 HD HDR은 생소하지만 미국과 같이 동시 서비스하기에 인프라 구성에 있어서 규모나 비용의 제약이 많은 나라에서는 중간 단계로 HD HDR을 어느 정도 염두에 두고 있으며, 제작 마스터는 4K로 제작하더라도 서비스는 HD HDR를 제공하는 등 단계적 전환을 고려하고 있음 보여주고 있다.

이전에 선보였던 4K HDR & HD SDR 라이브 서비스 부문은 4K S-Log3(HDR) 영상을 최종 제작 후 HDRC-4000(HDR 컨버터)을 통해 HLG(w/ S-Log3 OOTF) 및 HD SDR로 변환하여 위성 및 지상파로 송출한다. 두 가지 각기 다른 방식으로 동일한 영상을 제공하기 위해서 HDR 다운컨버팅, 컬러스페이스 다운컨버팅, 해상도 다운컨버팅을 리얼타임으로 구성하며, 이를 실시간 컨버터를 이용



1. SONY IP Live 프로덕션 시스템 2. 풀프레임 카메라 '베니스' 3. 한국방송기술인연합회원, SONY 대표단 단체사진 4. 4K HDR & HD SDR 라이브 서비스



1. 약 400인치, 8K 해상도를 구현한 소니의 초대형 Crystal LED 2. TBS, VR 체험 스튜디오 3. BlackmagicDesign, 소규모 4K 제작 시스템 4. AJA, Web 포함 다양한 포맷을 제공하는 Encoder

하여 구현하고 있다. 동시 서비스와 더불어 화면에서 보일 수 있는 왜곡을 최소화하려는 소니의 노력이 돋보였다.

전시품 중에서 베니스라는 명칭을 가진 카메라는 소니 최초로 모델명이 아닌 이름을 붙여 출시된 카메라로 기본적으로 영화 및 드라마 부문을 타겟팅하여 제작된 제품이다. 세계 최초로 프레임 6K급 센서를 탑재한 이 카메라는 실제 필름사이즈와 똑같은 밝기 및 감도로 개선하여 현재 아바타 2, 3편의 제작에 사용되고 있다.

또한 이전의 매뉴얼로 방송 영상을 잘라서 클립을 생성하고 또 이를 아카이빙하는 구조에서 인공지능 기반으로 유저가 원하는 특정 장면에 대하여 자동으로 인식하여 클립을 개별로 만들고 아카이빙까지 연동되는 시스템과 8K로 촬영한 영상 화면 내에서 특정 부분 사용자가 원하는 부분만 4K로 선별하여 이용할 수 있는 장비는 개인적으로 인상적이었다.

Epilogue

17년 국내 지상파 방송3사가 UHD TV 본방송 서비스를 시작하였

다. 중국은 올해 10월 CCTV에서 4K 채널을 출시하였고, 일본은 12월 1일 4K로의 방송시장 확대를 계획하고 있다. 통신시장과 비해 상대적으로 성장이 더딘 방송시장을 고려해보면 한국에 이어 일본 중국이 UHD 콘텐츠 수요국으로 확대될 수 있다는 점은 고무적이다. 현재 콘텐츠가 부족한 실정을 고려하여 이는 시장의 활성화에 큰 힘이 될 것으로 보인다.

또한 미디어 시장의 확대에 방송 서비스의 다각화는 이번 InterBEE에서도 볼 수 있듯이 콘텐츠 제작 및 서비스 분야에 있어서 앞으로 방송서비스가 나아갈 방향을 보여주었다. 이미 방송의 중심으로 깊숙이 들어온 IP 개념은 IP 기반의 제작 워크플로우를 가속화시켜 방송 환경을 바꾸고 있고, 여러 중소업체와 대형가전사 그리고 연구소에서 선보인 인공지능과 방송서비스와의 접목은 기존의 방송제작 리소스 투입에 보다 효율적인 면을 보여주고 있다. 이에 새로운 방송환경에 대한 적응과 개척을 위한 방송기술인의 노력도 더욱 필요해진 시점이 지금이라 생각된다. 



연결이 가치를 만들어낸다, KOC 2018 Review

한국방송기술인연합회와 방송기술교육원이 주최 및 주관한 KOC 2018 컨퍼런스가 지난 11월 8일 한국방송회관 2층 코바코홀에서 개최됐다. 지난 2014년 시작된 KOC는 기술 발전에 따른 미래 미디어 시장의 흐름을 읽고 나아가 지식 융합의 장을 마련하여 급격한 변화 속에서 방송의 새로운 아젠다 발굴을 목표로 하는 열린 소통의 장이다. 올해는 산업 간 경계가 허물어지는 현실과 다양한 미디어의 등장 등을 바탕으로 '연결이 가치를 만들어낸다(Connectivity Creates Value)'를 주제로 '4차 산업혁명', '5G와 OTT 서비스', '남북평화시대'에 대해 관련 전문가를 초빙하여 알아보는 시간이 되었다.

개회사에서 이상규 한국방송기술인연합회 회장은 "4차 산업혁명 시대의 연결성을 바탕으로 대한민국 사회와 미디어 환경의 변화를 알아보고자 KOC 컨퍼런스를 개최하게 되었다. 몇 년 전부터 빅데이터, 인공지능, 블록체인 등 4차 산업혁명과 관련된 기술이 이슈화되고 있는데, 이러한 기술은 제품, 서비스와 결합하여 소비자의 욕구를 충족시켜야 한다. 결국, 사람과 문화를 이해해야 가능한 일이며, 이때 필요한 것이 인문학이다."라며 첫 번째 Insight 주제에 대해 소개했다. 이어서 역시 관심이 높은 미디어 산업과 5G, OTT가 어떻게 융합되는지 알아보고자 Session 1의 시간을 마련했고, "2018년 남북의 변화는 세계사에 한 획을 그었다. 한반도 평화시대를 대비하여 현재 북한의 정보통신 상황은 어떠한지, 남과 북의 방송문화교류가 어떤 성과를 이끌었으며, 앞으로 그 역할에 대해서도 생각해볼 수 있는 자리였으면 한다."면서 Session 2의 주제와 강사를 소개했다.

KOC 컨퍼런스를 기획한 박민상 연합회 정책실장은 "앞으로의 미디어 환경에 대해 걱정하시는 분이 많은데, 이번 KOC 컨퍼런스가 국내외 미디어의 변화를 알고, 준비하는데 도움이 되었으면 한다."라며 KOC의 의의를 설명했고, 현장에 참석하실 수 없는 연합회원을 위해 가능한 강사에 한해 유튜브 생중계도 진행하여 많은 분께 다가가는 연합회가 될 것을 약속했다.

방송과기술에서는 Insight와 Session 1의 강의를 통해 4차 산업혁명과 미디어의 방향을 알아보고자 한다.



KOC 2018 개최 장소인 방송회관 2층의 코바코홀



개회사 중인 이상규 한국방송기술인연합회장

Insight. 4차 산업혁명×미디어

‘4차 산업혁명, 퇴계의 이기이원론과 ICT 혁명’ _ 서진영 박사, 경영철학자

서진영 박사는 우선 “4차 산업혁명이 진행된다면 과연 일 자리가 줄어들까”를 언급하며 영국의 산업혁명 당시 기존의 일자리가 줄어드는 대신 새로운 일자리가 생겼고 산업 전반적으로 확대 및 재생산이 이루어졌다고 설명했다. 즉, 산업 사회에서는 노동의 분화가 일어나게 되는데, 다 같은 노동력이 아닌 기술이 생기게 되고, 중산층이 만들어지게 되며, 자본이 축적되어, 부르주아가 생겨나고, 민주화가 일어났다. 이를 현재에 대비해 보면 4차 산업혁명으로 8000만 개의 일자리가 없어지더라도 1억 5천만 개의 새로운 일자리가 생겨나게 될 것이라고 비교하였다.



1st	2st	3st	4st
Mechanization, Water Power, Steam Power	Mass Production, Assembly Line, Electricity	Computer and Automation	Cyber Physical Systems
기계화	대량 생산	자동화	사이버-물리시스템

산업혁명의 역사

보통 산업혁명을 1~4차로 나누는데 기계화에 이어 대량 생산을 거쳐 자동화에 이르게 되고, 현재의 단계가 ‘사이버-물리시스템(Cyber Physical Systems, CPS)’으로 이 CPS라는 용어는 독일의 지멘스가 최초로 사용하였다. 그러나 단어 자체가 너무 어려운 관계로 2016년 1월 다보스 포럼에서 4차 산업혁명이라고 정하였다고 한다. 여기서 ‘혁명’이라는 단어의 사용으로 우리가 꼭 무엇을 해야 하는 것처럼 인식하게 되는데, 단절이 아닌 과정이라고 생각해야 한다는 점이 중요하다. 이제 이 CPS에 대해 알아보자.

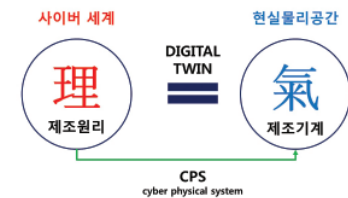
향후 제조업에서는 스마트 팩토리가 필요하다고 하는데, 스마트 팩토리는 제조 장비와 물류 시스템들이 인간의 개입 없이 폭넓게 자율적으로 조절되고 운용되는 공장을 말한다. 이러한 4차 산업혁명을 시대에 어떻게 할 것인가에 대해서, 퇴계 이황 선생이 정립한 성학십도(聖學十圖)의 태극(太極), 이기이원론(理氣二元論)과 이기호발설(理氣互發說)은 4차 산업혁명의 나아갈 길에 대한 단서를 제공한다.

이기이원론과 사이버-물리시스템

CPS는 '사이버(cyber) 공간에서 어떤 작업을 하면 현실 물리(physical) 공간에서도 같은 일이 일어나도록 만들어주는 기술체계(system)'이다. 이를 체계적으로 풀어 쓰면, '제조 원리인 이(理)를 담아 가상으로 만들어진 사이버 세계와 현실 세계 기(氣)의 발현인 제조 기계들이 서로 연결해 만들어지는 사이버와 현실, 이(理)와 기(氣)가 서로 일치하는 순간'이다. 이 말을 이해하기 위해 '이(理)'에 대한 이해가 필요하다. '그럴 리(理)가 없어', '이(理)치에 맞는 말이야'라고 할 때 쓰는 이(理)는 옥(玉)에 나타나는 무늬(里)를 가리키는데, 철학적 개념으로 발전하여 '사물에 내재하는 원리', '우주의 근본이 되는 도리'를 지칭하게 된다.

인문학(人文學)이 인간을 보는(인간의 무늬(文)를 보는) 학문이라면, 물건을 보는 학문은 물건의 이치를 본다고 하여 물리학(物理學)이 된다. 여기서 인간의 이치에 대해 '성(性)'이라고 하는데, 이는 곧 '살려는 마음'으로 생각하면 된다. 이러한 이치에 대한 학문이 바로 성리학(性理學)이다. 기(氣)라는 글자는 땅에서 수증기가 올라가 구름이 되는 모양을 본떠 만든 것으로, 기(氣)는 '기분이 좋다', '기 막힌다', '기가 빠졌다', '기가 찬다' 등에서 쓰이니, 존재하는 모든 곳에 있는 생명의 기본 요소가 바로 기이다. 동양 철학에서는 만물 생성의 근원이 되는 힘, 이(理)에 대응하여 물질적인 바탕을 깔는다고 한다. 종합해 보면, 이(理)는 사물을 이루는 구성 원리이고, 기(氣)는 사물을 이루는 물질적 재료이다. 그러므로 세상은 보이지 않는 본질, 원리적 측면, 형이상학적인 것인 '이'와, 눈에 보이는 것을 이루는 형이하학적인 것인 '기' 두 가지로 구성되어 있고, 만물은 이 둘을 근원으로 하고 이 둘의 결합에 의하여 생성된다는 것이 이기이원론(理氣二元論)이다.

디지털 트윈과 디지로그



사이버 세계와 현실이 만나는 디지털 트윈,
사이버 물리시스템의 개념

4차 산업혁명의 핵심인 CPS(사이버-물리시스템) 역시 이와 기로 이루어지는데, 제조 원리인 이(理)를 담아 가상으로 만들어진 사이버 세계와 현실 세계의 기(氣)의 발현인 제조 기계들이 서로 연결되어, 사이버(Cyber) 공간에서 어떤 작업을 하면 현실의 물리(Physical) 공간에서도 같은 일이 일어나도록 만들어주는 기술(System)이 바로 CPS(Cyber Physical System)이고, 이를 통해 만들어진 것이 사이버와 현실, 이(理)와 기(氣)가 서로 일치하는 디지털 트윈(Digital Twin)이다.

4차 산업혁명의 원래 이름인 사이버-물리시스템은 사이버 세상인 디지털과 물리적 현실세상인 아날로그의 결합, 즉, 온라인과 오프라인이 일치하는 세상으로 디지로그라고 생각할 수 있다. 사이버-물리시스템의 가장 쉬운 사례가 우리 생활 속에 깊숙이 들어와 있는 자동차 내비게이션 시



시스템이다. 내비게이션에서는 가상공간에서 시뮬레이션을 통해 목적지까지 가는 가장 빠른 길을 안내한다. 바로 디지털로 그려준 세상을 아날로그에서 실현하는 것이며, 디지로그(DIGILOG)를 그대로 보여준다. 이를 달리 생각해보면, 가상의 디지털 공간에서 실제와 비슷한 조건으로 미리 검증하고 평가한다면, 실제 공간보다 소요비용과 시간 등의 자원이 적게 소모되게 되며, 디지털과 아날로그의 진정한 결합이라고 할 수 있다.

이러한 디지로그에 익숙하고, 관련 제품을 만들어내는 회사가 바로 닌텐도이다. 닌텐도의 '위(Wii)'는 아날로그와 디지털이 결합하여 지금까지 해보지 못한 경험을 하게 해주고, 재미를 준다. 위의 컨트롤러는 완벽히 현실의 물건들과 일치하여 디지털 세상을 조정할 수 있게 해주고, 이는 집중과 몰입의 순간을 끌어낸다. 게임 위와 더불어 '포켓몬 GO' 역시 우리나라에서도 폭발적으로 인기를 끌었고, 현실에서 증강현실이 만들어 낸 신세계로 들어가게 된 것으로 이 게임으로 미국인들이 걸어 다닌 총량이 지구와 달을 143회 왕복하는 것과 같다고 하니, 바로 잘 기획된 디지로그의 힘이다.

이러한 디지로그가 생산설비로 구현되면, 기계설비와 같은 사업장의 물리적인 세계를 거울처럼 대칭적으로 보여주는 디지털 정보로 된 가상 세계를 통해 고장이 발생하기 전에 판단하거나 여러 상황에 따른 결과를 예상해보고, 비용을 줄이며 효율성을 극대화할 수 있게 된다. 스마트폰 제조회사가 제품의 내구성 테스트를 통해 건설한 완성품을 만들 수가 있게 되고, 건설회사가 설계에 따른 시공과 결과물을 최상으로 끌어낼 수 있게 된다. 그렇기에 물리학, 생물학이 중요해지고, 물성을 알아야 이에 기반하여 제대로 현실을 가상세계로 가져갈 수 있게 된다. 이때 기술에서 접근을 하게 되면 완전할 수 없기에 개념을 바탕으로 여기에 필요한 기술을 가져오는 방식으로 접근이 필요하다.

디지털 팩토리와 스마트 팩토리

4차 산업혁명 공장은 '디지털 팩토리(Digital Factory)'와 '스마트 팩토리(Smart Factory)'로 압축된다. 기존의 생산자동화는 물리적 공간에서 프로세스 혁신을 하는 것이라면, 스마트 팩토리는 디지털 팩토리에서 시뮬레이션된 최적의 혁신 결과를 물리공간에서 구현하는 형태를 띤다. 스마트 팩토리에서는 또 수많은 센서들에 의해 축적된 데이터를 기반으로 부품들이 정해진 시간과 장소에 정확히 투입할 수 있으니, 생산효율화는 물론이고, 소비자들의 개별적 요구에 따라 하나의 라인에서 각기 다른 제품을 생산하는 맞춤형 대량 생산이 가능해진다. GE의 인도 푸네 공장이 그 예이다.

디지털 팩토리	스마트 팩토리
이(理)의 세계에 만들어진 공장	기(氣)의 세계, 물리적인 공간에 만들어진 공장
제품의 개발부터 양산에 이르는 전 과정을 정보기술(IT)을 활용해서 가상 공간에 구현	설계, 제품 개발, 제조, 물류 등 모든 생산과 유통 과정 모두가 디지털 팩토리와 연동되어 최적화
신속하고 효율적인 제품 개발 및 생산 실현	디지털 팩토리의 시뮬레이션 결과를 반영하여 생산 최적화

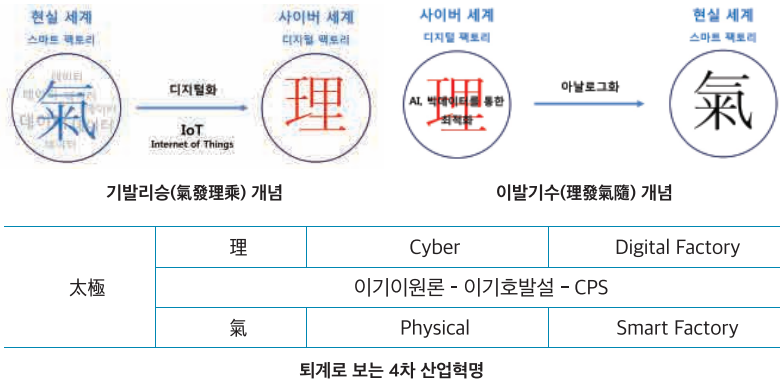
디지털 팩토리와 스마트 팩토리 비교

이기호발설과 사이버-물리시스템

퇴계는 사단칠정 논쟁 후에 이가 발한 후에 기가 따른다는 '이발기수(理發氣隨)'와 기가 발한 후에 이가 타는 것이라는 '기발리승(氣發理乘)'을 주장하는데 이 내용 역시 4차 산업혁명과 이어지게 된다. 제조업에서 가장 중요한 것은 바로 현장의 데이터이다. 다양하고, 정확한 데이터가 있어야 올바른 생산모델을 만들 수 있는데, 사물인터넷을 통해 현실을 데이터화하는 것은 디지털화라고 하며, 현실인 기(氣)에서 발하여 사이버의 원리의 세사인 이(理)로 보내주니 바로 기발리승(氣發理乘)이다. 이러한 요소 중 가장 중요한 것은 데이터로, 데이터는 어떤 포맷으로 구성되며 이를 데이터베이스라 하고, 이러한 데이터의 의미를 찾는 것이 데이터 매니지먼트이다. 데이터가 모여 인간이 다룰 수 있는 범위를 넘었을 때가 바로 빅 데이터로 불리고, 이 빅 데이터를 IT가 관리하여, 이를 시스템이라 부르게 되며, DBMS가 된다. 시스템은 데이터가 완성되어 담기는 공간으로 중요한 것은 시스템이 아닌 데이터일 수밖에 없게 된다. 이 때문에 어떤 데이터가 필요한지 알아내는 것이 중요한 것이다.

한편, 이렇게 구축된 가상 세계의 정보는 디지털 팩토리에서 인공지능이 빅데이터를 처리하는 등의 최적화 과정을 거친 후, 현실의 스마트 팩토리에 구현시키는 아날로그화 과정으로 이어진다. 사이버상의 이치(理)가 현실로 발현되니, 바로 이발기수(理發氣隨)가 된다.

퇴계는 디지털화의 기발리승(氣發理乘)과 아날로그화의 이발기수(理發氣隨)가 한 번 이루어지고 마는 것이 아니라 지속적으로 정보의 순환을



주고받으며(태극(太極)) 발전해야 한다고 보았다. 즉, 사물인터넷을 통해 스마트 팩토리 현장의 데이터 수집으로 만들어진 빅데이터의 디지털 팩토리가 구현된 후, 디지털 팩토리 내에서 인공지능의 시뮬레이션으로 최적화 모델을 개발한 것을, 스마트 팩토리로 내려주는 단계가 지속적으로 순환되며 더 높은 수준의 CPS를 만들어야 진정한 4차 산업혁명이라 하겠다.

Session 1. 미디어 × 5G × OTT

‘동영상 OTT의 미래와 옥수수 전략’ _ 김종원 SK브로드밴드 모바일사업본부 상무

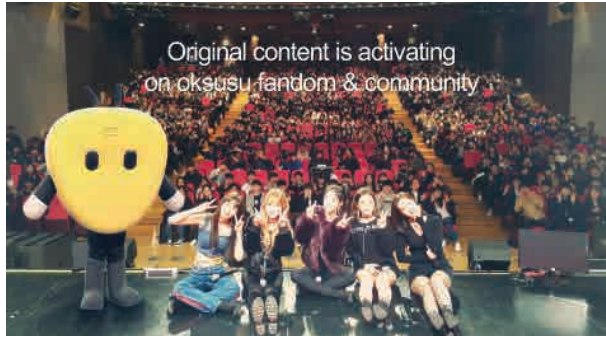
옥수수의 오리지널 콘텐츠

김종원 상무는 SK의 OTT 플랫폼인 ‘옥수수’의 오리지널 콘텐츠와 기술에 대해 강의했다. 2016년 첫선을 보인 옥수수에서는 주로 모바일 전용 오리지널 콘텐츠를 제작하고 있다. Drama, Reality, Live Streaming, Something New의 4가지로 나누어 기존 IPTV나 케이블에 재전송되었던 콘텐츠가 아닌 모바일이기 때문에 기존의 플랫폼과 달리 사용될 수 있는 콘텐츠를 어떻게 만들어낼지가 자사의 깊은 고민이라고 설명했다. 이러한 옥수수의 오리지널 콘텐츠는 50% 이상을 옥수수에 투자하고, 옥수수에서 가장 먼저 볼 수 있는 것이 특징으로, 특히 아이돌과 관련 팬덤을 중심으로 기획된 콘텐츠를 통해 커뮤니티를 생성하여 새로운 비즈니스 모델을 만들어나가고 있다고 한다.



SM엔터테인먼트의 아이돌 그룹인 레드벨벳을 예로 들면 시즌 3까지 방송되었던 ‘Level Up Project’를 통해 리얼리티쇼를 통해 알리고, 라이브 Streaming으로 팬들과 소통을 시켜 옥수수의 영향을 증대시키는 등 순환된 구조를 통해 궁극적으로 옥수수에 대한 충성도를 높이는 방향으로 기획과 제작이 이루어지고 있으며, 지속적인 고민으로 비즈니스와 글로벌 확장을 이루어내고 있다. 웹툰을 소재로 한 콘텐츠 역시 기존 팬들을 통해 흥행의 기초가 되며, 기본적으로 모바일로 제작되는 웹툰은 극장에서 성공할 수 있겠지만 모바일 전용으로 제작하였을 때 성공의 여지가 올라가게 된다.

옥수수에서는 20~30분 분량의 제작물을 ‘Premium Mid-Form’으로 부르는데, 에피소드별 콘텐츠의 흐름을 바탕으로 하여 제작 및 유통을 하며, 1시간 분량으로 에피소드를 묶어 TV에 방영하기도 하여 해외에 수출하기도 한다. 오리지널 드라마인 ‘애타는 로맨스’는 옥수수에서 먼저 방영을 하고, 3주 후에 OCN에서 2차로 방영했는데, 이것은 TV시청자를 다시 옥수수로 부르게 되어 선순환 구조를 이루었다. ‘독고 Rewind’의 경우는 에피소드별 제작을 했는데, 1, 2회는 무료로 공개하고, 3회부터는 유료판매를 하였으며, 시리즈별로 묶어서 판매하기도 하고, 극장판은 1, 2편으로 제작하는 등 여러 마케팅 통해 수익화를 이루었다. 이러한 다양한 실험적인 콘텐츠들로 옥수수는 현재 2년 전보다 영향력과 퀄리티가 더욱 늘어났으며, 투자와 제작을 거쳐 향후 넷플릭스 급의 콘텐츠도 제작할 수 있을 것으로 보고 있다.



팬덤과 커뮤니티가 옥수수의 오리지널 콘텐츠를 만드는 핵심을 이룬다



옥수수가 지금까지 선보인 기술과 이를 활용한 콘텐츠 서비스



옥수수의 기술과 비전

기술적인 소개에서는 플랫폼의 색깔을 나타낼 수 있는 시도를 많이 하고 있다고 한다. OTT 역시 저마다 다른 콘텐츠들로 이루어져 있기에 이러한 특징을 드러낼 수 있도록 HEVC, VR 스트리밍, Live 스트리밍, e-Sports 등에 여러 기술적인 요소와 결합하여 옥수수만의 콘텐츠 수요에 반응할 수 있도록 했다. Zero Delay 등을 표방하는 것이 그 예라 할 수 있다.

여기에 더해 '보는 뮤직' 추가, '아이돌 직캠 서비스' 실시, '아이돌 퀴즈쇼'

런칭 등 새로운 시도와 함께 VR 중계에서도 기존의 중계에서 벗어나 고민과 노력을 통해 새로운 콘텐츠를 만들고 있으며, 'AI 데이터 분석 방송'에 이어 옥수수가 VR에서 어떻게 보일지에 대한 고민을 통해 'Social VR' 등도 서비스하고 있다. 마지막으로 이전 IPTV는 기술 플랫폼을 이 어간다고 한다면, 옥수수는 미디어 혁신의 새로운 플랫폼으로 새로운 생태계와 미디어 산업의 확장을 계획하고 있다고 설명했다.

'5G 시대를 이끌어 나갈 이동통신사의 전략' _ 이종식 KT 인프라연구소 상무

KT의 5G 전략에 대해 발표한 이종식 상무는 '5G에 대한 기본 개념'을 바탕으로 '4차 산업혁명과 5G', '5G를 통한 실감미디어 서비스', '플랫폼으로써의 5G' 4개 영역으로 나누어 설명했다.

올해 12월 1일 첫 전파 송출을 시작으로 2019년 3월 상용화 예정인 5G는 3.5GHz와 28GHz 영역으로 나뉘어 서비스하게 되며, 기존 4G까지의 이동통신이 단순한 데이터 속도의 증가를 목표로 변해왔다면, 5G는 속도는 물론이고, 지연시간과 신뢰도에 있어서도 눈부신 발전을 이루어 냈다. 각 영역이 4G 대비 10배 이상으로 늘어났는데, 이러한 요인의 5G 핵심기술에는 Scalable OFDM과 Flexible Slot, Advanced Channel Coding, Massive MIMO, Mobile mmWave 등이 있으며, 여기에 더해 궁극적인 5G를 이룩하는 Edge Cloud와 Network Slicing(물리적인

	4G	5G
데이터 속도	1Gbps	20Gbps
지연시간	10ms	1ms
Connection 수	10 ⁵ /km ²	10 ⁶ /km ²

4G와 5G의 비교



네트워크를 독립적인 가상의 슬라이스로 나누어 고객별 맞춤형 서비스 제공이 기술적 핵심을 이룬다.

5G를 통한 실감미디어 서비스

8K UHD VR, 홀로그램, 자율주행차, IoT 등은 4차 산업혁명을 이루는 서비스로, 5G는 이러한 서비스를 견인한다. KT는 5G 기반 자율주행 실증단지 구축과 5G 및 AI 기반 차량용 맞춤형 콘텐츠 제공(IV)을 통해 Connected Car를 준비하고 있으며, 360° VR Live와 VR Playground 'VRIGHT' 등으로 초현실감의 영상과 VR 게임을 서비스 중이다. 고화질 CCTV와 IoT 센서를 통해 작업환경을 개선하는 등 스마트 팩토리 설립에 일조하며, 차세대 드론을 이용하여 영상 중계와 재난안전 관제 서비스를 제공하고 있다.

미디어 영역에서 좀 더 살펴보면, 5G를 통해 진정한 엔터테인먼트 스마트 실감미디어의 제공이 가능해진다. AR과 VR, 8K UHD를 비롯해 방송과 게임, 영상, 웹툰, 교육 분야 등에서 기존에 경험하지 못했던 일들이 가능해지며, 보다 실제의 경험을 통해 몰입을 높이고, 창의성과 이해력을 높일 수 있게 된다. 이는 방송이 아닌 다른 미디어를 추구하는 통신사의 고민이 묻어나는 부분으로 KT는 미디어 전송 방식에 있어 Edge Cloud 기반으로 콘텐츠를 분산 배치하는 Edge Media Delivery를 통해 End To End의 지연 요소를 제거하여 5G 기반의 초고화질, 실시간 콘텐츠 전송을 이룩하고자 한다. 지난 2월 평창 동계올림픽에서는 이러한 기술을 바탕으로 Sync View, Omni View, Time Slice의 서비스를 선보인 바 있다.

이러한 5G 시대를 더욱 확고히 하기 위해 KT는 Open Eco-System의 개념을 바탕으로 5G 데모존, 5G 서비스존, 5G 인프라존의 Open Lab을 개소했으며, 5G를 통한 변화와 미래를 통해 기회의 평등을 이룩하고자 노력하고 있다.

‘뉴스 시장과 콘텐츠 시장의 진화와 도전’ _ 강정수 미디어티 대표

Disruption and Media Landscape

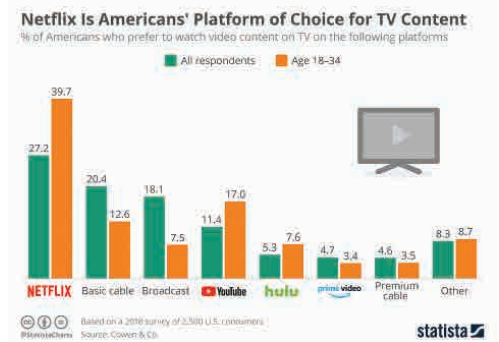
강정수 대표는 미디어 시장의 변화를 짚어보고, 시장의 이동에 대해 미국의 예를 들어 설명했다. 우선 미국의 소매 시장이 줄어들고, 온라인 시장 영역이 늘어나고 있는 즉, e-Commerce의 거대한 변화의 열풍이 Retail Meltdown(리테일 붕괴), Retail Apocalypse(리테일 종말)를 이끌고 있고, 이러한 원인이 아마존에 있다고 설명했다. 부자일수록 아마존 프라임에서 쇼핑하고, 가난할수록 월마트에서 쇼핑하는 그래프를 통해 소비 시장이 변화하고 있다고 예를 들며, 새로운 것이 나오면 시장은 변화하게 되어 새로운 소비 형태가 일어나게 된다고 언급했다. 기술에 의한 직접적인 변화가 아닌 미디어 소비의 변화가 시장을 바꾸는 힘으로 작용하고 있다. 뉴스의 경우 1990년대에는 모든 사람들이 같은 뉴스를 보았다. 부자이던, 가난한 자이던 젊든, 늙었든, 교육을 받았던, 받지 않았던 같은 내용을 보고(Shared Experience), 이것은 소수에 의해 다수가 영향을 받았다고 할 수 있다.(the uninformed → the informed by the elite) 드라마 모래시계가 방영할 시간이 되면 어김없이 귀가하여 가족들과 시청하였으며, 다음날이 되면 모두 드라마 얘기뿐이었고, 소나타라는 차가 출시되면 신문 1면과 메인 시간 방송광고를 통해 모든 사람들이 그 소식을 접할 수 있었다. 그렇지만 현재는 그렇지 않다. 완전히 변한 건 아니지만 예전의 시대가 끝나가고 있는 것이다.



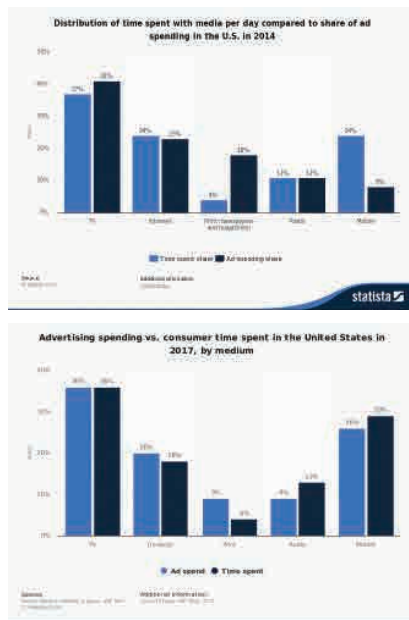
What is the future of Broadcasting?

세계 미디어 시장을 보면 방송통신의 융합이라는 진부한 말보다는 스트리밍과 비스트리밍의 대결 양상을 보이고 있으며, 미디어 전쟁의 시기이고 시장이 재편되고 있다. AT&T가 Time Warner를 인수했고, Disney는 21st Century Fox를 인수하여 2019년 Hulu가 아닌 새로운 디즈니만의 스트리밍 서비스를 계획하고 있다. 이것은 디즈니, 픽사, 마블, 스타워즈의 모든 콘텐츠들은 디즈니의 스트리밍 서비스에 의해서만 볼 수 있게 될

것이라는 의미이다. 또한, Verizon은 CBS와 Viacom 인수 의사를 보였다. 이뿐만 아니라 애플도 스트리밍 서비스를 예고하고 있다. 이러한 변화 뒤에는 스트리밍 서비스가 대중화되었기 때문으로, 10대에서 현재 40대까지 Live Viewing, 일명 본방의 패턴에서 스트리밍 서비스로의 이용이 늘고 있다. 특히 40대의 방송소비패턴이 급격하게 정주행(Binge Viewing)으로 가고 있다. 이것은 곧 중간광고의 몰락을 의미한다. 더불어 ESPN을 가지고 있는 디즈니가 2019년 스트리밍 서비스를 함으로써 스포츠 중계가 스트리밍된다는 중요한 의미를 두고 있다. 이미 테니스, 축구의 경우 아마존을 통해 생중계되고 있으며, 내년부터는 스포츠 중의 스포츠인 NFL 역시 아마존에서 생중계 예정이다. 이러한 변화가 국내에도 영향을 미칠 수 있으며, 스포츠는 방송사의 마지막 보루로, 네이버가 KBO 독점 중계를 할 수 있는 날도 올 수 있다는 설명이다. 이러한 시점이 왔을 때 방송시장의 구조는 변화하게 된다.



미국에서 넷플릭스로 미디어를 소비하는 비율이 높게 나타나고 있다



2014년과 2017년의 미디어 광고시장의 변화, 파랑색은 미디어의 소비를 나타내고 검은색은 그에 따른 광고를 나타낸다. TV의 비율이 줄고, 모바일 소비와 광고가 늘어났음을 알 수 있다

The end of linear TV

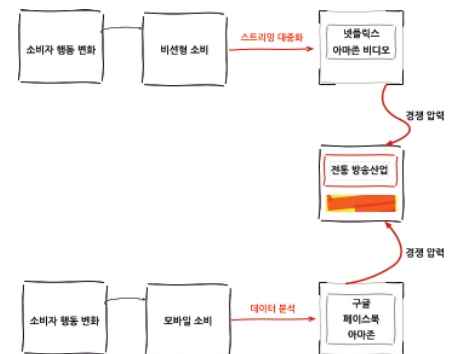
미디어 시장의 시청패턴이 리니어에서 넌리니어로 변하고 있다. 제작자의 힘이 강력한 리니어에서 소비자가 보고 싶을 때 보는 넌리니어로 변하고 있으며, 넷플릭스의 위치가 시장에서 더욱 넓어지고 있다. 넷플릭스는 올해 자사의 오리지널 콘텐츠에 천문학적인 130억 달러를 투자했다. 이는 다른 제작사의 투자를 모두 합한 것보다 많은 액수이다. 이러한 추세로 넷플릭스는 전 세계 인터넷 트래픽의 15%를 차지하고 있으며, 2위가 유튜브이고, 3위가 아마존 프라임이다. 아마존 역시 미디어에서 그 존재를 키워가고 있는데, e-Commerce와 미디어를 공략함으로써 디지털 광고 시장에도 그 영향력을 선보이고 있다. 이러한 거대 미디어 기업의 스트리밍 서비스에 대항하기 위해 애플도 그렇고, 영국도, 프랑스도 전선을 형성하여 방송시장이 재편되고 있는 상황이다.

광고시장도 변화하고 있다. 광고는 미디어와 같이 노출되어 왔다.(Content-based bundling) 신문에는 기사와 함께, TV에는 프로그램과 함께해왔다면 페이스북이나 유튜브 등을 통한 광고는 그 의미가 다르다. 콘텐츠와 함께하는 광고가 아닌 소비자의 패턴에 따른 광고가 노출되고 있는 방향으로 변화하고 있다.(Users' activities-based bundling) 광고시장에서 TV 광고는 점차 줄고, 이러한 광고가 모바일로 향하고 있으며, TV 광고가 어느 정도

유지는 되겠지만 기본적으로 방

송은 고비용 구조이기에 모바일 광고와 경쟁하기가 쉽지 않다. 그뿐만 아니라 많은 이들이 광고에서 벗어나고 있다. 기본적인 사용료에서 추가금액을 지급하면 광고가 노출되지 않는데, 스코트 갤러웨이는 “광고는 가난한 자들이 지불하는 세금”이라고 지적했다. 이러한 변화는 광고주에도, 방송사에도 좋을 수 없다 하겠다.

이러한 위기에 있는 프랑스 공영방송은 영국의 BBC3 채널 운영을 배워 잃어버린 젊은 층의 시청자를 회복하고자 하고 있다. 어리고, 젊은 시청자의 시선을 방송으로 돌리는 일은 방송사의 가장 중요한 문제로, “새로운 아이디어가 없는 것이 아니라 오래된 것을 잊지 않기 때문에 변화가 없는 것이다.”라는 케인즈의 말을 인용하며 강정수 대표는 강의를 마쳤다. ☞



소비자 행동 변화는 비선형 소비와 모바일 소비를 이끌었고, 스트리밍과 데이터 분석의 방향으로 기존의 방송 산업을 압박하고 있다

17~18세기 베네치아의 오스페달레를 아십니까?



베네치아의 오스페달레

이탈리아의 베네치아는 물의 도시, 곤돌라로 상징될 만큼 물이 만들어내는 도시 경관이 이채로워 관광지로 유명하다. 베네치아는 르네상스 시대 이후 무역업으로 많은 돈을 번 도시로 이탈리아가 통일되기 전까지 독자적인 도시국가 체제를 유지하며 이탈리아 역사의 주인공으로 빠지지 않고 등장했다. 한편 베네치아는 음악으로도 유명하다. 이 도시는 산 마르코 성당에서 소위 '바로크 음악의 출발'을 알렸으며, 이후로도 이 성당의 전례 음악을 통해 이탈리아 교회 음악의 중심으로 확고히 자리 잡았다.

하지만 베네치아의 전례 음악 전통과 '발전'의 중심에는 산 마르코 성당 외에도 소위 '4대(大) 오스페달레(ospedali grandi)'라 불리는 피에타 오스페달레(Ospedale della Pietà), 멘디칸티 오스페달레(Ospedale dei Mendicanti), 인쿠라빌리 오스페달레(Ospedale degl'Incurabili), 데렐리티 오스페달레(Ospedale dei Derelitti)가 있었다. 이 오스페달레들이 속한 교회들의 전례 음악을 통해서도 전통을 이어가는 동시에 '발전'해나갔다. 4대 오스페달레는 저명한 음악가를 초빙해 시편곡, 모테트, 베스퍼 등의 다양한 전례 음악을 작곡하게 했다. 특히 오스페달레의 악단에서는 기존에 남성 성부가 담당했던 파트를 여성에게 맡겼다는 사실이 작품에 잘 나타난다는 점에서 주목할 만하다. 따라서 이것을 가능하게 했던 오스페달레의 사회문화적 토양을 살펴봐야 한다.

이 글에서는 베네치아의 이 오스페달레들을 대상으로 삼아 그 기원과 음악적 환경 등을 살펴보는 일을 통해 당대 이탈리아의 전례 음악의 창작 배경뿐 아니라, 베네치아의 음악 교육 및 실제의 '특이한' 사회사적 면모를 들여다봄으로써 현재 우리 사회의 교육과 복지정책 등을 성찰할 기회가 될 수 있다.

유럽의 수용시설 혹은 자선기관

베네치아의 4대 오스페달레도 처음에는 자선기관이자 수용시설로 출발했다는 점에서 유럽의 다른 지역의 수용시설과 큰 차이는 없었다. 그러나 오스페달레는 여타 시설과 다른 궤적으로 발전했다. 17세기 이후 유럽에서 '감금'과 '수용'을 위한 시설이 많이 생겨났다는 것은 잘 알려진 사실이다. 프랑스의 경우 1656년 파리에 오빠탈 제네랄(Hôpital Général)을 건립하라는 칙령이 내려졌다. 1676년에는 프랑스의 모든 도시에 오빠탈 제네랄을 설립하라는 칙령까지 내려졌다. 독일어권에서는 1620년경 함부르크에 교화소(Zuchthäuser)가 세워진 후 17세기 후반에는 바젤, 브레슬라우, 프랑크푸르트, 쾰히스베르크에도 교화소가 설립되었다. 18세기 초에는 라이프치히, 할레, 카셀까지 확대되었다. 영국의 경우 17세기 후반부터 구빈원(Workhouse)이 치안판사의 소관 아래 전국적으로 건립되기 시작했다.

영국에서는 구빈원, 프랑스에서는 오빠탈 제네랄, 오빠탈 데 쟁귀라블(Hôpital des Incurables), 독일에서는 교화소 등으로 명명된 수용기관의 확대는 다양한 명칭에도 공통적인 현상을 보인다. 즉

나병환자나 폐병환자 등을 치료하는 목적도 있었지만, 그보다는 빈민, 실업자, 죄수, 광인, 탕아 등 사회 부적응자를 감금·격리하는 성격이 점차 강해졌다. 이러한 시설들은 교화나 갱생을 명분으로 수용자들에게 노동을 시키고 치료를 행하기는 했으나, 설립 이유를 근본적으로 따져보자면 일반인들과 격리하여 통제하고자 하는 의도가 강했다는 것이다. 고전주의 시대 유럽에서 나타난 감금은 절대왕권의 강화와 부르주아적 질서의 확대와 같은 궤적을 보인다. 당시 사회에서 이들 시설에 대한 시각은 부정적일 수밖에 없었다.

그러나 유럽의 다른 지역의 수용시설과 달리 이탈리아 베네치아의 4대 오스페달레에서는 음악사적으로나 사회사적으로 긍정적인 현상들을 목격할 수 있다. 베네치아의 4대 오스페달레도 처음에는 단순한 감금과 보호의 성격이 강했다. 그러나 오스페달레가 수용한 여성 원생에 대해 음악을 비롯한 다양한 과목의 교육을 행하고, 특히 음악에 뛰어난 재능을 보인 여성 원생을 단원(figlia del coro)으로 하는 악단(corò)이 생겨나면서 유럽의 여타 수용시설과 다른 성격의 변화를 보인다. 즉 악단의 연주 수준이 높아지면서 비발디, 갈루피, 포르포라, 포르타 하세, 로티, 가스파리니, 치마로사 등의 저명한 음악가를 악장으로 초빙하게 되었다. 이에 따라 높아진 음악 수준은 후원자를 더욱 많이 유치하여 악단의 발전뿐만 아니라 악단원의 삶까지 개선하는 선순환구조가 형성되었다. 본 칼럼에서는 ‘신드롬’이라고 불릴 만한 17~18세기 베네치아의 오스페달레가 가톨릭 전례 음악에 끼친 특수한 영향을 중심으로 음악사적 현상을 주로 분석하면서 사회사적 의미와 한국 교육 현실에 시사하는 바까지 아울러 고찰해보고자 한다.

오스페달레의 기원과 발전

오스페달레는 원래 베네치아의 자선기관이었다. 당시 자선사업은 교회가 전적으로 담당한다는 인식이 강했는데, 베네치아에서는 공공복지의 견지에서 사회도 책임을 져야 한다는 의식이 있었다.

피에타 오스페달레는 1346년에 고아원으로 설립되었다. 피에타 오스페달레는 유아동을 수용해 특히 여아들에게 일정한 훈련을 시켜 세례를 준 다음 베네토 지방에 유모로 보냈다. 1475년에 리바 델리 샤보니(Riva degli Schiavoni)에 터를 새로 잡은 지 얼마 지나지 않아 여자아이들이 연주하는 음악으로 피에타 오스페달레는 특별해졌다. 18세기에는 수용자 수가 1,000명에 육박했던 것처럼 가장 큰 오스페달레였다.

1182년에 건립된 멘디칸티 오스페달레는 걸인과 극빈자, 떠돌이 십자군을 위한 피난소에서 기원을 찾을 수 있다. 그러나 16세기 후반에 베네치아의 주도(主島) 북쪽 연안에 새롭게 건물을 지어 옮기면서 성격이 바뀌었다. 수용자의 부류가 다양해졌고 수용자의 수도 많아진 것이다. 멘디칸티는 시설의 잠재적인 수용용량이 매우 큰 데다가 엄격하게 규율을 적용해서 피에타 다음가는 규모의 오스페달레가 되었다. 18세기 동안 수용자 수가 최소 600명이었으며 가장 많을 때는 900명일 때도 있었다.

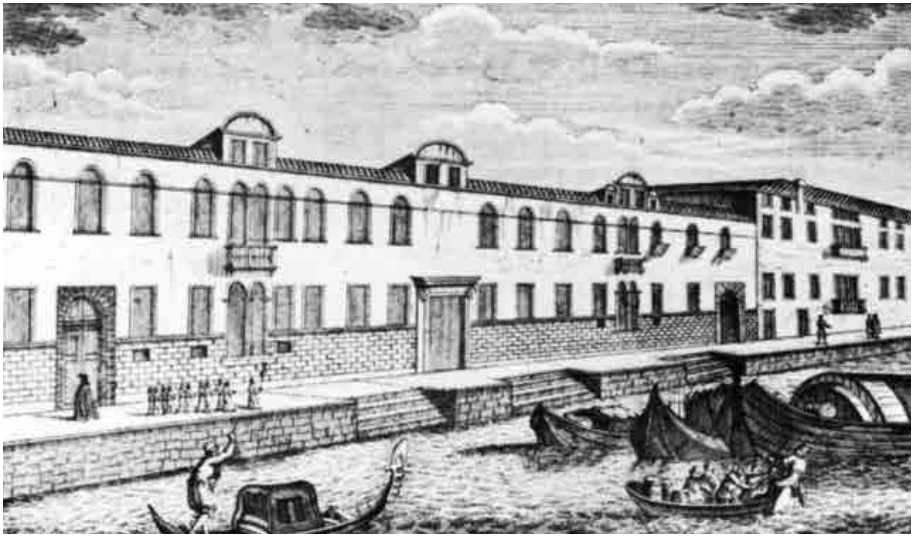
1522년에 설립된 인쿠라빌리 오스페달레는 마리아 그리마니(Maria Grimani), 마리아 말리피에로(Maria Malipiero) 등 베네치아의 유서 깊은 부유한 가문의 여인들이 설립했는데, 이름에서도 알 수 있듯이 나병이나 매독 같은 치유 불가능한 병에 걸린 환자들을 수용한 데서 기원을 찾을 수 있다. 수용자 수는 18세기 중반에 약 500명을 유지했다고 한다.

16세기 초의 북부 이탈리아 전쟁 피난민들을 수용하기 위해 1528년 카스텔로 지역에 세워진 오스페달레 데렐리티는 작은 규모 때문에 오스페달레토(Ospedaletto)라는 이름으로 불리기도 하는데, 부모에게서 버려진 고아와 베네치아 해군에 종사하면서 빈곤해진 가정의 아이들을 주로 수용했다. 수용 가능한 최대 인원이 18세기 후반에 약 200명이라는 사실에서 볼 때 가장 규모가 작은 오스페달레였다.

이르면 12세기, 늦어도 16세기 초반까지 기원을 소급할 수 있는 4대 오스페달레는 복지를 위한 수용기관의 성격이 강했다. 그러나 고전주의 시대에 들어 사회 부적응자의 수용과 격리 기능으로 한정되었던 유럽의 많은 다른 지역의 수용시설과는 달리, 베네치아의 4대 오스페달레는 기존의 복지 기능에 더하여 교육 기능을 강화하면서 특히 음악 연주 분야에서 두각을 나타냈다. 이후 18세기 말부터 19세기 사이에는 전문 음악교육기관인 콘서바토리로 발전했다.

오스페달레의 교육체계와 악단원

오스페달레가 모든 수용자들에게 교육을 시행한 것은 아니었다. 16세기 후반부터는 오스페달레에서 남성 수용자들에 대한 교육은 그리 활발하지 못했다. 왜냐하면 남성 수용자들은 청소년이 되면 오스페달레를 떠나 도제 수업 등으로 자립할 수 있었기 때문이다. 그러나 여성 수용자의 상황은 달랐다. 성인이 되기 전에 오스페달레를 떠나면 여성은 너무 많은 위험에 노출될 수밖에 없다. 당시 여성은 성인이 되면 결혼을 하든가 수녀원에 들어가든가 택일을 해야 했는데, 이 경우 지참금이 필요했기 때문에 오스페달레에 거주하는 동안 일을 해서 돈을 벌었던 것이다. 오스페달레에서는 작업장을 따로 마련하여 여성 수용자가 수공품 등을 생산할 수 있게 했다.



인쿠라빌리 19세기 스케치

따라서 모든 여성에게는 ‘주머니’(tasca)라는 개인별 연중 작업의 할당량이 부과되었다. 여기에서 면제되는 방법의 하나가 악단의 악단원(figlia del coro)이 되는 것이었다.

다른 작업장에서의 과업과 달리 악단원이 되기 위해서는 반드시 전문적인 음악 교육과정을 이수해야 했다. 오스페달레에서는 음악적 재능이 있는 소녀들을 뽑아서 강도 높은 훈련을 시켰다. 시창, 청음은 공통과목이었고 악기 연주와 성악은 자신의 재능과 적합한 부문을 집중적으로 교육받았다. 기악의 경우 한 학생이 여러 악기 연주가 가능하도록 교육되었다. 연주 실력을 인정받으면 악단의 단원이 되었는데, 이 경우 성인이 될 때까지 연주뿐만 아니라 악보의 필사, 때로는 작곡까지 훈련을 받아야 했다. 피에타 오스페달레의 경우, 음악적 재능이 있는 여자아이가 8살이나 9살이 되면 악단의 악장(maestro di coro)에 의하여 성악이나 기악 파트에 배정된다. 초보자(iniziata) 시절에는 자기 파트의 선임 단원이나 외부의 악장에게 레슨을 받는다. 이 과정을 마치면 실제 연주를 담당하게 되는데 24살에 이르면 여성 부파트장(sottomaestra)가 될 수 있고, 30살에는 여성 파트장(maestra)가 될 기회가 부여되었다. 그래서 악단에는 두 명의 여성 파트장(성악과 기악)을 두고, 이들은 악장 부재 시의 악단 지휘뿐만 아니라 평소에 초보 단원과 다른 단원의 교육까지 맡았다.

오스페달레의 교육 체계가 완비될수록 연주 수준도 높아져 악단의 명성은 베네치아를 넘어 유럽 전역으로 확대되었고, 버니(Charles Burney, 1726~1814)가 말했듯이 “이미 이 도시(베네치아)는 네 음악학교 때문에 유명하다”고 할 만큼 자선사업 기관으로서 보다 음악교육기관으로 더욱 큰 명성을 누렸다. 오스페달레 악단의 연주 명성이 높아지면서 악단의 교육 시스템이 주목을 받기 시작했다. 이에 따라 주로 소외계층인 원생 중에서 음악적 재능을 타고난 여학생만을 교육해 악단원으로 편성하는 관습에도 변화가 찾아왔다. 즉 외부의 상류계층 가정의 딸도 수업료를 내

는 학생으로 받기 시작한 것이었다. 이들은 음악 수업은 따로 받았지만 함께 연주했다는 점에서 볼 때 계층을 가로막는 장벽을 무너뜨렸다는 의미를 지닌다.

오스페달레 악단의 편성, 연주의 실제와 역사적 의의

악단의 규모는 오스페달레의 규모와 비례했다. 성악 성부의 편성은 이를 정확히 보여주는 실례가 되는데, 비교적 작은 규모의 오스페달레였던 인쿠라빌리와 오스페달레토의 (교회)음악은 테너와 베이스 없이 소프라노 1, 2와 알토 1, 2로만 편성되었다. 반면 갈루피가 두 번째로 큰 오스페달레인 멘디칸티에서 봉직할 때 작곡한 <요한수난곡>에는 소프라노, 알토, 테너, 베이스의 4성부가 편성되어 있다. 이처럼 규모가 큰 피에타와 멘디칸티 오스페달레의 악단은 4성부를 썼고, 규모가 작은 인쿠라빌리와 오스페달레토는 소프라노와 알토의 이중 편성을 사용했다.

이러한 측면에서 피에타와 멘디칸티의 합창단에서 테너와 베이스 파트를 누가 담당했는지의 문제가 제기된다. 논점은 외부 남성 합창단원의 참여 여부이다. 당대의 연주 관습상 교회에서의 혼성 합창은 금지되어 있었고, 오스페달레의 보수 지극 기록에 남성 합창단원에 급역을 지급했다는 기록이 없는 것으로 보아 오스페달레 악단의 여성 악단원이 테너와 베이스 파트를 담당했을 것이라고 추론하는 게 큰 무리는 없어 보인다. 이러한 주장은 다음과 같은 당대의 기록에 의해서도 뒷받침된다.

“베네치아에 도착한 날인 8월 4일 오후에는 델라 피에타로 갔다. [...] 그곳에서는 기악과 성악이 온통 소녀들에 의해 연주되고 불려졌다. [...] 같은 날(8월 5일) 오후에는 고아 소녀들을 돌보는 멘디칸티 오스페달레로 갔는데, 그 소녀들은 노래와 연주를 배우고 일요일과 축일마다 합창단에서 미사 음악을 부른다. [...] 이 오스페달레들에서는 낮은 알토에서 A나 G음까지 내려가 지속적으로 소프

라노와 메조소프라노 밑에 머물 수 있는 소녀들을 자주 볼 수 있다. 게다가 이들은 베이스 성부도 부른다. 소녀들이 베이스의 낮은 음들까지 부르는 것은 이탈리아에서 이미 오랜 관습으로 굳어져 있는 듯하다.”

그 밖에도 당대의 기록들 이곳저곳에서 눈에 띄는 여성 테너 및 베이스 단원의 이름이 보인다. 예컨대 피에타 오스페달레의 문서들에서는 1694년에서 1748년 사이에 활동한 테너 안토니아(Antonia)와 파울리나(Paulina), 비토리아(Vittoria), 암브로시나(Ambrosina)에 대해 평하는 대목들이 읽히고, 1704년에 정리된 이 오스페달레의 악단원 목록에는 ‘베이스 아네타(Annetta dal Basso)’의 이름이 올라 있다. 또 베네치아의 귀족이자 연대기 저자 그라데니고(Pietro Gradenigo)의 1758년 9월 3일 자 일기에서는 멘디칸티 오스페달레의 성악가 안나 크라모나(Anna Cramona)를 ‘저명한 베이스 가수’라고 칭하면서 그녀의 죽음에 대해 적어 내려간 글이 발견된다. 뿐만 아니라 멘디칸티의 1707년 12월 4일 자 신입 합창단원 목록에는 소프라노 2명과 알토 4명 외에도 테너 3명과 베이스 1명의 명단이 쓰여 있다.

악단의 연주와 교육에서 중추적인 역할을 했던 악장에 대해 살펴보면, 위에서 언급한 것처럼 오스

페달레는 악단의 연주 수준이 높아지면서 외부에서 저명한 음악가를 악장을 초빙했다. 일종의 아웃소싱이다. 악장은 단원 교육 및 지휘를 담당했을 뿐만 아니라 악단에 필요한 작품을 작곡했다. 작품은 오스페달레 자매 교회의 전례에 필요한 곡들이었다. 외부에서 초빙한 전문 음악인은 악장뿐만이 아니었다. 오스페달레는 바이올린 악장(maestro di violino), 협주곡 악장(maestro di concerti) 등으로 명명된 부문별 전문가를 따로 고용하기도 했다. 이렇게 전문 분야별로 세분화해 저명한 음악가를 초빙했다는 사실은 오스페달레 악단의 연주 수준을 높이는 데 크게 기여했을 것이라고 추론할 수 있다.

오스페달레와 악단의 사회사적 의의

오스페달레 악단의 단원은 기원적으로 볼 때 하층 계급이나 소외된 계층 출신 여성인 경우가 대부분이었다. 그러나 특유의 교육체계 덕분에 연주 수준이 높아지면서 명성 또한 베네치아를 넘어 전 유럽으로 확대되었다. 높은 연주 수준은 실용적으로도 긍정적 영향을 미쳤다. 즉 기존의 후원을 유지하면서 새로운 후원자를 유치하여 결과적으로 후원금은 지속적으로 증가한 것이다. 후원의 확대는 외부 음악인 초빙을 가능하게 했고, 저명한 음악가가 악장으로 오면서 악단의 연주 수준은 더욱 높아졌다. 이러한 선순환 구조 속에서 악단의 단원도 당시 사회 분위기에서는 수용되기 힘들었던 여러 사회적 활동을 할 수 있게 되었다. 실제로 악단원이 된 여성은 교회에서의 연주와 공적인 연주, 초보단원 교육뿐만 아니라 작곡까지 했다. 게다가 은퇴 이후에는 단원 교육이나 악단의 행정 사무를 보는 일을 할 수 있었다. 특히 악단의 행정 사무를 담당하는 직위(inservienti dela musica)를 갖게 되면 일정한 급여를 받을 수 있었는데, 이는 결혼을 하거나 수녀원에 들어가지 않은 상태에서 경제적 자립을 가능하게 해 여성도 자율성을 획득할 수 있었다는 데에서 결코 작지 않은 의미를 가진다. 이는 성별에 따른 차별을 극복한다는 점에서 사회적으로 중요한 의미를 가지는 현상이다.



현재 인쿠라빌리 오스페달레



현재 피에타 오스페달레

상류 계층의 재능 있는 소녀도 오디션을 통과하면 오스페달레 악단에서 교육을 받고 악단원이 될 수 있었다. 물론 이들은 수업료를 내야 하기 때문에 ‘수업료를 내는 악단원’(figlie di spese)으로 불렸다. 상류 계층 출신의 소녀는 수업은 기존의 악단원과 따로 받았으나 연주는 함께 했다고 한다. 출신 계층과 무관하게 함께 연주를 했다는 사실은 계층 간 직접적인 교류가 있었다는 사실을 의미하기 때문에 역시 당대의 사회적 현실에 비추어 볼 때 파격적이라고 할 수 있으며 다양성 확대의 견지에서도 사회적 의미를 가진다. 결론적으로 오스페달레의 악단은 외형적으로 나타나는 음악 연주에서의 높은 수준 외에도 다양한 사회적 의미까지 함축하고 있는 ‘사건’이었다. 하층 계급 출신의 여성이 음악적 성취의 주체가 될 수 있었다는 사실은 사회적 평등과 균등한 기회 부여라는 견지에서 실로 진보적인 현상이었다고 할 수 있다.

한국의 경우

17~18세기 베네치아 오스페달레의 교육적·사회적 토양을 정리하자면, 소외계층의 소녀들을 위해 음악 교육을 시행했지만 정작 수준은 매우 높았고 교육체계는 잘 정비되어 있었다. 따라서 오스페달레 악단의 연주는 아마추어와는 거리가 먼, 기교적인 측면이나 음악적 완성도의 측면에서 프로페셔널 여성 악단으로서의 면모를 가지고 있었다. 비발디, 갈루피, 포르포라, 하세 등의 작품의 면면을 보면 오스페달레 악단의 수준을 짐작할 수 있다. 다른 한편으로 음악의 구성도 중요하다. 비발디가 피에타 오스페달레에 악장으로 재직할 때 4성부 합창곡을 작곡했다. 갈루피의 수난곡을 구체적으로 살펴보면, 예컨대 통상적으로 남성이 담당하는 예수나 빌라도 같은 독창 파트를 소프라노 알토 등의 여성 독창자에게 맡겼다. 이는 특이한 현상으로 볼 수 있지만 당시 오스페달레 악단의 특성과 연계해서 보면 충분히 납득할 수 있기 때문이다.

한편 17~18세기 베네치아의 오스페달레는 소외된 이들의 수용기관에서 기원을 찾을 수 있으나 음악 교육 기능을 강화하면서 악단이 높은 연주 수준을 선보였고, 교육과 연주 모두에서 명성을 떨쳤다. 이는 상류 계층 출신 학생까지 수용하는 계기가 되었으며, 하층 계급의 여성이 사회 활동을 할 수 있었다는 점에서도 주목할 만한 현상이다. 이러한 시각은 현재 우리 음악계뿐만 아니라 우리나라의 복지와 메세나 정책에도 시사하는 바가 크다.

1975년 베네수엘라의 경제학자 호세 안토니오 아브레우는 ‘음악을 위한 사회 행동’을 주창하며 엘 시스템아(EI Sistema)를 시작했다. 이는 마약과 범죄에 무방비로 노출되어 있던 빈민가의 아이들에게 악기를 대여하고 음악 교육을 함으로써 이들이 자립할 수 있는 의지와 희망을 가지게 하는 것을 목적을 달성하여 프로그램은 계속 확대되고 있다. 이 프로그램으로 국제 음악계에서 주목을 받은 음악가로는 구스타보 두다멜(Gustavo Dudamel), 에딕슨 루이스(Edicson Ruiz), 호엔 바스퀴스(Joen Vazquez), 미겔 로하스(L. Miguel Rojas), 에드워드 풀가르(Edward Pulgar), 나탈리아 루이스 바사(Natalia Luis-Bassa), 프랭크 디 폴로(Frank Di Polo) 등이 있다.

우리나라도 2011년부터 서울시의 주도로 비슷한 사업을 시작했다. 서울시립교향악단이 서울시의 위탁을 받아 시행하는 ‘우리 동네 오케스트라’는 오케스트라 교육을 통해 문화예술의 혜택에서 소외된 어린이들이 공동체를 통해 존중과 배려, 책임감을 배우고 동기부여와 자존감 향상을 통해 미래의 희망을 가질 수 있는 음악 교육 프로그램이다. 소외계층 가정의 자녀를 대상으로 운영하고 있으며, 현재 구로, 용산, 종로, 도봉, 노원, 금천구 등 6개의 시범 자치구에서 진행되고 있다. 이 프로그램은 서울시향 홈페이지에서 소개하고 있듯이 단순히 교육에만 국한된 것이 아니라 지역밀착형 문화복지사업으로서의 성격이 강하다.

물론 과거의 베네치아의 오스페달레에서 일어났던 현상들을 단순히 현대적인 복지 차원에서 설명하기에 무리가 있다. 그러나 오스페달레 악단의 여성과 소외계층의 활발한 연주, 후원금 모금에 의한 선순환은 한국 사회가 지향해야 할 복지정책에 시사하는 바가 결코 작지 않다. 즉 무상 급여를 제공하는 방식의 복지보다 교육 기회를 부여하는 방법이 장기적 시각에서 복지 대상자의 자립을 도울 수 있을 뿐만 아니라 고용 창출 효과도 큰 것이다. 실제로 ‘우리 동네 오케스트라’ 사업에서 강사로 일하는 사람은 현재 40명에 이른다. 추후 다른 자치구로 사업이 확대된다면 고용 효과도 더욱 커질 것으로 예상된다.

한국 사회에서는 음악 교육의 혜택을 받을 수 있는 계층이 다소 편향되어 있는 게 사실이다. 그러나 베네치아의 오스페달레 악단이 보여줬던 음악적 완성도는 기회를 균등하게 부여한 결과였다. ‘우리 동네 오케스트라’ 사업이 지방까지 확대되고 메세나 법안이 통과되어 발효된다면 지금까지 문화예술 교육의 기회를 갖지 못한 계층의 재능 있는 학생들이 성장해 한국 사회에서 중요한 역할을 담당할 수 있을 것이며 사회 통합에도 도움이 될 것이다. 

엉망진창 NAS 설치기

언제였을까요? 테이프를 빌려 녹화하고, 테이프가 늘어지게 보던 시간이.
언제였을까요? CD 라이터로 무수히 구워 두었던 진열장 안의 디스크들을.
언제였을까요? 채우지 못할 거로 생각했던 1TB 하드가 데이터로 꽉 찼을 때를.
언제였을까요? 스마트 폰이나 태블릿에 음악, 영상을 넣고 보던 시간이.
언제부터였을까요? 네트워크를 통해 언제 어디서나 음악, 영상을 보고 있는
제 모습이.

여러분은 데이터를 어떻게 관리하시나요? D 드라이브? USB? 외장하드?
한동안 저도 비슷하게 관리하고 있었습니다. 가방엔 항상 USB와 외장하드가
있었고, 컴퓨터엔 용량이 큰 드라이브가 있었습니다.

저는 게임, 영화, 음악을 좋아해서 재밌게 보거나 즐긴 콘텐츠는 꼭 보관하고
있습니다. 많진 않지만 작성한 문서들도 마찬가지로요. 언젠가 컴퓨터 정리를
해야겠다는 생각이 들어 정리한 적이 있습니다. 정리하다 보니 여러 디바이스
에 같은 데이터가 중복돼서 저장되어 있었습니다. 정리하는데 꽤 오랜 시간이
걸린 거로 기억합니다. 그때그때 정리를 안 했던 제 탓이죠.

그러던 중 NAS라는 것을 알게 되었습니다. 누군가 그러더군요. **“신세계야!”**
처음엔 그저 SATA, USB가 아닌 네트워크에 연결한 외장하드로밖에 인식되지
않았습니다.

하지만 NAS를 활용하는 모습을 본 순간 큰 충격에 빠졌습니다. 외장메모리를

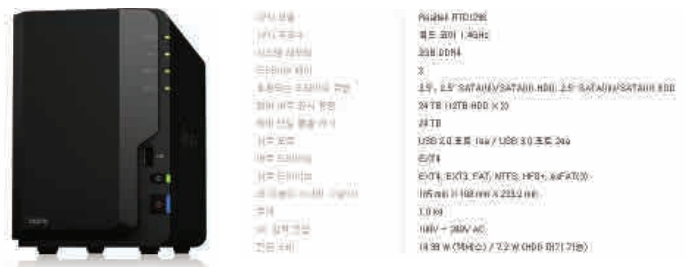
사용할 수 없는 아이폰에서 음악, 영상을 손쉽게 불러오고, 더는 USB를 들고 다닐 필요도 없으며, 계정만 만들면 누구나 접속해서 클라우드로 사용할 수 있다는 것을. “사고 싶다.”

결국, NAS를 구입했습니다.

NAS 이 녀석 생긴 것에 비해 몸값이 제법 나갑니다. 심지어 케이스만 판매하며 디스크는 별매입니다. 생각했던 것보다 가격이 비싸서 고민했지만 뽀뿌 앞에선 어쩔 수 없더군요. 저는 Synology의 DS218이라는 모델을 특가 판매할 때 조금 저렴하게 샀고, 스펙은 다음과 같습니다.

구매한 제품은 ARM 계열 CPU이며, 2Bay입니다. 제가 사용하기에 충분한 제품이지만 모든 제품이 그러하듯 아쉬운 부분은 있기 마련이죠.

Synology DS218 외관 및 사양



· 인텔 CPU보다 성능이 떨어진다.

대부분의 NAS 제품은 인텔 셀러론, ARM 계열로 나뉩니다. WEBdav, FTP 등 대부분의 능력은 둘 다 좋다고 생각합니다. 하지만 트랜스코딩, RAM 확장에선 인텔 CPU가 더 좋은 성능을 보여줍니다. 사용 중인 제품도 트랜스코딩이 가능하지만 동시 접속자가 많거나 비디오 용량이 크면 힘겨워하는 모습을 보입니다.

· 디스크 Bay의 부족으로 RAID 구성의 불가

2Bay 제품은 RAID 0, 1 구성만 가능합니다. RAID 0은 읽기/쓰기 속도가 매우 빠르지만, 안정성에선 매우 약합니다. 두 개의 디스크를 병렬로 연결하여 사용하므로 한 개의 디스크만 죽어도 모든 데이터를 잃게 됩니다. RAID 1은 미러링으로 안정성은 뛰어나지만 디스크 하나를 백업으로 사용하므로 용량의 효율성이 떨어집니다. 저 역시 안정성을 위해 용량을 포기하고, RAID 1로 사용 중입니다.

RAID 5 이상의 구성을 생각하신다면 4Bay 이상 제품을 생각해야 합니다. 나중에 기기 업그레이드를 할 기회가 있다면 인텔 계열 CPU와 4Bay로 RAID 구성을 해보고 싶습니다.

어느 제품이나 마찬가지겠지만 아쉬운 점은 더 높은 등급의 제품과 MONEY 님께서 해결해 주실 겁니다.

하드디스크는 직구를 통해 8테라 2개를 구매했습니다. 제품은 WD 제품이며, 레드, 화이트 라벨 제품을 주로 NAS에 사용한다고 합니다. 보통 국내에서 NAS용 8테라가 30~40만 원이지만 직구를 하면 20만 원 정도면 구입할 수 있습니다. 저렴한 이유가 있겠죠? 하드디스크를 구매하는 것이 아니라 외장 스토리지 제품을 구매하여 디스크를 적출해 사용해야 하기 때문입니다. 디스크를 적출하는데 아주 어렵지는 않지만 나름 요령이 필요합니다. 혹시나 외장 케이스를 사용할 생각이라면 조심조심 열기 바랍니다.

모든 준비가 끝났으니 이제 설치를 해야겠습니다.



HDD 적출

영망진창 NAS 세팅하기



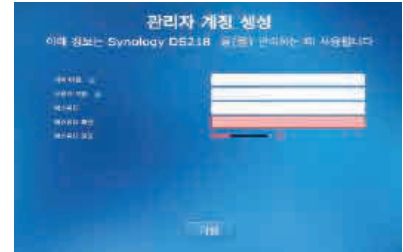
나의 Synology 찾기



DSM 설치



DSM 설치



서버 이름 및 계정 등록

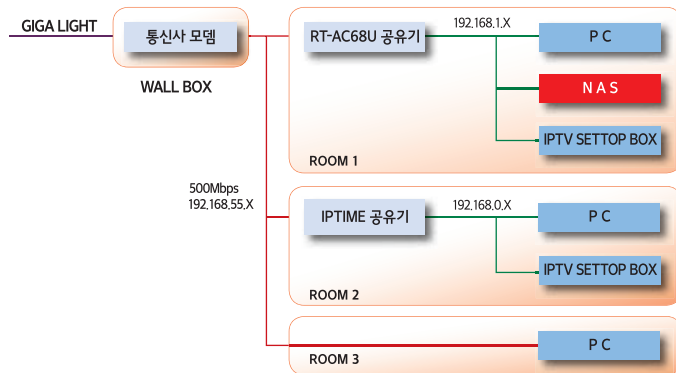
NAS 세팅의 시작은 OS라고 할 수 있는 DSM(Disk Station Manager) 설치입니다. Synology NAS를 위한 직관적인 웹 기반 운영 시스템으로, 가정과 사무실에서 디지털 자산을 관리할 수 있도록 설계되었습니다. 윈도우 화면과 비슷하며, 패키지 센터에서 유틸리티를 다운받아 사용할 수 있습니다. Synology의 제품이 유독 인기가 많은 이유는 DSM과 모바일 애플리케이션이 큰 역할을 한다고 생각합니다.

DSM 설정은 친절하며, 쉽고 간단합니다. DSM 설치 및 서버 이름, 마스터 계정 등을 입력하면 윈도우와 같은 환경을 보여주므로 누구나 쉽게 접근할 수 있습니다.

저도 별 무리 없이 잘 따라갔고, 기본 세팅을 잘 완료했습니다. 하지만 네트워크 세팅에 문제가 있는지 제 PC에서만 접속이 됐고, 다른 PC 및 외부 접속이 불가능했습니다. 분명 DSM 설치 후 공유기에 포트 포워딩까지 했는데 말이죠. 개개인의 집 네트워크 환경은 달라서일까요? 저는 해결하는데 나름 시간이 걸렸습니다.



NAS를 설치하기 전 간략한 홈 네트워크 구성입니다.



인터넷은 500Mbps를 사용하고 있고, 통신사 모델 1대, 공유기 2개와 총 3대의 PC, 2대의 IPTV를 사용하고 있습니다. ROOM 1에 NAS를 설치했지만, RT-AC68U 공유기 내부망 접속만 가능했고, 다른 ROOM 및 외부 접속이 불가능했습니다. 윈도우만 깔 줄 아는 컴알못(?)의 여러 고민 끝에 몇 가지 해결해야 할 부분을 찾게 되었습니다.

현재 구성의 문제점

· 공유기마다 IP 주소가 다름 (외부 접속 불가능)

현재 통신사 모델의 IP 주소와 서버 공유기 2대의 IP 주소가 다릅니다. 이 문제는 예전부터 알고 있었고, 홈 공유는 불가능하지만, 인터넷을 사용하는 데 큰 문제가 없었기에 그냥 사용하고 있었습니다.

· 통신사 모델 사용

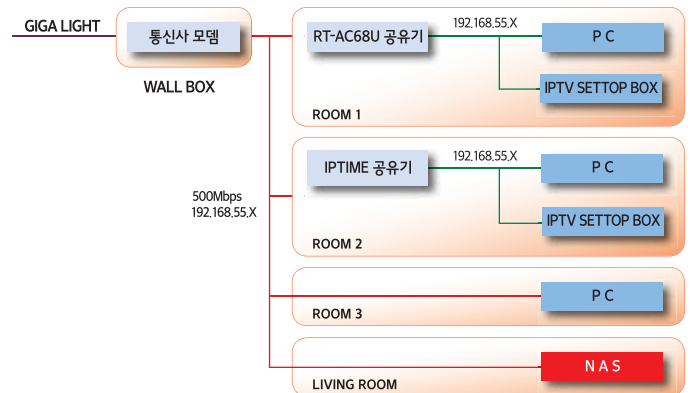
통신사에서 제공하는 모델이나 공유기는 성능이 좋지 않고, 설정 변경도 직관적이지 못합니다. 가능하면 사용하고 싶지 않지만, 기가인터넷을 사용하려면 꼭 사용해야 합니다. 통신사 모델이 공유기능과 신호 증폭 기능을 하기 때문입니다.

· NAS 외부 접속 불가

네트워크 구성 충족 사항

1. 가능하면 현재 네트워크 구성 위치를 유지하고 싶음.
2. NAS 외부 접속이 가능하며, IPTV 실시간 시청이 가능.
3. ROOM 3의 PC가 사설 IP로 사용.

네트워크 구성 충족 사항을 기반으로 홈 네트워크 구성을 변경하였습니다.



변경 전과 후는 크게 달라진 것은 없습니다.

· 공유기 IP 주소 맞추기

변경 전엔 모뎀, 공유기마다 IP 주소가 달랐습니다. 내부망의 내부망 구조였으니 외부에서 접속을 못 했을 겁니다. 통신사 모델을 메인으로 지정하고, 서버 공유기를 허브 모드로 변경하여 IP 주소를 통일했습니다. 참고로, PC, IPTV와 같이 인터넷을 사용하는 단말기가 사용하는 주소를 제외한 숫자를 입력해야 합니다. 보통 끝자리를 200번대로 지정하면 큰 문제 없이 IPTV의 온에어 방송을 시청할 수 있지만, 끝자리가 200번 이전으로 지정하면 온에어 시청이 불가할 때가 있습니다. (다시보기 기능만 정상적으로 나옵니다.)



단점. ROOM1에 있는 RT-AC68U 공유기는 나름 고급 모델입니다. 허브 모드로 사용하면 공유기의 기능을 제대로 사용할 수 없는 단점이 있습니다. 마음 같아선 월 박스에 통신사 모델을 브릿지 모드로 변경하고, RT-AC68U 공유기를 연결하여 메인 공유기로 사용하고 싶었지만 공간과 전원 플러그의 부족으로 허브 모드가 최선이라 판단하여 지금 같은 구성이 되었습니다.

· 라우터 설정 문제

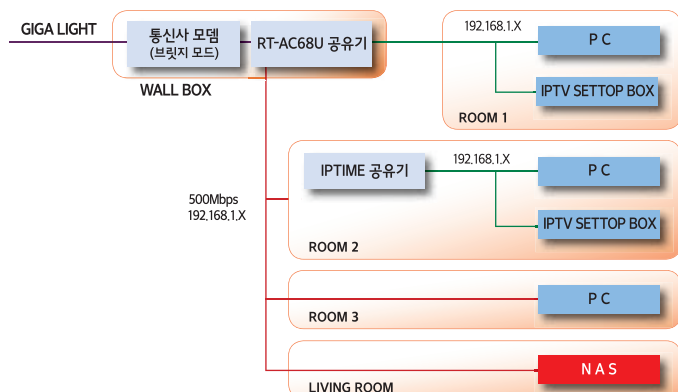
DSM 설치가 완료되면 EZ-Internet이라는 유틸리티를 사용할 수 있습니다. EZ-Internet은 인터넷을 통해 NAS에 액세스할 수 있도록 네트워크를 구성해주는 역할을 합니다. NAS 설치 초반에 저는 공유기에 포트 포워딩 했지만, 이 기능을 사용하면 제가 사용할 기능의 포트를 자동으로 잡아줍니다.

사실 이 부분은 100% 해결을 못 한 상태입니다. NAS를 사용하는데 문제는



전혀 없지만 불편함이 발생합니다. 구성도와 같이 NAS를 첫 단 통신사 모뎀에 연결했지만, 여전히 NAS 상의 라우터 설정에선 문제가 발생합니다. 이 부분에 문제가 있는 것인지 모르겠지만, 내부 접속은 NAS의 IP 주소로 접속이 되고, 외부에선 DDNS로 접속이 됩니다.

근본적인 문제는 통신사 모뎀으로 결론지었습니다. 통신사 모뎀을 브릿지 모드로 변경하고 사용하면 라우터 설정 문제가 없다는 글을 보게 되었고, 직접 테스트해본 결과 라우터 설정에 문제없이 진행되었습니다.



제가 생각하는 홈 네트워크의 최종 구성입니다. NAS 구매 의사가 있고,기가 인터넷을 사용하신다면 꼭 통신사 모뎀을 브릿지 모드로 변경하여 사용하기 바랍니다. 그래야 라우터 설정에도 문제가 없고, 성능 좋은 공유기를 메인으로 사용 가능하다고 생각합니다.

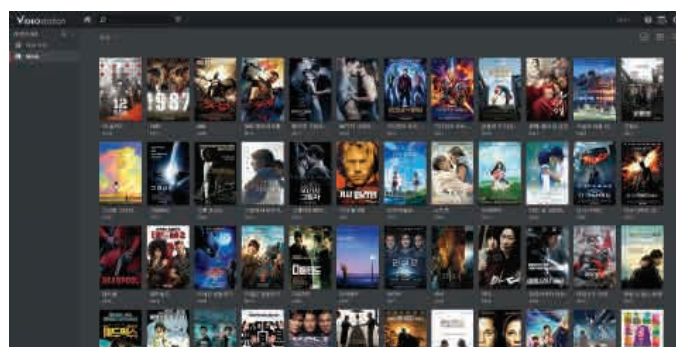
NAS 사용하기

NAS 설치의 마지막 과정입니다. 지금까지가 윈도우를 설치한 과정이라면, 다음은 사용할 응용프로그램의 설치 시간입니다. DSM의 패키지 센터에는 다양한 유틸리티 패키지를 제공합니다. 윈도우로 생각하면 동영상/음악 플레이어, 텍스트 편집기, 포토뷰어 등을 설치한다고 생각하시면 됩니다.

저는 여러 용도로 NAS를 사용할 생각으로 구매했는데, 사실상 미디어 서버 용도로 많이 사용하고 있습니다. 주로 사용하는 패키지는 VIDEO Station, Photo Station, Audio Station, Download Station 등이 있으며, 클라이언트 격인 안드로이드, IOS 앱 역시 사용 중입니다.

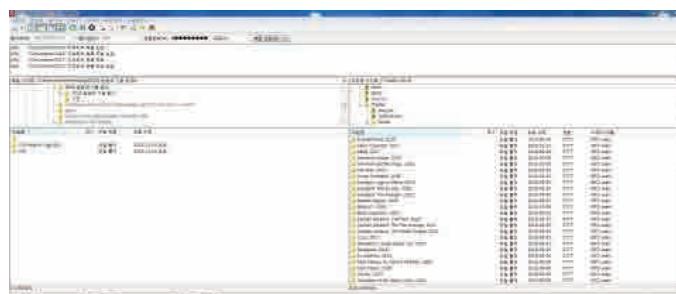
또한 FTP, WebDAV, DLAN을 이용하여 파일 관리 및 미디어 서버로 활용합니다.

· Video Station



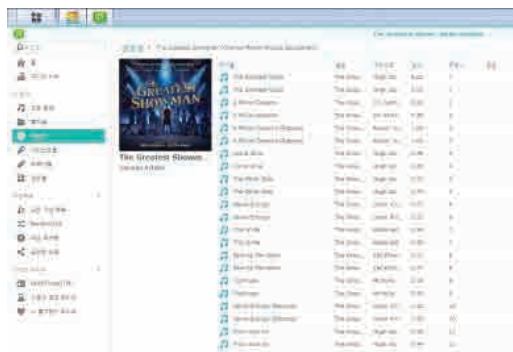
비디오 파일의 원활한 정리와 스트리밍 및 트랜스코딩을 지원해 주는 프로그램입니다. 개인용 VOD 서비스라고 보면 되며, 온라인 공개 DB 연동 태그 기능을 가지고 있어 상용 서비스처럼 포스터, 출연진, 평점, 시놉시스 등을 정리할 수 있습니다.

· FTP



DSM은 웹 기반이고, 윈도우와 같은 GUI여서 체감상 무겁게 느껴질 때도 있습니다. 그러다 보니 점점 FTP를 이용해서 데이터를 관리하게 됩니다. 여러 개의 파일을 동시 전송할 때 빛을 발하며 하나의 창에서 동시 전송을 10개까지 설정해서 파일을 올리거나 받는 것이 가능합니다.

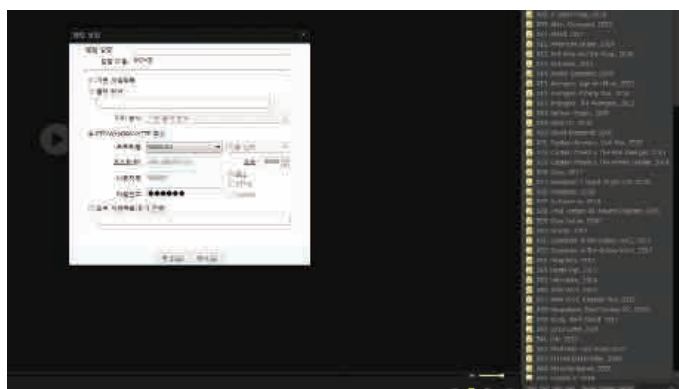
· Audio Station



NAS에 들어있는 음악을 재생할 수 있는 패키지 프로그램 및 모바일 앱입니다. 저장과 스트리밍 모두를 지원하며, 설정에 따라 음원 캐싱 기능도 지원합니다. 또한 트랜스코딩도 지원하여 WAV, MP3 포맷으로 재생할 수 있습니다.

NAS를 사용하기 전에는 뮤직 스트리밍 사이트에 월 이용료를 지급하여 들었습니다. 최신곡을 빠르게 들을 수 있는 장점이 있었지만, 해외 음악을 많이 듣는 저로서 저작권으로 들을 수 없는 음원이 너무 많아 불편했습니다. NAS 사용 후 제가 모아둔 음원을 마음껏 듣고 있습니다.

· WEBdav



하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP)의 확장으로, 월드 와이드 웹 서버에 저장된 문서와 파일을 편집하고 관리할 수 있는 매개체로 만드는 프로토콜입니다. (출처 : <https://ko.wikipedia.org/wiki/WebDAV>) 저는 주로 미디어 시청에 주로 사용하고 있습니다. PC용 미디어 프로그램이나, 태블릿 무비 플레이어에 NAS를 등록하여 네트워크가 가능한 어디서나 미디어를 시청하고 있습니다.



마무리

처음 NAS를 구매할 때 뽐뿌가 컸지만 역시나 가격 때문에 고민을 많이 했습니다. 구매 비용을 따져보면 사실상 준수한 성능의 조립PC를 맞출 수 있는 가격이기 때문이었죠. 하지만 구매하고 굉장히 만족하며 사용하고 있습니다. 이리저리 흠어져있고, 중복돼있던 데이터는 깔끔하게 한곳에 정리할 수 있게 되었고, 네트워크를 통해 언제 어디서나, 용량의 압박 없이 편하게 미디어를 감상할 수 있습니다. 지인들에게 계정을 만들어줘서 클라우드처럼 이용도 하고 있습니다.

NAS를 설치하면서 네트워크 구성으로 나름 고생을 했지만, 알게나마 네트워크 공부가 되었던 것 같습니다. 물론 우연히 해결한 것이 많습니다. 정답인지도 모르겠고요. 그래서 글 제목도 '영망진창 NAS 설치기'로 정하였습니다.

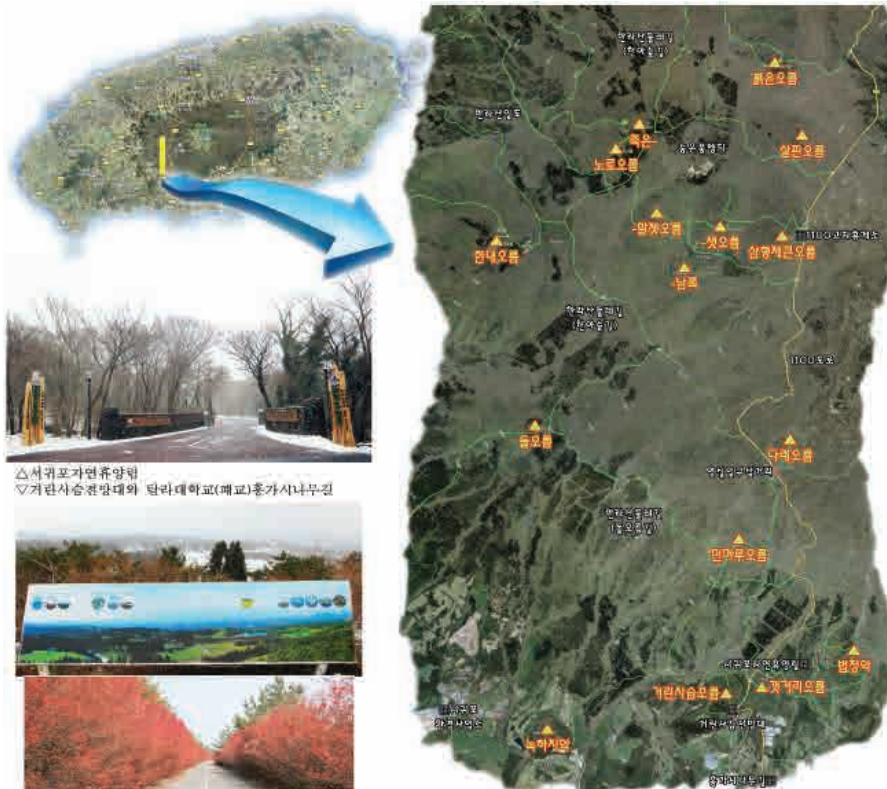
제 설명이 네트워크 정석일 리도 없을 테고, 앞서 말했듯 우연히 해결한 부분도 많기 때문에 '저 사람은 NAS를 저렇게 쓰고 있구나, 우리 집 네트워크도 좀 복잡하네 참고 좀 해볼까?' 등의 이야기로 쓰고 싶었습니다.

유머러스한 문장으로 재밌고, 이해하기 쉽게 글을 썼으면 좋았겠지만 제 역량 밖이었네요. 끝까지 읽어 주신 분께 감사의 말씀 전합니다. 감사합니다. 🙏

방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 16

한라산 서부 천고지를 지키는 오름들

한라산 중턱10부능선에서 차광숲 꽃자왈을 깔고 앉아 살며시 고개 들며 결코 한라산에 도전하지 않는 외로운 오름들이 완만한 능선을 그리며 제주의 아름다운 자연경관을 파노라마처럼 펼쳐 보이는 오름들을 찾아간다. 철 따라 화려한 옷맵시를 자랑하는 한라산 둘레길을 따라 자신을 통해서만 서로를 비춰주고 전망을 보여주는 노로오름, 삼형제오름, 돌오름과 역사의 현장을 지켜주는 붉은오름과 살핀오름 그리고 한라산국립공원에 이름이 올려지는 바람에 외톨이가 돼버린 다래오름(중문), 서귀포자연휴양림 덕에 건강 탐방로를 가지며 전망대에서 거침없이 서귀포 해안으로 향하는 한라산의 하늘선을 보여주는 법정악과 있는 듯 없는 듯 갯거리오름을 탐방한다. 서귀포 포구의 아름다운 해안을 보여주고자 애쓰는 거린사슴오름과 자연보호와 사람과 자연의 소통(기치국)을 위해 제 역할에 열중한 민머루오름 마저 탐방하고 나면 오름과 한라산 둘레길이 숨바꼭질하면서 긴 여운을 남긴다.



붉은오름

1100고지 전망대에서 보폭을 재가면서(2.6km) 붉은오름 탐방로에서 서쪽으로 뚝한 와인잔 모양의 탐방길을 따라가는 붉은오름 동쪽사면길(1km)은 생각보다 쉽지 않다. 허리까지 차오른 조릿대와 광령천지류는 발길을 막고 하늘을 가린 잡목은 눈길과 방향감을 흐트리기 때문이다. 마음과 몸이 분리되면서 하늘 아래 어디에 있다가 돌아오기를 두세 번, 다음날도 그렇게 하다 위치표시기의 도움을 받고서야 광령천을 따라 오는 탐방로와 마주쳤다. 우여곡절 끝에 서쪽 자락 광령천을 건너 잡목, 송림 사면을 통하여 정상에 올랐다. 아! 붉은오름. 왜 그토록 꼭꼭 숨어서 애를 태웠는지 한순간에 알려주고 있다. 등성이 탐방로에서 만나는 제주의 자연은 보통 그 이상을 보여주고 있다. 때맞춰 한라산 서벽에 걸려있던 구름도 서서히 한 꺼풀씩 벗으면서 북에서 남으로 보여주는 전경은 가히 일품이다. 어승생악을 시작으로 삼형제오름, 노로오름들이 시선을 사로잡았고, 국립공원의 푸르름이 한눈 가득히 넘쳐흐르는 줄도 모르고 담고 담아도 채워지지 않는 파노라마 전경에 한없이 취했다. 산등성이를 따라 숲한 오르미들의 발길이 조릿대 숲길을 뚜렷이 하면서 서북향 분화구 능선을 따라가는 재미도 쏠쏠하다. 분화구 자락 삼거리에서 다시 반대편 분화구 능선 잡나무숲을 따라 오르면 8부 능선부터 또 조릿대 숲길이 반긴다? 서너 바퀴 등성과와 분화구 능선을 돌면서 체력도 다지고 오름이 보여주는 신록의 정취에 흠뻑 빠져들어 붉은오름 지키미가 되어 세월과 역사 속에 살아있는 삼별초군들의 혼이라도 위로해주는 제사장이 되고 싶다. 굴부리에서 조릿대길을 따라 북쪽으로 가면 천아오름, 한라산 둘레길 천아숲길®과 통하는 임도사거리의 들머리요, 등성이에서 동쪽 사면으로 내려가면 동쪽 1100도로 들머리와 만나고, 남쪽 사면으로 내려가 광

령천 서쪽으로 가면 살핀오름, 노로오름 들머릿길과 만난다. 이제 조금 알 것 같다. 한라산 둘레길과 1·2차 탐방의 추억을 새기면서 노로오름으로 향하는 발걸음을 가볍게 하였다.

높이 1061m, 비고 136m, 북서향 말굽형 분화구를 가진 산체로 과거 삼별초군이 여몽 연합군과 최후의 항쟁을 하다가 삼별초군 김통정 장군과 부하들이 자결한 오름으로써 이 당시 군사들이 흘린 피가 오름 일대를 붉게 물들었다고 하여 붉은오름이라 부른다. 그 어떤 수사도 필요 없는 오직 찾는 이에게만 차고 넘치도록 풍요롭고 넉넉한 오름의 정취를 느끼게 해주는 오름이다.



뚜벅이 1100도로 천백고지휴게소(240번)→탐방소 2.6km

살핀오름

삼형제오름과 붉은오름 가운데서 나지막이 조용히 숨을 죽이고 숨어서 살피고 있는 오름이 살핀오름이다. 1100도로 탐방로를 통하여 울창한 잡목 작지왓을 따라가면서 살피면 오른쪽에서 만날 수 있다. 울창한 한라산 숲이 1100도로로 동강은 났지만 인적도 없고 한라산 까마귀들조차도 찾지 않는 외로운 오름에 생뿔뿔하게 삼나무군락이 자락을 지키며 노루들의 밀회 장소를 제공하고 탐방길을 안내하며 가뭄에 콩 나듯 찾아오는 오르미들을 반갑게 맞이하는 곳이 살핀오름이다. 무릎까지 차오르며 바스락거리는 조릿대 숲길을 오르면 손바닥만한 풀밭도 없지만 살피기에 딱 알맞은 모습들을 한 기암기수들이 지키는 정상에 오른다. 살핀오름과 관련한 역사의 현장에서 그때를 되새기며 외로운 감격의 순간을 여러 장 남긴다. 삼별초군 김통정 장군부대가 향파두리가 함락된 후 최후의 보루로 선택한 붉은오름에서 최후 항전을 위한 진지를 구축하고 척후병들이 정황을 살폈다는 살핀오름이 아닌가. 정상에는 여러 형상이 있다. 용암을 끌어안은 잡목과 기생하는 이끼류와 양치식물은 장군의 영혼이 머무는 듯 장군석을 중심으로 몇몇 용암들은 장군석과 기목을 호위하듯 마주하고 있다. 옆 빌레위에선 역사의 현장이 아닌 풍파세월을 말해주는 쓰러진 거목이 살핀오름의 과거와 현재를 말해주며 살피볼 수 있도록 하고 있다. 정상을 중심으로 탐방객의 흔적을 느끼는 것만으로도 외롭지 않다. 오르락내리락 감동을 하며 발 가는 대로 간다. 남쪽 자락 삼나무 밑에서 사랑놀이하던 노루들은 나를 원망하며 괴성을 지르며 다음을 기억하면서 시야에서 사라졌다. 다시 조릿대 숲이 안내하는 탐방로를 따라 어디론가 가면 한라산의 미아가 되었다가 둘레길과 임도를 만나면서 길 따라 나선



노로오름에서 보는 어승생악과 붉은오름



삼별초군의 영혼이 깃들은 살핀오름 정상

다. 표고 1076.3m 비고 76m, 산체의 동쪽으로 굴부리의 흔적이 있다
고는 하지만 식별이 어려운 상태로 원추형화산체다.

노로오름

노로오름은 한라산 임도나 둘레길 천아숲길을 걸으면서 곳자왈이 베풀어 주는 사철 정취를 오감으로 느끼도록 하고, 한라산 능선과 해안선이 맞닿으면서 서남부전망을 산수화·풍경화폭에 담아준다. 오늘은 천백도로 한라산전망대를 들머리로 하여 붉은오름, 살핀오름과 연계하여 노로오름의 참모습을 본다. 천백도로에서 조릿대 숲을 들어서서 어디서 어떻게 끝날지도 모르는 외길 오솔길은 두서 개의 건천을 건너고 이리저리 꼬불꼬불 돌고 돌아 보면 방향감각도 잃고 덜컥 겁도 나면서 오싹해진다. 셋길로 빠지지 않는 믿음을 가지고 가면 한라산 둘레길을 만난다. 천아숲길⑩와 한라산 둘레길 위치도판이 맞아주며 탐방꾼을 안심시킨다. 작은노로오름은 정해진 탐방로는 없지만 동남자락과 접한 임도와 한라산 둘레길 삼나무숲을 통해서 단숨에 오를 수 있다.

길을 막기도 열기도 하는 삼나무의 심술을 벗어나면 잡목과 어울리는 용암이 키만큼 높이를 더하며 작은노로오름(표고 1,019.2m, 비고 34m, 원형분화구)이라 알린다. 발뒤꿈치를 들어도 어떤 전망도 보여주지 않는 무심한 작은노로오름이다. 들렀다는 인사만 간단히 하고 다시 둘레길을 따라가다 조금 트인 삼나무숲을 치고 정상으로 향했다. 물론 탐방로는 아니다. 삼나무숲이 끝나자 정말 심한 가시덤불이 길을 막는다. 천신만고 끝에 오른 정상은 옛날의 흥물스러운 모습을 그대로 간직하고

있었다. 사각철탑(자연보호표지판)을 세웠던 기초만이 가운데 봉오리라 알리고 있다. 철탑터가 전망을 띄워주는 것은 불행 중 다행이다. 동쪽으로 얼굴을 내민 한라산 서벽을 중심으로 좌우등성이 품은 오름들을 보여준다. 이리저리 더 등성이를 둘러보며 길을 찾아보지만 뚜렷한 탐방로는 없다. 흔적을 찾아가면 성못길이고 다시 돌아 나와 내려가면 삼나무숲을 만나고 자락에 한라산 둘레길 천아숲길⑩꺾말이 이 심전심으로 안내하는 삼나무숲 등산길을 따라 오른다.

7부 능선에서 갈림길이 나오지만 9부 능선에서 다시 만난다. 땅 냄새, 땀 냄새 맡으며 신록의 향기를 품고 한걸음한걸음 힘든 걸음을 옮기면 하늘을 가린 잡나무숲이 끝나고 눈이 부시도록 새파란 하늘이 활짝 쏟아져 내리며 가슴에 안긴다. 노로오름 주봉이다. 호흡을 가다듬을 새도 없이 빠르게 돌아가는 눈동자는 무한케도를 돌고 있다. 삼각점과 함께 정상을 알리며 제주 서남 방향을 열어 찬란한 한라산과 용머리해안을 비롯하여 오름군락과 대자연을 만날 수 있도록 해주는 노로오름은 최고의 전망대다. 어승생악 능선을 따라 한라산을 넘고 삼형제오름을 지나 한발 건너면 군산을 통해 산방산을 따라 바다로 이어지며 마라도까지 만날 수 있는 최고의 전망대다. 마라도에서 이어도로 향하는 뚝을 되돌려 삼형제 말젓오름에 고정시키면서 정상으로 돌아왔다. 붉은오름이 보여줬던 것처럼 노로오름도 붉은오름과 살핀오름을 함께 보여주면서 발자취를 따라가 보게 한다. 삼각표석에 걸터앉아 유월의 햇살을 비스듬히 받으며 광량을 조절하기 위해 가늘게 눈을 뜨고 스크린을 펼쳐 놓으면 노로오름의 멋진 풍경이 요지경처럼 스쳐 지나간다. 세 번 아니 다섯 번이라도 노로오름에 올라야 하는 이유다. 봄에도 여름에도 가을에도 겨울에도 그리고 마음 내킬 때 올 것이다. 이제 노로오름의 품을 떠나야 한다. 북쪽으로 가면 분화구를 거쳐 임도를 따라 안천이, 바리메오름으로 가는 들머리요, 남쪽으로 가면 삼나무숲을 거쳐 둘레길 천아숲길⑩꺾말 근처에서 만난다. 오늘 계획대로⑩꺾말에서 정상에 올라⑩꺾말로 하산하였다. 한걸 경쾌해진 걸음은 탐방로를 씬 없이 단숨에 갈아먹고 추억의 길을 따라 천백도로에 안착한다.

한라산중턱 10부 능선에 위치하여 한대오름과 함께 일대를 통하여 오름과 분화구를 확실하게 만날 수 있다. 일대에 노로[노루]가 많아 노로오름이라 하며 한자로 獐岳장악으로 표기한다. 표고 1070m, 비고 105m로 큰·작은노로오름으로 부르고 있으나 작은 능선 봉우리가 이어지면서 1개의 원형분화구와 5개의 원추형 화구로 이뤄진 복합형 독립화산체다. 오름 전사면은 삼나무와 자연림이 울창한 숲을 이루며 표고버섯재배지가 있다.



노로오름, 붉은오름에서 보기



두박이 1100도로 천백고지휴게소(240번) → 탐방소 4.3km

삼형제오름 큰, 셋, 말젓오름

봄이 한창 무르익어가는 춘삼월 버스정류장에서 마음을 바꿔가면서까지 1100고지를 대표하는 삼형제오름 탐방 나섰다. 화창한 봄 날씨도 같이 했다. 포털지도를 이용하는 탐방인데 예상대로 쉽지 않은 탐방이다. 삼형제큰오름-셋오름-말젓오름-셋오름남쪽 1, 2봉을 거쳐 1100도로로 나오는 탐방길인데, 길을 잊지 못해 말젓오름에서 한라산 둘레길 천아숲길@을 빠져나와 보림농장을 거쳐 영실입구에서 마무리는 긴 탐방길이 되었다(탐방거리 12km).

산악인 고상돈상앞에서 기념촬영 후 세오름중계소 통제구역을 모르는 채 포장도로를 따라 굽어 오른다. 중계소를 지나 기지국 앞마당에 서면 여기가 삼형제 중 제일 큰형 삼형제큰오름(표고 1,142.5m, 비고 118m, 서향 말굽형화구) 정상이다. 워낙 높은 곳에서 등정한 것도 있지만 평평

한 초원이라 평지로 느낀다. 동쪽으로 한라산과 품에 안긴 장, 왕, 볼레, 어스렁오름과 북쪽에 붉은오름, 남쪽에 다래오름(중문) 그리고 바로 앞에는 작은, 막내형제오름이 손짓한다. 되돌아 나와 묘지에서 삼형제셋오름으로 향하는 길은 경사 급한 산길이다. 잡목 낙엽들이 맨살을 덮긴 했으나 탐방로의 흔적은 찾을 수 있어 다행이다. 가끔 길을 잃었으나 감각적으로 오르미들의 표식·흔적을 따라가는 것을 보니 오름탐방에도 이력이 붙었나 보다. 계곡은 역시나 비바람에 씻기고 할퀴어 흔적 찾기는 쉽지 않다. 이곳저곳 두리번거리다 형제 발길이 닿는 곳에서 동생 셋오름을 찾아간다.

둘째인 셋오름(표고 1,112.8m, 비고 123m, 서향 말굽형화구)으로 향한다. 앙상한 잡목 사이사이를 이어가는 등산길이다. 신록의 여름에는 아무래도 초행하기는 어려울 것 같다. 드문 비자나무와 소나무가 몇 그루 있지만 표식은 되지 않는다. 어땀든 등산길을 따라가는 것이다. 그렇게 공제선에서 분화구 능선과 마주쳤다. 북쪽 등성으로 가는 분화구 능선 길은 온통 조릿대 숲으로 발이 감 잡은 대로 가야 한다. 어쩌다 분화구 안으로 들어가면 조릿대를 밀쳐낸 습지와 송이가 원래 모습을 지키려



삼형제 큰, 셋, 말젓오름

애쓰고 있다. 이리저리 쏘아대면서 분화구 탐방의 뜻을 새겼다. 이 깊은 산중에 조릿대를 또렷이 구분 짓는 산담은 사손들이 지키는 묘지다. 좌우 동자석과 석물까지는 잘 관리되어 있다. 대단한 정성이다. 조릿대와 잡목숲을 헤치며 발길 가는 대로 가다 보면 탐방로를 벗어났다 이어졌다 하기를 반복하면서 남쪽 봉우리에 닿는다. 공원보호구역 표시석이 정상을 알린다. 오르미들의 쉼터가 되기에는 충분하지 않지만 서남 동쪽으로 펼쳐지는 전경은 초점을 앞·뒤로 움직일 때마다 그 보람을 느끼게 한다. 북쪽 잡나무 숲사이로 어른거리는 노로·붉은·살핀오름도 이웃이라고 눈짓한다. 만남을 기대하며 서쪽 사면으로 난 좁은 등산길·허리까지 차는 조릿대와 잡나무숲, 덩굴을 헤치고 내려가면 삼형제말젯오름이 딱하니 버티는 계곡이다. 머릿속에 입력된 돌아가야 할 길인 삼형제샛오름 남쪽2자락으로 가는 갈림길을 찾느라 한동안 계곡에서 헤맸지만 흔적을 찾을 수 없어 결국 오는 길은 한라산 둘레길 천아숲길을 탐방해야만 했다.

그래서 삼형제오름이라 했는가? 막내 말젯오름(표고 1,075m, 비고 125m, 서향 말굽형화구) 산체도 구성도 탐방로로 형들과 꼭 빼닮았다. 조릿대, 잡나무, 드문드문 해송과 비자나무를 헤치고 동쪽 사면을 타고 오르면 북남봉우리를 이어주는 분화구 능선이다. 잡나무를 가득 채운 분화구를 걸논질하면서 능선까지 세력을 넓힌 이들과 조릿대를 헤치며 탐방길을 따르고 노로·붉은오름을 보며 북쪽 등성이에 가면 역시나 노로·붉은오름가는 탐방로가 이어진다. 발길을 돌려 남쪽 등성이에 오면 둘둘말아 묶은 천 리본이 정상이라 알린다. 잠깐 요기하고 전경에 취한다. 형들을 꺼안은 한라산을 정점으로 걸출한 돌오름, 한대오름, 노로오름이 전망을 풍만하게 한다. 돌아가야 하는 1100고지 휴게소는 눈앞인데 서쪽 사면으로 난 등산로를 따라 내려가는 길은 북쪽으로 북쪽으로 인도한다. 그렇게 조릿대와 잡나무숲, 건천을 지나 한참을 지나서야 삼나무 숲을 만났다. 길이 있음을 의미한다. 오르미의 직감이다. 한라산둘레길(천아숲길⑩/돌오름 5km, 천아수원지 5.9km)이다. 아! 어쩌다 여기까지 왔구나. 복잡한 머릿속을 단순화시켰다. 그래, 돌오름을 거쳐 영실입구로 가자. 오늘도 해매면서 고난의 삶을 지고 마음의 미련을 많이 남기면서 여기까지 왔다. 어쩌면 형제의가 좋아 말젯>샛>큰 형제순으로 조릿대 숲을 안고 있을까? 감히 조릿대 삼형제오름이라 할 것이다. 조릿대 숲도 형제의 우정도 영실입구에서 모두 내려놓았다.



뚜벅이 1100도로 천백고지휴게소(240번) → 세오름중계소(200m)

승용차 1100도로 천백고지휴게소 주차장

돌오름

한라산 둘레길 천아숲길과 돌오름길을 탐방하게 되면 덩으로 돌오름을 탐방할 수 있다. 천아숲길 시점이면서 돌오름길 종점에 위치한 돌오름이기에 그냥 지나치기에는 언제 만날지 기약할 수가 없다. 시종점에서 임도를 산책하면(1.5km) 입구가 나온다. 정상까지 갔다 오는데 약 1.3km란다. 송이길을 사뿐히 걸어 입구에서 돌오름과 친해지기 시작했다. 삼나무로 시작한 완만한 숲길이 조릿대로 경사길을 뒤덮더니 잡목이 길을 험하게 하였다. 그렇게 등산팀의 리본을 따라 조릿대 숲을 헤치고 잡목을 비집고 정상에 갔다. 유난히도 광광나무가 많다싶더니 정상에서는 벤치 역할에 활용장소도 자청하였다. 많이 아팠구나. 미안하구나. 살며시 기대며 아픔을 달랬다. 멀리는 한라산이 가까이 있는 삼형제오름이 반겨준다. 서귀포 해안 절경과 분화구는 우거져 형클어진 잡목이 보여주지 않는다. 대신 수악길 물오름과 꼭 닮은 서귀포사람들과 소통하고자 하는 통신기지국이 팔백고지에서 묵직한 상투를 틀고 열기를 식히기 위해 가쁜 숨을 몰아쉬고 있는 모습이 가련하다. 원형분화구이지만 순환할 수 없는 아쉬움을 남기고 지나온 흔적을 따라 되돌아 내려오면, 언제 길을 열었느냐는 듯이 조릿대들은 민낯을 가리며 등하산길을 숨기고, 삼나무숲도 햇볕을 독차지하며 쉬지 않고 피톤치드공장을 가동시키며 숲 향과 음이온을 바겐세일하고 있는 한라산 둘레길 기점이다. 임도와 병참도로가 번갈아 가며 내주는 송이길과 흙길, 꽃자왈 길을 걸어 나오면 가슴속 가득한 청량한 공기에 가벼운 발걸음이 탐방을 마무리한다.

돌오름(상천) 서귀포시 안덕면 상천리에 있는 오름으로 돌이 많아 하여 돌오름이란 이름이 붙여졌다는 이야기도 있고, 등성마루가 빙 둘러싸여 있어 돌오름이라 한다는 말도 있다. 남사면은 매우 가파르고 북사면은 비교적 완만하게 동서로 길게 누워있는 화산체로 산상에는 꽤 넓고 얇게 서쪽으로 벌어진 듯 보이는 원형분화구가 있으며 안에는



돌오름을 품은 한라산



법정악전망대에서 보는 거린사슴오름

나무와 잡풀이 우거지고 오름 각 사면으로 자연림의 울창한 숲을 이루고 있다. 해발 865.8m, 비고 71m, 원형분화구.



뚜벅이 1100도로 영실입구(240번) → 18임반입구(560m) → 보림농장(1.6km) → 탐방소(1.5km)

승용차 1100도로 18임반입구 노선

거린사슴오름, 법정악, 갯거리오름

어리목을 지나고 천백고지휴게소에서 폭설은 진면모를 드러냈다. 영실 탐방로를 통제시키고, 서귀포자연휴양림도 통제시키고, 거린사슴오름인들 왜 통제시키지 않겠나? 그렇게 하든 말든 의지의 오르미는 눈발 휘날리는 한라산 남쪽 능선을 보기 위해 오름을 오른다.

거린사슴오름 소나무와 잡나무가 수풀을 밑에 깔고 하늘을 차지하고 있는 양지바른 등산길은 삼나무와 잡나무 사이를 비집고 정상까지 이어준다. 용암 화산탄 두세 개가 정상을 알리고 동남쪽 서귀포 전경을 보여주고자 하나 눈발이 도와주지 않는다. 수시로 변화는 제주의 바람은 전경과 숨바꼭질하고 있다. 눈발에 서서 서귀포 해안을 굽어보고자 했던 기대는 물거품이 되었지만 거린사슴전망대가 낮은 곳에서나 떠나 서귀포의 일상을 언제나 쉽게 보여주니 오늘은 눈과 함께 거린사슴오름 정상에 있다는 것에 보람을 느낀다. 정상에서 분화구 등 성이를 따라 돌레길 쪽으로 내려가는 길은 매서운 북풍이 칼바람으로 가슴을 파고든다. 잡나무들도 돌아앉아 칼바람을 피하며 눈칼들도 날카롭게 바람 따라 날을 세우고 있다. 아무도 가지 않는 눈길에 선명

한 족적을 남기며 북쪽 자락에 왔으나 예상과는 달리 낮은 계곡이 길을 잃게 하나 촉감을 세우고 방향감을 잡으면 한라산 돌레길 돌오름길 시작점에서 탐방을 마무리하고 돌레길을 탐방할 수 있다. 북쪽 자락을 빙 돌면서 애기봉으로 발길이 향한다. 열하분출탄이 군집을 이루면서 경관을 만들고 있다. 게다가 멋진 수직동굴은 땅속의 열기를 뿜어내면서 몸을 데워주고 양치식물들을 키우고 있다. 훈훈한 기운을 가슴에 품고 전망대 돌레길을 찾아가다 정상에 다시 왔다. 조금 갠 눈발은 동쪽전망을 확실하게 보여주는구나. 좋은 사진 한 장 기억창고에 저장하고 자락돌레길을 확인하고 다시 정상을 거쳐 전망대 탐방로로 내려왔다. 정말 오늘은 거린사슴오름을 세 번이나 오르는 행운을 잡았다? 주봉을 중심으로 나누어진(折) 모습이 사슴이 달려가는 모습에 비유해서 절악折岳이라한다. 표고 742.9m, 비고 103m, 서향 말굽형굴부리.

법정악 초여름 숙이와 함께하는 휴일이다. 정초 폭설로 만나지 못했던 서귀포자연휴양림을 찾아 나섰다. 비록 자연을 흉내 내어 만들었지만 자연의 풍미가 느껴지는 입간판과 인사하고 산책길에 접어들었다. 자신의 산책길을 따라가면서 삶의 여유를 즐기는 사람들이 아름답다. 지압길 건강산책로를 따라 가볍게 법정악탐방로에 왔다.

산기슭에 법정사가 있어서 법정악이라 한다. 표고 760.1m, 비고 90m의 원추형화산체 능선을 따라 목책데크와 계단이 정상 전망대까지 이어주고 있다. 잘 정비된 산책로를 따르면 오름탐방의 그윽한 맛을 느낄 수는 없지만, 안정되고 편안함 마음에 와닿는 다양한 종류의 잡목들이 내뿜는 신선한 숲 향을 느끼고, 한걸음 두걸음, 한 계단 두 계단 오르내리는 사람들과 교우하며 가볍게 주고받는 눈인사에 법정악의 발길은 전망대 정상에 왔다. 서남동으로 이어지는 오름과 해안,



거린사슴오름에서 보는 법정악과 갯거리오름

수림지대를 지나 한라산 남벽까지 찬찬히 조망하면서 바쁨에 찌들고 여유에 인색했던 자신을 되돌아본다. 서귀포자연휴양림과 법정악이 베푸는 산책·탐방·전망 삼박자에 무뎠었던 감흥들이 되살아난다.

갯거리오름 1100도로에서 조차 오름인 듯 아닌 듯 동그런 잡나무숲으로 덮여 있는 듯 없는 듯 입구에 있는 갯거리오름을 찾는다. 당연히 탐방길은 없다. 오르미의 흔적은 1100도로 한라산 둘레길과 마주치는 곳 건너편에 있다. 조그만 둔덕을 넘어 얇은 눈을 헤치며 서쪽 능선을 오르면 갯거리오름 정상이다. 등산이라 하기는 그렇고 산책이라 하기는 잡나무와 등성등성 삼나무가 길을 만들어 주지 않았기에 또 그렇구나. 아무도 찾는 이 없으니 그럴 수밖에 없는 신세가 되었나 보다. 뒤쪽엔 법정악과 자연휴양림이 있고 앞쪽엔 거린사슴오름과 전망대가 있으니 어느 누가 찾겠는가? 게다가 자세히 보면 당신의 속 모습은 1100도로에서도 흔히 볼 수 있으니. 완만한 산체는 정상도 굽부리도 두루뭉술하다. 분화구 자락도 서귀포자연휴양림에 양보하고 정녕 자신은 있는 듯 없는 듯하다. 개가 꼬리를 끌고 누워있는 모습에서 갯거리라 하며 갯그르오름이라고도 한다. 표고 708.4m, 비고 38m, 원추형 화구다. 갯거리오름이라 불리는 오름이 한림읍 명월리 문수동 쪽에도 있다.



뚜벅이 1100도로 서귀포자연휴양림(240번) → 탐방소

승용차 1100도로 서귀포자연휴양림 주차장

다래오름, 민머루오름

다래오름(중문) 같은 이름을 가진 오름이 3곳이 있다. 월라봉으로 알려진 안덕면 감산리의 다래오름과 애월읍 어음리의 다래오름이 그것이다. 다래낭이 많이 자생하고 있다고 해서 다래오름으로 부르게 되었다고 하며 다른 뜻으로 고구려어 중 다래[달, 달이]가 상징하는 높다, 고귀하다 등의 의미를 지닌 산 정도로 구전되고 있다. 국립공원에 포함되지 오래되었고 이렇다 할 변화가 이뤄지지 않은 산체이지만 현재로서는 다래낭을 만나는 것은 어렵다. 자락의 조릿대와 굴거리나무를 비롯하여 참나무류와 다른 잡목들이 자연 그대로의 모습을 보여주고 있다. 완만한 자락과 남북양방으로 펼쳐진 타원형 정상은 조릿대가 바닥식생을 차지하고 있는 가운데 그들 위로 별 특징도 없이 키를 높인 잡나무들은 전망을 시가하고 있다.

표고 983.8m, 비고 64m로서 서향의 말발굽화산체이나 들머리나 탐방 중이나 정상에서도 구분하기는 쉽지 않다. 국립공원의 일원으로 특별하게 살아가는 중문다래오름으로 새기면서 1100도로 영실 교차로에서 탐방길 흔적을 지웠다.

민머루오름 어디에 어떻게 있는지도 모르고 전해지는 등산길을 따라가는 민머루오름 탐방이다. 1100도로 영실입구 교차로에서 한라산 버섯연구소를 지나 임도(버섯재배길)·기지국관리길을 따라가면서 순서를 잘 지켜가면서 탐방해야 미아가 되지 않는다는데, 첫 번째와 두 번째삼거리에서는 왼쪽으로, 세 번째 삼거리에서는 오른쪽으로 가야 한다. 세상일이란게 그렇게 똑 부러지게 되면 좋을 텐데.... 오늘도 역시나다. 며칠 전의 태풍이 길을 엉망으로 만들어 났기에 긴가민가 왔다 갔다 하면서 서러운 민머루오름이 되었다. 봉우리가 없는 민머루오름

이지만 기지국 철타이 있으니 철타이라도 보일 것이라 쉽게 생각한 것도 오산이었다. 시간과 힘을 배로 들이고서야 민머루를 만날 수 있었다. 정상적인 탐방로는 9부 능선 동그런 등성이에 있는 기지국관리길이다. 기지국을 돌아 서남쪽으로 난 흔적을 따라가면 한라산 둘레길 돌오름 길을 만나고 녹하지악으로 가는 지름길(?)이다. 정상은 위쪽에서 쌍둥이용암과 궤를 보호하는 고목나무가 지키고 있다. 쌍둥이 바위에 겨우 올라서면 떨어지는 잎새들 사이로 멀리 삼형제오름을 조금 볼 수 있다.

머르는 머루나 모르등과 같은 맥락으로서 길게 이어지는 등성이나 언덕, 꼭대기 등을 일컫고, 민은 민둥과 뜻이 비슷한 말로서 꾸밈새나 덧 붙은 것이 없는 형태를 말하므로 민머르는 보통의 오름들과 달리 봉우리가 없는 등성정도로 풀이한다. 북쪽에서 볼 때는 오름의 형태를 떠나서 평평하게 숲을 이룬 것처럼 보이며 동남쪽엔 기지국 철타이 어깨를 짓누르고 있고 서쪽으로는 경사가 심한 편이며 깊숙한 계곡을 이루고 있어서 높게 보인다.

표고 882.7m, 비고 82m로서 원추형으로 구분이 되지만 식별에 한계가 따른다. 초입지에서부터 큰 경사가 없이 오가는 과정이 이어지는 데다 정상부 도착점 역시 이렇다 할 경사는 없다. 민머르오름을 두고서 탐방이라고 하기에는 애매하고 산책이라고 하기에는 모호한 산체다.



두벽이 1100도로 영실입구(240번) → 탐방소
승용차 1100도로 영실입구 교차로 노견



다래오름(중문)과 민머루오름



연계 관광지

서귀포자연휴양림: 숲따라 산책길 따라 쉬면서 여유있는 삶을 향유하고 싶다면 서귀포자연휴양림을 찾아가자. 건강산책로를 따라 법정약전망대에서 서귀포의 아름다움에 가슴깊이 녹슬었던 시적영감을 되살리고, 차량순환로(아스팔트길 3.8km)와 숨바꼭질하며 쉼터를 찾아가는 숲길산책로(아자수매트길 4.6km), 어울림숲길(지압길 건강산책로 + 목책 생태관찰로 2.2km)을 따라 옛날로 돌아가 유아체험도 하고, 목책데크따라 생태를 관찰하면서 탐방과 휴양을 하고 나면 한결 가벼워진 나를 발견한다.



서귀포자연휴양림, 어울림숲길



제주 문화



제주토속음식[된장 냉국]:

보리를 주곡으로 하는 거친 잡곡밥을 먹었던 제주사람들의 밥상에는 국이 빠지지 않았는데 신선한 생선국이 나 넉넉한 된장국이 올랐다.

특히 여름철의 백미는 된장냉국이다. 찬물에 된장 몇 숟갈 풀고 세우리[부추]를 송송 썰어 넣어 만든 냉국국물에 톳이나 물엿[물외]을 넣으면 된장의 구수함과 톳의 바다향/오이의 아삭함이 시원함/청량감을 준다.

제주말 익히기: **줄바로 방갑제 푸더지문하영아파**

똑바로 보고 가십시오. 넘어지면 많이 아프습니다.



명소 들리기

거린사슴전망대: 서귀포 시내와 해안 절경이 한눈에 들어오는 조망이 아름다운 곳. 고·저기압이 만나는 날씨대로 전통적인 제주의 날씨를 느낄 수 있는 곳 거린사슴전망대를 소개한다. 서귀포 시내로 들어가기 전에 맛보기 관광을 보여주는 전망대를 앞에 두고 뒤로 주차장과 매점, 화장실이 천백도로를 넘어오면서 마음 졸였던 관광객의 심신을 쉬어가게 한다.



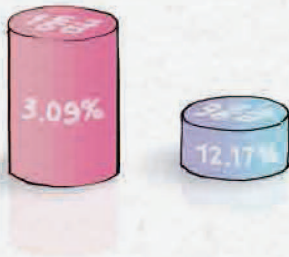
홍가시나무길: 천백도로와 산록남로가 만나는 구 탐라대학교 사거리에서 폐교된 탐라대학교가는 길에 또 다른 제주의 정열이 피어나는 곳이 있다. 4~5월에만 잠시 볼 수 있는 홍가시나무 길이 그곳이다. 녹음이 우거지기 시작하는 초입에 붉게 물든 홍가시나무와 함께 기념·인생 사진 한 장 찍어 가져가세요. 볼 때마다 좋은 그때가 회상될 테니까요.

[홍가시나무] 정원이나 화단에 심어 기르는 장미과에 딸린 늘 푸른 키 작은 나무로 잎이 새로 나올 때와 단풍이 들 때 붉은색을 띠므로 홍가시나무라고 한다.

두서없이 시작한 방기인의 제주탐방이 해를 넘겼지만 의욕만 앞서 뭐 하나 남는 것이 없는 밍밍한 탐방이 된 것 같아 기대를 가지고 지면을 할애해 주신 독자들에게 미안함만 쌓였습니다. 그런 마음으로 제주올레를 걸으면서 일상으로 돌아가면서 성찰해 봅니다. 🌿

뚝프의 생생정보

나의 신용등급을 떨어뜨리는 나쁜습관 7가지



☑️ 소액 연체는 신경 쓰지 않는다

10만원 이상의 금액을 5일 이상 연체하면 등급 하락의 요인이 됩니다.



나의 신용등급은 어떻게 될까?

신용등급은 빌린 돈을 갚을 능력이 있는지에 관한 종합적 판단인데요. 나의 신용등급을 떨어뜨리는 나쁜 습관들에 대해서 살펴볼까 합니다.

결혼, 내 집 마련, 창업 등 누구나 금융 대출이 필요한 시기는 있기 마련인데요. 1억원을 빌린다고 하면 1등급은 최저 3.09%, 9등급은 최고 12.17%로 최대 4배 차이 이자로 내는 돈은 1등급은 309만원, 9등급은 1,217만원 (자료-전국은행연합회)

☑️ 공과금, 통신비 납부기한을 자주 넘긴다

매달 주기적으로 납부하는 대금들의 연체는 신용등급을 떨어뜨립니다.



☑️ 주거래 은행이 없다

거래은행을 자주 바꾸는 것보다는 주거래 은행을 1~2곳 정해서 꾸준히 오래 거래하는 것이 좋습니다.

☑ 연체가 여러 건이다

100만원 연체 1건보다 10만원 연체 서너건이 더 좋지 않습니다.



☑ 연체 기간이 길다

연체가 길어질수록 등급 하락의 요인이 될 수 있고 오래된 연체부터 상환하는 것이 좋습니다.



☑ 신용카드 한도를 채운다

상환능력을 벗어난 과도한 신용카드 사용은 연체의 가능성을 높일 수 있다고 봅니다.



☑ 의리 빼면 시체다

보증을 서면 신용조회기관에 내용이 기록되고 채무자의 연체 여부와 상관없이 보증인의 신용이 하락할 수 있다고 합니다.

신용등급은 올리는 것은 매우 어렵지만 내려가는 것은
미끄럼틀 타듯 쉽고 빠르다고 합니다
세심한 주의를 기울여 신용관리를 잘 하시기 바랍니다^^

C군의 네버엔딩 스토리,

디지털 영상처리의

이해 - 11

12월이 되었습니다. 어린아이들이라면 크리스마스 선물을 기대하며 약간의 설렘도 가질법한 시기이지만, 크리스마스 선물도 없고 다가올 설날에 용돈 충전의 가능성도 없는 어른들에게는 “이런 것도 없이 또 나이만 한 살 더 먹는구나.....” 하는 자조 섞인 탄식만이 기분을 가라앉히는 계절일 수도 있습니다. 하지만, 이럴 때일수록 더욱 컨디션을 끌어올려 활기를 찾지 않으면 안 됩니다. 감히 말씀드리지만, 읽기 쉽고 이해하기 쉬운 C군의 연재만큼 컨디션 조절에 좋은 것이 또 있겠습니까? 대다수의 독자들께서 동의하지 않으셔도, 어둡고 거센 바람 가득한 들판에서 외로이 타오르는 촛불과 같은 마음으로 곳곳하게 연재를 이어가겠습니다.

지난 연재까지는 영상 확대에 관해 수식을 곁들여 설명해 드렸습니다. 그래서 이번 연재에서는 영상 확대의 반대인 영상 축소에 관해 설명해 드리겠습니다. 이전 영상 확대에 관한 내용을 읽어보신 독자분이라면, 아주 쉽게 영상 축소에 관한 내용도 이해하실 수 있습니다.

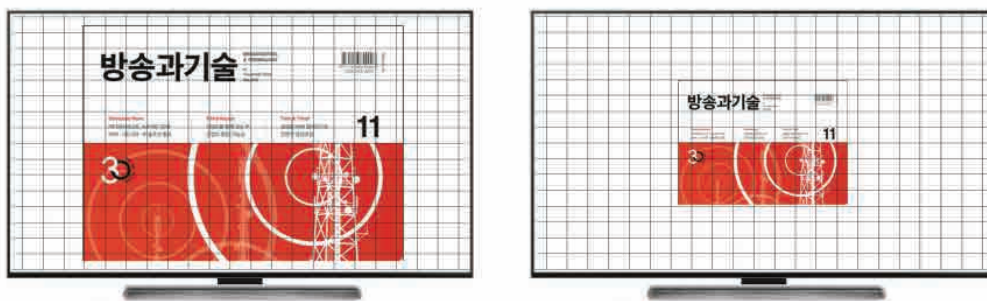


그림 1. 원본 영상(좌)과 축소 영상(우)

이미 본 연재를 통하여 수차례 반복된 내용이라서 독자 여러분께서 익히 알고 계시듯이 디스플레이 화면은 화소(Pixel)라고 하는 사각형의 집합으로 이루어져 있으며, 이 화소에 색을 입혀서 마치 모자이크같이 영상을 표현하는 것입니다. [그림 1] 좌·우 두 화면의 격자는 화소를 과장해서 표현한 것이며, 영상의 축소는 [그림 1] 우측 영상과 같이 원본 영상에 비해 차지하는 화소가 적어지는 것입니다.

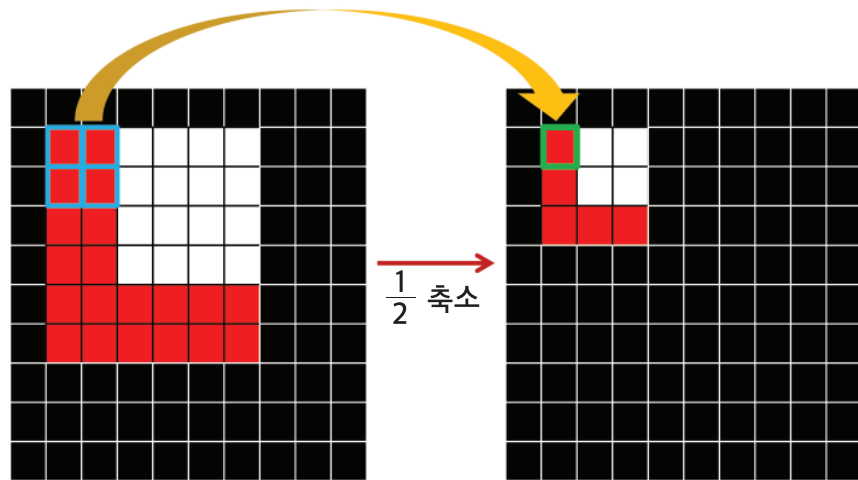


그림 2. 6x6 원본 영상(좌)의 3x3 축소 영상(우) 및 축소 간 대응 관계

[그림 2]는 가로, 세로 10개씩 10×10의 화소를 가지는 디스플레이 화면에서 하얀 바탕 위에 빨간 ‘L’자가 그려진 6×6 원본 영상을 절반으로 축소하여 3×3 영상을 만든 예입니다. 영상이 절반으로 축소되었다는 것은 영상의 가로, 세로 화소수가 절반으로 줄었다는 것을 의미하므로 6×6 원본 영상을 절반으로 축소하면 3×3 영상이 됩니다. [그림 2]의 6×6→3×3 영상 축소를 화소별 대응 관계로 풀어 보면, [그림 2] 좌측의 파란 테두리로 표시한 2×2 영역 화소들과 우측의 초록 테두리로 표시한 화소 사이의 관계와 같은 대응 관계가 좌·우 영상의 모든 화소에서 반복적으로 나타나는 것을 알 수 있습니다.

[그림 3]은 [그림 2]의 원본 영상과 $\frac{1}{2}$ 축소 영상의 화소 간 대응 관계를 표시한 것입니다. [그림 3]의 파란 테두리 사각형은 [그림 2] 좌측에 같은 색으로 표시된 2×2 화소 영역의 화소들을 나타내며 초록 테두리 사각형은 [그림 2] 우측에 같은 색으로 표시된 축소 영상 화소를 나타냅니다. [그림 3]으로부터 영상 축소는 원본 영상 화소의 색을 이용하여 대응되는 축소 영상 화소의 색을 계산(보간)하는 것과 동일하다는 것을 쉽게 짐작할 수 있습니다. 축소 영상 화소 색의 계산에 관해 구체적으로 설명함에 앞서, 이전 연재들에서 가정하였던 화소의 색에 관한 내용을 다시 상기하면 다음과 같습니다.

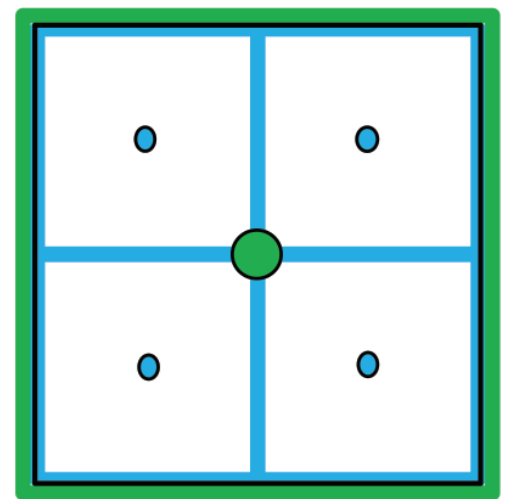


그림 3. 원본 영상 화소(파랑)와 $\frac{1}{2}$ 축소 영상 화소(초록) 간 대응 관계

영상을 화소라는 단위의 집합이 아닌 연속적인 점들의 집합으로 가정하면, 화소 중심점의 색이 화소의 색이 되며, 화소 중심점 이외의 위치의 점에서의 색은 인접한 화소 중심점들의 색과 함수관계를 가진다.

위와 같은 가정을 적용하면 [그림 3]과 같은 $\frac{1}{2}$ 축소 영상 화소의 중심점(초록점)은 대응되는 2×2 원본 영상 화소들의 중심점(파란점)이 만드는 사각영역의 중앙에 위치하게 되고, 이 2×2 원본 영상 화소 중심점의 색을 이용하여 $\frac{1}{2}$ 축소 영상 화소의 색을 보간할 수 있습니다. 영상 축소를 위한 화소색의 보간에는 이전에 설명된 영상 확대와 마찬가지로 bilinear, bicubic 등을 포함한 다양한 보간법을 사용할 수 있습니다.

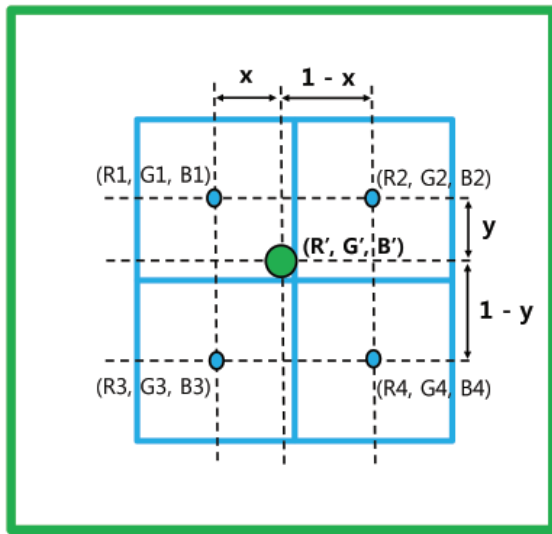


그림 4. 일반화시킨 원본 영상 화소(파랑)와 축소 영상 화소(초록) 간 대응 관계

다. 하지만, 개념 이해에 중점을 두는 C군 연재의 특성상 bilinear 보간법을 위주로 설명하겠습니다. 우선, bilinear 보간법 설명을 위해 [그림 3]과 같은 정수비의 영상 축소가 아닌 임의 비율의 영상 축소를 가정해야 하므로, [그림 4]와 같이 원본 영상 화소와 축소 영상 화소의 대응 관계를 일반적으로 표현하겠습니다. [그림 4]와 같은 일반적인 경우의 원본 영상 화소와 축소 영상 화소 중심점들의 위치 관계는 축소비가 정해지면 간단한 좌표 대응식을 만들어서 쉽게 구할 수 있습니다.

[그림 4]의 파란 테두리 사각형은 원본 영상 화소들이며, 초록 테두리 사각형은 이에 대응하는 축소 영상 화소의 화소입니다. 각 화소의 중심점은 화소를 나타내는 사각형 테두리의 색과 같은 색으로 표시했습니다. [그림 4]에서 정사각형으로 가정한 원본 영상 화소의 한 변의 길이를 단위 거리(=1)로 하여 원본 영상 화소와 축소 영상 화소의 대응 관계에 따른 중심점 위치를 통해 축소 영상 화소의 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') : 축소 영상 화소의 색

[그림 4]와 같은 원본 영상 화소와 축소 영상 화소 간의 대응 관계를 통해 원본 영상 화소의 중심점을 기준으로 해당되는 축소 영상 화소의 중심점 위치를 구하고, 모든 축소 영상 화소에서 [수식 1]의 각 항에 해당하는 데이터를 대입하여 화소의 색을 보간하면 영상 축소 과정이 완료됩니다. 하지만 앞서 영상 확대에서도 설명되었듯이, bilinear 보간식의 특성을 이용하면 다음과 같이 수직/수평 방향의 순차적 연산을 통해 영상 축소를 수행할 수도 있습니다(영상 축소를 [수식 1]과 같이 한 번에 계산할 것인지, 아니면 아래와 같이 순차적으로 계산할 것인지는 여러 조건이나 환경 등에 따라 결정됨).

[그림 5]와 같이 $(R1, G1, B1)$, $(R3, G3, B3)$ 색을 갖는 원본 화소들의 중심점을 세로로 y : (1-y)로 분할하는 노란색 점과 $(R2, G2, B2)$, $(R4, G4, B4)$ 색을 갖는 원본 화소들의 중심점을 세로로 y : (1-y)로 분할하는 빨간색 점에서의 색(R_{yellow} , G_{yellow} , B_{yellow})와 (R_{red} , G_{red} , B_{red})를 각각 [수식 2]를 통해서 구합니다. 이때 한 가지 재미있는 점은, 영상 축소의 특성상 원본 영상 화소 중에 축소 영상 화소의 색을 보간하는데 필요 없는 화소들도 있으므로, 이 필요 없는 원본 영상 화소들에 관해서는 [수식 2]와 같은 계산을 안 해도 된다는 것입니다.

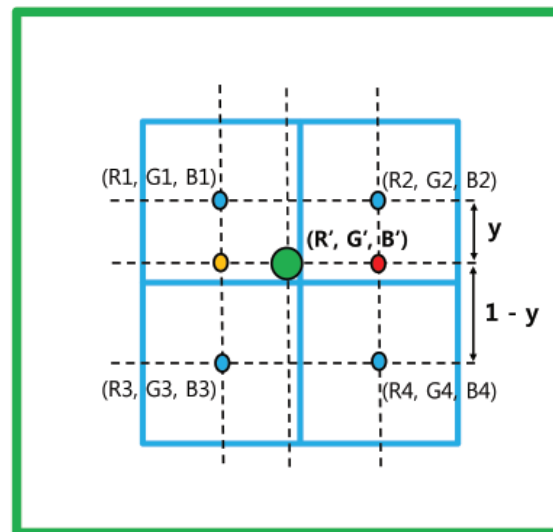


그림 5. bilinear 1단계: 수직 방향 선형 보간

[수식 2]

$$(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow}) = (1-y) \cdot (R1, G1, B1) + y \cdot (R3, G3, B3)$$

$$(R_{red}, G_{red}, B_{red}) = (1-y) \cdot (R2, G2, B2) + y \cdot (R4, G4, B4)$$

$(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow})$: [그림 5] 노란색 점의 보간된 색

$(R_{red}, G_{red}, B_{red})$: [그림 5] 빨간색 점의 보간된 색

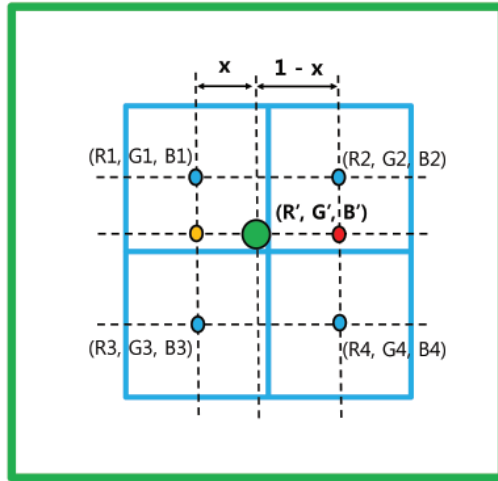


그림 6. bilinear 2단계 : 수평 방향 선형 보간

[그림 5]와 같이 수직 방향으로 보간이 완료되면 [그림 6]와 같이 노란색과 빨간색 점의 색인 $(R_{yellow}, G_{yellow}, B_{yellow})$ 와 $(R_{red}, G_{red}, B_{red})$ 를 $x:(1-x)$ 로 분할하는 녹색점(축소영상 화소의 중심점)의 색을 [수식 3]을 통해 다시 한 번 보간하여 얻습니다. [수식 3]도 [수식 2]의 경우와 같이 축소 영상의 보간에 필요 없는 원본 영상 화소들에 관해서는 계산을 안 해도 됩니다. [수식 2]와 [수식 3]을 순차적으로 적용한 것이 [수식 1]과 같다는 것은 [수식 3]을 [수식 2]를 이용하여 $(R1, G1, B1), (R2, G2, B2), (R3, G3, B3), (R4, G4, B4)$ 으로 정리한 [수식 4]를 통해 쉽게 알 수 있습니다.

[수식 3]

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

(R', G', B') : 축소 영상 화소의 색

[수식 4]

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

$$= (1-x) \cdot (1-y) \cdot (R1, G1, B1) + (1-x) \cdot y \cdot (R3, G3, B3)$$

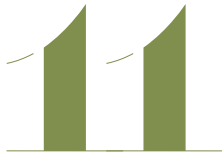
$$+ x \cdot (1-y) \cdot (R2, G2, B2) + x \cdot y \cdot (R4, G4, B4)$$

(R', G', B') : 축소 영상 화소의 색

지금까지 bilinear 방식의 영상 축소 방법을 알아보았습니다. 원본 영상의 2x2 화소 영역을 이용하는 bilinear 방식 외에도 원본 영상의 4x4 화소 영역을 이용하여 이전 연재에서 설명된 bicubic 방식을 통한 영상 축소도 가능하며, 기타 다양한 방식들이 존재합니다. 지금까지의 연재를 통해서 디지털 영상처리에서 가장 기본적인 영상의 확대 및 축소가 어떻게 이루어지는지 쉽게 이해하셨을 것 같습니다. 다음 연재에서도 방송에서 자주 사용되는 디지털 영상처리 기법들을 소개해나가도록 하겠습니다. 📺

독자 여러분, 행복하게 2018년을 마무리하세요!

클래식 명곡 산책 - - 합창



한 해를 마무리하는 12월, 공연 하나쯤은 볼 계획을 세우고 계시지는 않나요? 세계의 수많은 콘서트홀에서는 합창 무대를 준비하고 있습니다. 가장 많이 연주되는 곡은 헨델의 <메시아>와 베토벤의 <합창 교향곡>이 아닐까 싶네요. 이외에도 성탄과 연말을 기념하는 다양한



작품들이 무대를 기다리고 있을 겁니다. 올해 12월에 우리 방송기술인들도 합창곡을 들으러 공연장에 찾아가 보는 것은 어떨까요?

✦ 요한 제바스티안 바흐 Johann Sebastian Bach (1685~1750)

예수는 나의 기쁨 Jesus bleibet meine Freude (1723)

칸타타 <마음과 말과 행동과 생명, BWV 147>(Herz und Mund und Tat und Leben)은 바흐가 라이프치히에서 칸토르로 활동하던 시기인 1723년에 작곡되었습니다. 이 곡은 수태고지를 받은 마리아가 그의 친척인 예수보다 6개월 먼저 탄생하여 예수의 길을 예비하는 세례 요한의 어머니인 엘리사벳을 방문하는 사건을 기념하는 축일을 위한 작품 이죠. 요즘에는 그 축일을 5월 31일에 지키지만 13세기 중엽부터 20세기 중엽까지 약 700년 동안 7월 2일에 기념했습니다. 그래서 <마음과



그림 1. 합창 / 출처: amazon.com



그림 2. 요한 제바스티안 바흐 / 출처 : nybooks.com



그림 3. 조아키노 로시니 / 출처 : pacificsymphony.blog



그림 4. 펠릭스 멘델스존 / 출처 : classcalfm.ca

말과 행동과 생명>도 1723년 7월 2일에 초연되었죠. 모두 열 곡으로 이루어진 이 칸타타 중에서 마지막 곡인 '예수는 나의 기쁨'은 대중적으로도 잘 알려진 합창곡입니다. 물이 넘실대는 듯한 반주에 그 위에서 잔잔히 노 저어 가는 듯한 우아한 선율이 인상적이죠.

♣ 조아키노 로시니 Gioacchino Rossini (1792~1868)

믿음, 소망, 사랑 La Fede, la Speranza, la Carità (1844)

이탈리아의 낭만 음악의 꽃을 오페라에서 찾는다면 그 공은 로시니의 선구적인 작업에도 마땅히 돌려져야 할 것입니다. 고전 시대를 마감하고 낭만 시대로 접어들 무렵 <세비아의 이발사>를 비롯한 39개의 오페라를 작곡하며 중주곡으로서의 이탈리아 오페라 문화를 일으킨 장본인이기 때문이죠. 하지만 로시니의 오페라가 이렇게 중요하게 다루어지다 보니 다수의 다른 성악 작품이나 기악곡 등은 지금까지도 낯설게 느껴집니다. 로시니 자신도 오페라를 제외한 다른 작품들을 중요하게 생각하지 않은 탓도 있죠. 1832년 작품(1841년 수정)인 <슬픈 성모>(Stabat Mater)나 1804년 작품인 <현을 위한 6개의 소나타>(Sei sonate a quattro)가 그 존재를 잊지 않게 해주는 것은 그나마 다행입니다.

<믿음>, <소망>, <사랑>은 많은 사랑을 받으면서 끊임없이 연주되는 로시니의 숨은 보석 중 하나입니다. 이 세 곡은 1844년에 작곡된 여성 합창을 위한 <세 개의 종교 합창곡>(Trois choeurs religieux)에 포함된 작품으로, 간단하면서도 풍부한 표정을 지닌 멜로디와 아름다운 화음으로 가득합니다. 로시니가 만약 오페라가 아닌 가곡을 주로 작곡했다면 같은 시대를 살았던 슈베르트와 견줄만한 존재가 되지 않았을까 하는 생각이 들게 하는 수작입니다.

♣ 펠릭스 멘델스존 Felix Mendelssohn-Bartholdy (1809~1847)

세 개의 모테트 Drei Motteten, op. 39 (1830)

눈을 들어 산을 보라 Hebe deine Augen auf (1846)

부유한 철학자 집안에서 태어난 멘델스존은 9살에 피아노 독주회를 갖고 10살 때 베를린 징카카데미 단원이 되었으며, 11살 때 작품이 공개된 음악회에서 연주되는 등 어렸을 때부터 모차르트에 버금가는 음악 신동으로 알려졌습니다. 그는 오늘날에도 작곡가로서 바이올린 협주곡과 교향곡으로 세상에서 가장 자주 연주되는 작곡가 중의 한 명일 것입니다. 멘델스존은 이외에도 수많은 가곡을 남겼으며, 후기에 주로 작곡된 합창곡은 멘델스존의 성숙한 모습을 담고 있습니다.

1830년 작품인 여성 합창을 위한 <세 개의 모테트>는 초기의 합창곡으로, 일종의 디딤돌과 같은 중요한 작품입니다. 경건한 코랄 풍의 '주여 임하소서'(Veni domine)와 대위법적 긴장감이 돋보이는 '주를 찬양하라'(Laude pueri), 평안으로 가득한 '일어서라, 착한 목동이어'(Surrexit pastor bonus)로 구성되어 특징적인 성격을 가진 다양한 시도를 엿볼 수 있죠. 전체를 마무리하는 대위적인 '할렐루야'는 옛 바로크 성가를 떠올리게 합니다.

멘델스존은 성인이 된 후 바흐의 <마태 수난곡> 등을 연주하여 당시 잊힌 바흐를 부활시켰으며, 라인 남부와 버밍엄 등에서 음악제를 개최하기도 했습니다. 특히 라이프치히에서 게반트하우스 오케스트라를 지휘하고 라이프치히 음악원을 열어 음악 인생의 전성기를 보냈죠.

바흐를 부활시킨 멘델스존답게 그의 음악에서 바흐의 영향이 많이 보이는데요, 특히 1836년 작품 <바울>(Paulus)과 1846년 작품 <엘리아>(Elias) 등의 대규모 오라토리오를 바흐의 재발견과 고전 음악의 계승자라는 멘델스존의 음악사적 위치를 대변해주는 기념비적인 작품들입니다.

<엘리아>에 속한 ‘눈을 들어 산을 보라’는 ‘이스라엘의 보호자’라는 부제를 가진 시편 121편의 내용으로, 세 명의 천사가 광야의 호렙산으로 가는 엘리아를 호위하며 부르는 삼중창입니다. 합창단으로도 자주 연주되는 명곡입니다.



그림 5. 요한 슈트라우스 Jr. / 출처 : lacasadelahistoria.com

❖ 요한 슈트라우스 (아들) Johann Strauss Jr. (1825~1899)

트리치-트라치 폴카 Tritsch-Tratsch Polka, op. 214 (1858)

아름답고 푸른 도나우강에서 An der schönen blauen Donau (Waltz), op. 314 (1867)

요한 슈트라우스는 공정의 음악 감독이었던 그의 아버지의 반대로 상업 학교에서 공부해야만 했습니다. 하지만 어머니의 지원으로 음악 공부를 했던 그는 19세에 자신의 오케스트라를 조직하여 크게 성공했죠. 오늘날 그는 ‘왈츠의 왕’이라고 불리지만, 왈츠뿐만 아니라 폴카, 갈롭 등 당시 빈에서 유행했던 여러 종류의 춤곡을 작곡했습니다. ‘폴란드 아가씨’라는 뜻의 ‘폴카’는 2박자의 빠른 보헤미아의 춤곡이며, 19세기 후반 빈에서는 갈롭 다음으로 빠른 춤곡으로 있었습니다. 요한 슈트라우스는 많은 폴카들을 남기고 있는데요, ‘폴카’라고만 표기되어있는 작품도 있지만 프랑스 폴카(Polka-française), 빠른 폴카(Polka-Schnell), 폴카 마주르카(Polka-Mazurka) 등의 다양한 이름을 사용하기도 했습니다.

<트리치-트라치 폴카>는 슈트라우스가 왈츠 작곡가로서 명성을 키워가던 1858년도의 작품입니다. ‘트리치-트라치’라는 이름은 빈의 귀부인들이 수다를 떠는 모습을 표현한 말로, 이 의미처럼 매우 가볍고 빠르고 톡톡 튀는 리듬으로 끝까지 몰아가죠. 하지만 작곡가의 첫째 부인의 애완견인 푸들 이름도 ‘트리치-트라치’였기 때문에 그 애완견을 묘사한 작품이라는 이야기도 있습니다. 원래는 대부분의 요한 슈트라우스의

작품과 마찬가지로 관현악을 위한 작품인데요, 1970년대 중반에 ‘노래하는 천사들’이라는 영화에서 빈 소년 합창단이 관현악 반주에 맞춰 부른 이후 소년 합창단들의 애창곡으로 자주 무대에 오르고 있습니다.

<아름답고 푸른 도나우강에서>는 요한 슈트라우스의 가장 유명한 왈츠 중 하나죠. 이 곡도 본래 관현악곡이지만, 1867년 카니발 무도회에서 빈 남성 합창단에 의해 처음으로 가사가 붙여졌습니다. 당시의 가사는 많은 카니발 무도회가 취소되었던 일들에 대해 풍자한 것으로, 매우 우스꽝스러운 내용이었습니다. “빈 사람들이여, 즐거워하라! 오호! 왜일까?” 이것은 당시 상황에 매우 맞는 것이었지만, 그 카니발 이후에는 불리지 못했습니다. 이후 변호사였던 프란츠 본 게르너트가 1889년에 그 가사를 다듬었는데, 감성적이고 화사하면서도 도나우강을 애국적으로 표현한 그의 새로운 가사는 오늘날에도 자주 불리고 있습니다.

❖ 안톤 브루크너 Anton Bruckner (1824~1896)

이새의 자손이 번성하여 Virga Jesse floruit (1885)

브루크너는 바그너의 열렬한 추종자로서 그의 음악 언어에 많은 영향을 받았지만, 역설적이게도 오페라나 악극을 단 한 편도 작곡하지 않았습니다. 그는 11개의 교향곡을 대표작으로 남겨놓았고, 이외에도 세 개의 대규모 미사를 비롯하여 다수의 모테트를 작곡했습니다. 특히 모테트들은 아름다운 멜로디와 오르간을 연상케 하는 풍부한 음향을 가지고 있어 오늘날에도 자주 연주되고 있죠. 1885년에 작곡된 <이새의 자손이 번성하여>는 ‘이새의 자손이 번성하여 그의 자손의 한 처녀가 하나님과 인간을 생산하였으며, 하나님은 평화를 회복시키시고 가장 낮은 곳과 가장 높은 곳에서 임하시리라, 알렐루야라는 라틴어 가사를 가지고 있습니다. 전체 92마디 중 대부분은 ‘하나님은 평화를 회복시키시고’(pacem Deus reddidit)와 ‘알렐루야에 집중되어 있습니다.



그림 6. 안톤 브루크너 / 출처 : gustav-mahler.eu



그림 7. 칼 오르프 / 출처 : subbury.com

♣ 칼 오르프 Carl Orff (1895~1982)

오, 운명의 여신여 O Fortuna (1936)

춤의 노래 Tanzlied

칼 오르프는 여섯 편의 오페라를 비롯하여 여러 합창 및 성악 작품을 남겼지만, 42세 때 작곡한 <카르미나 부라나>(Carmina Burana: 1936)는 단연 독보적입니다. 심지어 <카르미나 부라나>와 함께 '승리 삼부작'으로 불리는 <카롤리 카르미나>와 <아프로디테의 승리> 조차 등잔 밑의 그림자에 가려져 있죠. 본래 '카르미나 부라나'는 중세의 노래 모음집이었습니다. 1230년경 오스트리아 제카우의 대수도원장에 의해서 구성되었을 것으로 생각되는 이 모음집은 성가뿐만 아니라 무대극과 도덕적인 노래, 풍자적인 노래, 사랑과 술에 대한 노래 등도 포함되어 있습니다. 1800년대 바이에른의 베네딕트보이에른 지방에 있는 베네딕투스 수도원에서 발견된 이후, 1847년에 요한 안드레아스 슈멜러(1785~1852)가 이 책을 편집하면서 '보이에른의 노래'라는 의미로 '카르미나 부라나'라는 이름을 붙였죠. 오르프는 이 모음집에서 운명의 굴레, 사랑과 죽음, 행복과 비극이 교차하는 인간의 삶을 다룬 24곡의 가사를 골라 1936년에 <카르미나 부라나>를 작곡하였으며 이듬해에 초연했습니다. 오르프는 이 작품을 자신의 '최초의 진정한 작품'이라고 생각했으며, 출판사에게 다른 모든 작품을 폐기해달라고 요청했죠. '오, 운명의 여신여'는 이 작품의 시작과 끝을 장식하는 유명한 합창곡입니다.

그런데 <카르미나 부라나>뿐만 아니라 그를 진정으로 위대한 음악가로 칭송하는 데에는 음악 교육 분야의 뛰어난 업적도 큰 몫을 하고 있습니다. 그 성과는 구닐트 케트만과의 공동 작업으로 만들어진 어린이를 위한 음악 '오르프 학교 음악'(Orff Schulwerk, 1930~35, 1950~54)으로 확인할 수 있습니다. 어린이의 음악 교육을 위해 다양한 난이도를 가진 방대한 양으로 구성되어있는 이 작품은, 노래와 타악기, 리코더 등을 이용하여 즉흥 연주를 하거나 다양한 리듬을 구현하는 등의 실천적인 접근을 통하여 음악적 사고를 하도록 교육하는 방법을 제시하고 있습니다. <춤의 노래>는 총 네 권으로 이루어진 '오르프 학교 음악' 중 3권에 포함되어 있습니다.

♣ 벤저민 브리튼 Benjamin Britten (1913~1976)

캐럴의 의식 A Ceremony of Carols (1942)

벤저민 브리튼은 헨리 퍼셀(Henry Purcell, 1659~1695) 이후 가장 세계적인 명성을 얻은 영국 작곡가일 것입니다. 처음에는 알반 베르크의 음악에 관심이 많았으나, 스승의 반대로 유럽 대륙으로 유학하지 못하고, 퍼셀이나 다울랜드와 같은 영국의 옛 작곡가의 작품들을 현대적으로 계승하기 위한 작업에 몰두했죠. 그래서 그의 작품은 현대적인 언어를 구사하면서도 옛 감수성이 담긴 특징을 갖고 있습니다. 브리튼은 다양한 장르의 작품을 작곡했지만, 인성에 대한 작품이 큰 비중을 차지하며, 특히 오페라에 관심을 가졌습니다. 이에 비하면 순수한 합창을 위한 작품은 그리 많지는 않지만, 브리튼이 생각한 인성의 아름다움이 가장 잘 드러나는 작품들로 가득합니다.

열한 곡으로 이루어진 <캐럴의 의식>은 1942년 작품으로, 미국으로 가는 배에서 작곡되었습니다. 브리튼의 가장 자주 연주되는 합창곡으로, 원래는 고음으로 이루어진 합창과 하프를 위하여 작곡되었으나, 혼성 합창단을 위하여 편곡된 곡도 자주 연주됩니다. 가사는 제럴드 볼렛(Gerald Bullett, 1893~1958)의 '짧은 시로 이루어진 영국의 은하수'라는 시집에서 가져왔으며, 특이하게도 중세 영어로 되어 있습니다. 원래는 특별한 연관성 없는 곡들의 모음이었으나, 후에 안티폰과 같이 'Procession'과 'Recession'을 각각 처음과 끝에 추가하여 현재와 같은 모습이 되었습니다. 이러한 형식적인 면은 장중해 보이지만, 음악은 대중적인 캐럴과 같이 즐겁고 경쾌해서 약간 유머러스하게 보입니다. 다른 작품에서 보여준 현대적인 언어를 많이 건어내고 주로 고전적인 양식을 사용하였는데요, 이것은 <청소년을 위한 관현악 입문>이나 <노아의 홍수>(Noye's Fludde) 등과 같이 대중적인 목적을 가진 브리튼의 작품에서 주로 나타나는 특징입니다. 🎵



그림 8. 벤저민 브리튼 / 출처 : digital.vpr.net

EBS

| ‘이모션’ 2018 전파방송기술대상 국무총리상 수상 (E.moti.On)

EBS 라디오 방송 솔루션 ‘이모션’ 기술력 공식 인정



EBS가 개발한 라디오 제작 송출 솔루션 ‘이모션(E.moti.On)’이 ‘2018 전파방송기술대상’에서 국무총리상을 수상했다.

이모션은 EBS의 40년 라디오 방송 노하우를 바탕으로 국내 방송사 최초로 개발한 라디오 방송 솔루션이다. EBS 현직 PD와 제작진들의 현장 경험과 의견을 바탕으로 개발됐으며, 효율적인 방송 워크플로우, 사용자 편의성, 시스템 안정성 등 실제 방송 환경에서 필요한 요구들이 적극 반영됐다. 특히, 특정 하드웨어에 종속되지 않아 설치와 운영이 편리하고 방송사별 환경에 최적화될 수 있으며, 외산 장비와 견줄만한 기능을 합리적인 가격에 제공함으로써 국산 장비 보급 확대와 외산 제품 대체 효과를 가져올 것으로 기대를 모으고 있다.

이모션은 이런 특징과 가능성을 바탕으로 전파방송기술대상의 최우수상에 해당하는 ‘국무총리상’을 수상하게 됐다.

이호준 EBS 융합기술본부장은 “이모션은 EBS가 3년 이상 심혈을 기울여 개발한 파일 기반 라디오 방송 제작·편집·송출 시스템으로, 외산 제품에 비해 효율성은 높이고 가격 부담은 낮춰 EBS의 공적인 역할이 반영된 제품”이라고 설명하며, “이번 전파방송기술대상 국무총리상 수상으로 이모션의 기술력은 물론 시장 가능성과 미래의 발전 가능성까지 인정받았다는 점에서 큰 의의가 있다”고 말했다.

라디오 제작 송출 솔루션 ‘이모션’ 보급을 맡은 제머나소프트의 강진욱 대표는 “이모션은 최근 한국전파진흥협회의 공적개발원조(ODA) 사업을 통해 파키스탄 물탄의 라디오 방송국에 공급하기로 하는 등 국내·외 라디오 방송국들의 많은 관심을 받고 있다”면서 “국내·외 방송 환경을 가장 잘 파악하고 최적화하는 노하우를 보유하고 있는 제머나소프트는 이모션의 특징점이 가장 잘 구현되도록 최대한 지원할 것”이라고 강조했다.

한편, 과학기술정보통신부가 국내 전파방송 관련 기업이 개발한 우수 기술·제품을 선정, 시상하는 ‘전파방송기술대상’은 개발유공자를 격려하고 기술과 제품의 우수성을 널리 알려 시장 창출을 지원하기 위해 시행되고 있다. 공모를 통해 접수된 기술과 제품 등은 핵심 기술의 난이도와 독창성, 자립도, 파급 효과 등의 기술적인 평가와 시장 발전 가능성, 국내·외 경쟁력 등 경제적인 평가는 물론, 시연을 통한 기술 구현 방법 및 활용 등을 종합 평가한 후 최종 수상 제품으로 선정된다.

Blackmagic Design

| Blackmagic Audio Monitor 12G 출시



Blackmagic Design은 랙 마운트 오디오 모니터링 솔루션으로 명성 높은 Blackmagic Audio Monitor 12G의 신규 업그레이드 모델을 출시하였다. 새로운 Blackmagic Audio Monitor 12G는 12G-SDI 비디오 입력과 HDMI 출력, 아날로그 및 AES/EBU 입력, D 클래스 증폭기, 듀얼 서브우퍼, 고음역 스피커 그리고 VU/PPM/라우드니스 측정 스케일을 디스플레이할 수 있는 LCD 및 정밀 오디오 미터를 탑재했다.



Blackmagic Audio Monitor 12G는 최첨단 12G-SDI 기술과 전문가용 균형 아날로그 XLR 및 AES/EBU 오디오 입력, 그리고 일반 HiFi 오디오 입력을 탑재하였다. 이는 즉, 사실상 모든 아날로그 및 디지털 장비와 호환이 가능함을 뜻한다. 멀티레이트 12G-SDI 연결은 입력 신호에 따라 자동으로 속도를 전환할 수 있으며 이는 최대 2160p60의 모든 SD/HD/UHD/DCI 4K 장비 및 포맷과 호환 가능하다. 또한 12G-SDI 루프를 통해 원본 영상 신호를 다른 장비로 전송하거나 HDMI 출력을 통해 대형 TV 영상 신호를 모니터링할 수 있다. 1RU 크기에 맞춰 설계된 Blackmagic Audio Monitor 12G는 매우 작은 크기와 놀라울 정도로 크고 깨끗한 음질을 지원한다. 듀얼 서브우퍼 디자인과 새로운 고음역 스피커로 구성된 새로운 강력한 D 클래스 증폭기는 넓고 안정적인 주파수 응답 곡선을 생성하여 깨끗한 고음과 힘차고 깊은 저음을 만들어낸다. 방송 장비실, 휴대용 장비 키트로 가득한 현장 또는 방송 중계 차량 외부같이 소음으로 가득 찬 환경에서도 들릴 정도로 크고 강력한 음질을 제공한다.



세련된 디자인의 전면 패널은 두꺼운 알루미늄 재질로 설계되었으며 볼륨 노브, 컨트롤 버튼, 표준 헤드폰 단자, 정밀 오디오 미터 및 통합 LCD 스크린을 탑재했다. 각 채널당 27개의 멀티 컬러 RBD LEC 세그먼트를 개별적으로 지원하는 오디오 미터를 통해 미터 측정기를 무한대로 커스터마이징할 수 있으며, 손쉽게 넓은 다이내믹 레인지를 모니터링할 수 있다. VU, PPM 및 라우드니스 측정 스케일을 디스플레이할 수 있도록 미터를 커스터마이징할 수 있으며 EBU 또는 BBC 미터 중에서 선택할 수 있다.

(주)앤디코

| 2U 썬더볼트3, 8베이 스토리지 'DECK DR8-TB3' 출시



STARDOM 공식 수입원인 앤디코에서 출시된 DR8-TB3는 썬더볼트3 인터페이스를 지원하며, 사용이 간편한 8개의 트레이에 3.5인치 HDD 및 2.5인치 HDD/SSD를 장착할 수 있다. 표준 2U 랙 마운트 새시 사이즈로 공간 절약을 위해 겹쳐 쌓을 수 있도록 설계되었으며, 쉽게 이동이 가능하도록 두 개의 랙 마운트 핸들을 제공한다.

Marvell의 Storage Utility(MSU)의 친화적인 인터페이스를 통해 하드웨어 RAID를 설정하며, RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 및 JBOD 8가지 RAID 모드 중 사용자에게 맞는 모드를 선택하여 데이터 보호 기능과 함께 대용량 저장 장치를 사용할 수 있다.

MSU는 DR8-TB3가 작동하는 동안 RAID 상태를 모니터링하고, 부저를 통해 디스크 장애를 소리로 알려주며, 전자 메일 시스템을 통해 경고 메시지를 보낸다. 또한, 모든 제품 상태를 상세히 기록하고, 내장된 S.M.A.R.T. 테스트 소프트웨어를 통해 HDD의 품질을 테스트할 수 있도록 도와준다.

MSU는 여분의 HDD/SSD를 중복 스토리지로 설정할 수 있는 'SPARE' 기능을 제공하는데, 사용 중인 HDD/SSD에 결함이 생기면 데이터를 해당 HDD/SSD에서 사용 가능한 HDD/SSD로 전송한다. 그리고 RAID 설정을 쉽게 변경할 수 있는 'MIGRATE'라는 스마트한 기능도 함께 제공한다. 새로운 RAID 스토리지를 재설정할 필요가 없으며, MSU의 'MIGRATE' 기능을 통해 RAID 구성을 쉽게 마이그레이션 할 수 있다. 또한, 'Stripe size' 기능을 통해 하드 드라이브 및 DR8-TB3의 전송 데이터를 조정하여, 가장 안정적이고 빠른 성능을 얻을 수 있다.

두 개의 Thunderbolt 3 포트는 USB 3.1 Gen2보다 4배, Thunderbolt 2.0보다 2배, SATA III 인터페이스보다 8배 빠른 최대 40Gb/s의 높은 데이터 전송 속도를 갖추고 있다. 최대 6개의 DR8-TB3(또는 기타 호환 스토리지 제품)까지 연결하여 사용할 수 있다.

RAID 0 모드는 Thunderbolt 3 인터페이스 프로토콜을 통해 빠른 데이터 전송 성능이 제공하여, 포스트 프로덕션 스튜디오에서 대용량의 비디오 또는 사진 편집 작업을 돕는다.

RAID 5 모드는 일상적인 작업에 대한 읽기/쓰기의 효율성과 데이터 보호 기능을 모두 제공한다. RAID 5 모드에서 DR8-TB3를 작동시키려면 최소 3개 이상의 HDD가 필요하다. RAID 5 사용 중, 1개의 HDD에 결함이 생기면 DR8-TB3를 사용할 수 있지만 데이터 보호 기능이 더 이상 작동하지 않는다.

기업의 관리자에게 데이터 보호 기능은 스토리지 제품을 선택하는 데 있어 가장 첫 번째로 고려해야 할 사항이다. RAID 6 모드는 RAID 5 보다 데이터 보호 수준을 향상시킬 수 있다. 최소 4개 이상의 HDD가 필요하며, 2개의 HDD에 문제가 발생하더라도 데이터 보안에는 영향을 주지 않으며, DR8-TB3는 완벽하게 작동한다.

STARDOM의 모든 Thunderbolt 3 제품은 USB-C 타입 커넥터를 지원하며, 15W 5V/3A PD(전원 공급 장치) 기능을 통해 휴대 전화뿐만 아니라 노트북도 언제든지 사용할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치에 쉽게 연결할 수 있는 Mini DisplayPort를 지원한다. 이 Mini DisplayPort는 기존에 사용되던 DVI, HDMI 및 VGA 디스플레이 장치들과 어댑터를 통해 호환 가능하다.



SGPIO(Serial General Purpose Input & Output) 기능을 제공하는 DR8-TB3는 LED 신호를 통해 어떤 HDD가 결함인지 쉽게 알 수 있으며, DR8-TB3이 원활하게 작동하는지 확인할 수 있다. 새시 내 시스템 온도를 감지하는 MCU 기능이 설계되었다. 시스템 온도가 최대 50°C(118°F)까지 상승하면, MCU는 자동으로 2개의 8cm 팬을 최대 속도로 작동시킨다. 45°C(109°F)로 내려가면 후면의 팬 스위치를 수동으로 조정하여 팬 속도 및 팬 소음을 줄이고, 전력 소비를 줄임으로써 더 나은 친환경적인 작업 환경을 제공한다.

■ 테스트 환경

- Model : DR8-TB3
 - M/B : Gigabyte GA_Z270XGaming 7
 - OS : Windows10 64bit
 - HDD : hdd x 8(도시바, 씨게이트)
 - 벤치마크 프로그램 : AJA system test
- (시스템 환경 및 벤치마크 프로그램에 따라 성능 편차가 있을 수 있습니다.)



RAID 0 구성 시



RAID 5 구성 시

■ 제품 사양

- 모델명** : DR8-TB3
- 제품 컬러** : Black
- 인터페이스** : Thunderbolt 3 Port×2(최대 40Gbps)
15W(5V/3A) 전력 공급 지원
Mini DisplayPort×1
- 호환 드라이브** : 8 x 3.5" - 2.5" SAS/SATA HDD/SSD(최대 6Gbps)
최대 14TB의 용량 지원
- 저장 모드** : RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 및 JBOD
- 운영 체제 지원** : Windows 7 이상, Mac OS X 10.10 이상
- 냉각 시스템** : 8cm 저소음 팬 ×2

전기 및 작동 요구사항 : 라인 전압 : 100-240V AC

주파수 : 50Hz ~ 60Hz, 단상

최대 연속 전력 : 300W

작동 온도 : 32° ~ 107° F (0°~40° C)

보관 온도 : -4° ~ 113° F (-20° ~ 45° C)

상대 습도 : 5 % ~ 95 % Noncondensing

사이즈 : 427(W)×88(H)×244.4(L) mm

패키지 액세서리 : DR8-TB3 ×1(이동식 드라이브 트레이 8개 포함)

Thunderbolt Cable ×1 / Power Cord ×1 / CD ×1

Accessory Kit / Quick Installation Guide ×1

(주)비덴트

| 일본 WoWoW 사로부터 컬러 매니지먼트 솔루션 사업 인수



실시간 컬러변환 장치 IS-MiniX

(주)비덴트의 방송장비사업부 티브이로직(TVLogic)이 11월 1일부로 일본 WoWoW Entertainment로부터 컬러 매니지먼트 솔루션 사업을 인수하고 방송장비 사업을 강화한다.

방송용 디스플레이 분야 국내 시장 1위, 세계 2위 브랜드로 전 세계 54개국 90여 개 영업망을 통해 방송용 모니터와 장비를 공급하고 있는 티브이로직은 이번 인수를 통해 후지필름에서 개발한 세계 최초의 실시간 컬러변환장치(Color LUT Converter)인 IS-mini 하드웨어 및 전문적인 색보정 및 색 관리(Color Management)를 가능하게 해주는 WonderLook Pro(이하 WLP) 소프트웨어 사업과 관련된 모든 기술과 인력, 자산, 지적재산권 등을 확보해 방송장비 사업 영역을 확장하고, 기존사업인 방송용 모니터에도 접목하여 보다 강력한 컬러 제어 기능과 차별화된 서비스를 제공할 계획이다.

IS-mini와 WonderLook Pro 소프트웨어로 HD 및 UHD, HDR 방송의 일관된 컬러 구현

IS-mini와 WLP 소프트웨어는 촬영 현장, 방송국, 후보정(Post Production) 등 모든 영상 제작 현장에서 장치 독립적으로 일관된 컬러를 구현할 수 있도록 해 준다. 일본 NHK 방송국의 HDR 방송 등 국내외 주요 방송국에서 빠르고 직관적인 컬러 관리를 위해 사용되고 있다. IS-mini는 세계 최초의 컬러 변환 장치로 현재 여러 종류의 복제품이 나왔지만 고유의 색 변환 알고리즘을 활용하여 가장 높은 수준의 변환 품질을 제공하며 실시간으로 변환된 컬러 이미지를 지연 없이 실시간으로 출력할 수 있어 라이브 공연 녹화나 스포츠 중계에도 활용할 수 있다. 특히, 다른 유사 제품들과 달리 강력한 기능의 WLP 소프트웨어를 활용하면 미국 영화산업의 색 관리 표준인 ACES 워크플로우에

맞는 영상제작이 가능하다. HD 버전인 IS-miniX는 라이브 프레임 이미지 캡처 및 스틸 이미지 기능 등 다양한 기능을 제공하며 동시에 25대의 IS-miniX를 연결하여 원하는 컬러 변환을 할 수 있다.

WLP 소프트웨어는 단순한 컬러 관리 소프트웨어가 아니라 자체적으로 정밀 측정해서 제작된 다양한 방송용/영화용 카메라 룩업테이블(LUT)을 제공하는 데이터베이스이자 컬러 매칭 기능을 제공한다. 또한 사용자 중심의 간편한 인터페이스와 다양한 부가 기능을 제공해 비전문가라도 일관성 있고 정확한 컬러 관리를 할 수 있도록 해준다.



컬러 관리 소프트웨어, WonderLook Pro(WLP)



(주)비덴트의 방송장비사업부 티브이로직(TVLogic)이 일본 WoWoW Entertainment의 Color Management Solution 사업을 인수했다.

티브이로직은 이번 사업인수를 기념하여 IS-miniX의 가격을 대폭 인하하는 한편, IS-miniX와 신제품 IS-mini4K 등의 제품군 사용 고객에게 WLP 소프트웨어 전문가 버전을 무상으로 제공하는 등 파격적인 조건으로 대중화에 박차를 가하고 있다.

한편, 티브이로직은 4K HDR 시대를 맞이하여 12G-SDI와 HDMI 2.0이 지원되는 IS-mini4K를 개발하여 12월에 출시할 예정이다.

(주)디브이네스트

| AJA Ki Pro Mini, Vitec FS-T2001, Sonnet eGFX 650 + Radeon RX580 할인 프로모션

최대 153만원의 할인 혜택!
비디오마트 단독으로 진행되는 슈퍼세일 이벤트를 통해 영상 제작에 필수적인 기기 제품들을 할인된 가격으로 구입하실 수 있습니다.

11/15 ~ 12/15

Ki Pro Mini
초소형 ProRes 레코더
SDI, HDMI, 아날로그 오디오를 ProRes 422로 레코딩하고 재생하는 AJA의 진정한 Ki Pro 레코더입니다.
₩1,850,000 → ₩490,000

FS-T2001
표준 XDCAM 레코더 데크
SDI 신호를 SxS 카드 및 내장 HDD에 표준 XDCAM 포맷으로 저장하는 Vitec의 데크 데크입니다.
₩3,950,000 → ₩153,000

eGFX650+RX580
썬더볼트3 외장그래픽 카드
Mac과 Windows에서 완벽히 호환되는 소넷 eGFX 650과 RX580의 일체형 구성으로 더욱 알차고 안정적인 그래픽 가속!
₩950,000 → ₩200,000

디브이네스트는 디지털 방송용 레코더 베스트셀러인 AJA의 Ki Pro 레코더/플레이어 중에서 가장 가벼운 포터블 모델인 Ki Pro Mini 및 XDCam 레코더/플레이어로 거의 유일한 제품인 Vitec FS-T2001, 그리고 외장형 GPU 사용으로 렌더링 가속 제품인 Sonnet의 eGPU 650과 Radeon RX580 그래픽카드를 번들 세트의 할인 프로모션을 진행한다.

AJA Ki Pro Mini - 초소형 ProRes 레코더

Ki Pro Mini는 ENG 카메라에 장착하여 레코딩하기 위한 목적으로 출시된 제품이지만 포터블로도 사용할 수 있으며 Ki Pro 제품군 중에서 가장 가벼운 제품이다. Ki Pro Mini는 CF 메모리를 저장장치로 사용하기 때문에 Ki Stor 또는 Pak Media를 사용하는 것에 비해 비용부담을 크게 줄일 수 있다. Ki Pro Mini는 Apple ProRes 422 및 Avid DNxHD 2가지 녹화코덱을 지원하며, 1G 네트워크

인터페이스를 통해 Ki Pro Web GUI를 사용할 수 있고, 1G 속도로 영상 파일의 다운로드 및 업로드를 지원한다. HD-SDI 및 HDMI 입력 및 출력 단자, 아날로그 오디오를 위한 2채널 XLR 입력 단자를 갖추고 있고, 7단계로 확인할 수 있는 LED 레벨미터로 오디오 입력을 바로 확인할 수 있으며 마이크/라인, 폰 오디오 볼륨 조절이 가능하다. 2개의 메모리 카드 슬롯이 있어서 릴레이 녹화가 가능하기 때문에 시간 제한 없이 녹화가 가능하다. 또한 전면에 재생, 정지, 녹화, 되감기, 빨리 감기 버튼을 제공하여 일반 데크처럼 직관적인 제어를 할 수 있다.

Ki Pro Mini는 AJA Korea에서 정가 234만 원에 판매되고 있지만 비디오마트 구매 고객에 한하여 49만 원 할인된 185만 원에 구입할 수 있다.

Vitec FS-T2001 - 표준 XDCAM 레코더 데크

XDCAM은 ProRes 및 DNxHD 코덱에 비해서 용량이 훨씬 적은 코덱이다. 하지만 시장에서 Apple ProRes 및 Avid DNxHD 레코더는 구하기 쉬워도 XDCAM으로 레코딩할 수 있는 레코더는 서버용 장비 이외에는 소니 장비가 아닌한 거의 전무하다.

FS-T2001은 XDCAM 코덱 발표 초반에 출시되어 XDCAM 레코더/플레이어로써 꾸준히 판매되고 있는 제품이다. FS-T2001은 2개의 소니 SxS 메모리 슬롯으로 연속 녹화가 가능하며, SD 카드를 SxS로 변환해주는 어댑터를 사용하면 SD 카드로도 녹화가 가능하다. 하지만 내부 250GB의 HDD를 통해 메모리카드 없이도 바로 사용할 수 있다는 장점이 있다. 컬러 LCD 디스플레이 및 녹화, 재생, 정지 등 기본적인



인 데스크 컨트롤 버튼이 전면 배치되어 있어 쉽게 장비를 제어할 수 있으며, 기가비트 이더넷을 지원하여 네트워크 장비관리 및 파일 전송이 가능하며 CIFS 또는 FTP를 활용하여 미디어 서버와의 연동도 가능하다. 기본적으로 HD-SDI 입력 단자 및 Loop 단자를 제공하며 HDMI 모니터링 단자를 갖추고 있고, 언밸런스 오디오 단자를 통해 4채널 오디오 모니터링이 가능하며 이어폰 잭을 통해서도 기본 오디오 모니터링을 할 수 있다. 표준 XLR 단자를 통해 전원을 연결하지만 소니 BP-U 배터리를 사용할 수도 있다. FS-T2001은 548만 원에서 153만 원이 할인된 395만 원에 구입할 수 있다.

Sonnet eGFX 650 + Radeon RX580 - 썬더볼트3 외장그래픽 카드

Sonnet eGFX 650은 2017년 애플 WWDC에서 AR/VR 개발자용으로 소개된 제품이며 현재는 고사양의 그래픽카드를 지원하는 유일한 외장형 GPU 가속 제품이다.

Sonnet eGFX 650은 Apple Final Cut Pro, Adobe Premiere Pro, Blackmagic Davinci 등 GPU 가속을 지원하는 모든 시스템에서 렌더링 속도를 가속시켜 준다. 썬더볼트 단자를 통해 87W 전원을 공급하기 때문에 맥북 프로와 같은 노트북의 경우 따로 전원을 연결할 필요가 없고, 그래픽카드가 지원하는 만큼 여러 대의 모니터를 사용할 수 있으며, 120mm 팬이 기본으로 제공되어 쿨링 성능이 뛰어나고 수냉식 쿨러로 교체하여 사용할 수도 있다.

Radeon RX580은 애플 샵에서 판매되고 있는 BlackmagicDesign eGPU에서 사용하는 그래픽카드이다. 하지만 eGPU 제품은 통합형 제품이기 때문에 모니터를 2개 이상 추가로 확장할 수 없으며 추후 새로운 그래픽카드가 출시되더라도 그래픽카드를 교체할 수 없다는 단점이 있다. 반면에 eGFX + RX580은 5개까지 모니터를 추가할 수 있으며 언제든지 그래픽카드를 바꿀 수 있다.

Sonnet eGFX 650 + Radeon RX580은 115만 원에서 20만 원이 할인된 95만 원에 구입할 수 있다.

가격 (VAT 포함)

AJA Ki Pro Mini : 2,340,000원 → **1,850,000원**

Vitec FS-T2001 : 5,480,000원 → **3,950,000원**

Sonnet eGFX 650 + Radeon RX580 : 1,150,000원 → **950,000원**

(주)디브이네스트

Vegas Pro 16 크리스마스 이벤트

독일 Magix 사의 한국 총판인 (주)디브이네스트는 크리스마스를 맞아 2주간 Vegas Pro 16 할인 이벤트를 실시한다. 매년 Vegas Pro는 크리스마스를 맞아 행사를 하는데 올해는 Magix사와 디브이네스트와의 독점 계약 이후 첫 번째로 맞는 크리스마스이니 만큼 지금까지 유례없는 큰 폭의 할인율이 적용되었다.

이벤트 기간은 17일 0시부터 31일 자정까지이며 이 기간에 비디오마트 쇼핑몰(www.videomart.co.kr) 구매 고객에 한하여 할인된 가격으로 구입할 수 있다. 단 본 할인 이벤트로 구입한 제품은 설치디스크가 제공되지 않으며 구매자에게 이메일로만 발송된다. 또한 한글 매뉴얼이 필요한 고객은 주문 시 옵션을 추가하거나 별도로 구매해야 한다.

MAGIX DUNEEST

기간 한정 12.17~31 딱 2주일간

VEGAS PRO
홀리데이 프로모션

정품 VEGAS Pro 16를 99,000원에 구입하실 수 있는 기회!

VEGAS PRO 16 EDIT 기준 / 부가세 포함

제품명	원가	이벤트 가격
VEGAS Pro16 Edit	₩399,000	₩99,000
VEGAS Pro16	₩599,000	₩199,000
VEGAS Pro16 Suite	₩799,000	₩299,000

Vegas Pro 16 버전별 차이

Vegas Pro 16 Edit는 번들 프로그램이 없이 Vegas Pro 소프트웨어만 제공되는 제품이며 Vegas Pro 16은 DVD 오소링 툴인 DVD Architect를 포함하여 Boris FX Continuum Lights Unit 및 proDAD VitaScene V3 LE가 제공된다. Vegas Pro 16 Suite는 Vegas Pro의 최상위 버전으로 Boris FX Sapphire Lighting Unit, proDAD VitaScene V3 Pro, Ignite Pro 등 강력한 플러그인이 추가로 제공된다.

Vegas Pro 16의 새로운 기능

Vegas Pro 16은 360° 촬영된 영상을 스티치하여 편집할 수 있는 기능이 추가되었으며, 소형 행성 효과를 구현할 수 있는 Tiny Planet OFX, HDR HEVC 출력 옵션, 모션 트래킹, 개선된 스테빌라이징, 다이내믹 스토리보드, 파일 백업 옵션 추가, 미디어 빈 타임라인 드래그, 썸네일 크기 조절, 호버 스크리빙, 프로젝트 미디어 인/아웃 포인트 지정, 여러 개의 미디어 프리뷰, 타임라인에서 클립 사이의 빈 공간 붙이기, 커서 이벤트 선택, 고해상도 모니터에서 선명한 인터페이스, 최대 5개의 다른 마스크를 사용할 수 있는 베지어 마스크, 노이즈를 줄이거나 릴레이, 리버브, 코러스 기능 등이 추가된 매직스 eFX 오디오, 손쉽게 영화 효과를 구현해 주는 AutoLooks 기능 등이 추가되고 개선되었다.

가격 (VAT 포함)

Vegas Pro 16 Edit : 399,000원 → 크리스마스 이벤트 : 99,000원

Vegas Pro 16 : 599,000원 → 크리스마스 이벤트 : 199,000원

Vegas Pro 16 Suite : 799,000원 → 크리스마스 이벤트 : 299,000원



(주)디브이네스트 | 2018 신제품 발표회 11월 8일 개최

디브이네스트가 신제품 발표회를 11월 8일 13시 30분부터 삼성동 섬유센터 17층 스카이뷰에서 개최했다. 이번 신제품 발표회는 하반기에 출시된 AJA, NewTek, Sonnet, BirdDog, Magix 등 디브이네스트가 취급하는 브랜드가 IBC 2018에서 선보였던 신제품과 업데이트, 가격 정보 등으로 풍성하게 소개되었다.

AJA에 대한 소개는 AJA의 I/O 카드, HDR 솔루션, IP 비디오 SMPTE2110 솔루션으로 나누어 각 20분간 진행되었고, KONA 1/5/HDMI와 FS HDR, HDR Analyzer, IPR-10G2 HDMI/SDI 등의 특징과 기능이 소개되었다. 이후 BirdDog의 NDI PTZ 시리즈와 Sonnet의 Solo 10G NIC/eGFX 650, Magix의 VEGAS Pro 16 등에 대한 특징 소개가 이어졌다.

기존 디브이네스트는 11월마다 DVW를 통해 최신 방송기술과 이슈를 공유해왔다. 올해는 점차 중요해지는 UHD 지원 제품과 디브이네스트가 취급하는 여러 브랜드에 대한 소개를 위해 AJA와 기타 제품을 위주로 발표회를 진행하였다. 현장에는 자리를 모두 채울 만큼 영상 업계의 많은 참석자를 확인할 수 있었고, 참석자를 배려한 다과가 준비되었으며 경품 추첨 시간으로 마무리되었다. AJA 제품 위주로 발표 자료를 공유한다.



AJA의 I/O 카드

KONA 1은 AJA의 대표적인 캡처, 모니터링, 재생이 가능한 I/O 카드로 단일 채널 3G-SDI로 2K/HD 60p를 취급하며, 뛰어난 가성비와 강력한 성능이 장점이다. KONA HDMI는 8레인 PCIe 2.0 멀티채널 HDMI 캡처 카드로, 4K/ UHD 60p 또는 2K/HD 60p 단일 채널 캡처 부터 최대 4채널 캡처까지 지원한다.

최신의 KONA 5는 AJA의 8레인 PCIe 3.0 I/O 카드로, HFR 4K/UHD, 2K/HD, SD, Deep Color 및 HDR까지 작업할 수 있으며, 10bit 4:2:2 및 4:4:4을 지원하여 12G/6G/3G-SDI로 인제스트 및 출력할 수 있다. HDMI 2.0과 양방향 12G-SDI 포트는 다중 채널 캡처 및 스트리밍을 통해 캡처 및 패스쓰루의 새로운 경험을 제공한다.





AJA HDR 솔루션

1U 랙 마운트 범용 컨버터 및 프레임 싱크인 FSR-HDR은 방송, OTT, 포스트 및 라이브 이벤트 AV 환경의 HDR 및 WCG 환경에서 그 성능을 발휘한다. 4K/UHD, 2K/HD 출력과 함께 Colorfront와의 협력을 통해 독점적인 비디오 처리 알고리즘을 제공한다.

HDR Image Analyzer는 편리하게 실시간으로 1RU 장치에서 4K/UHD, 2K/HD 콘텐츠의 최신 HDR 표준(HLG, PQ 및 Rec.2020 포함)의 효과적인 분석을 위한 포괄적인 정보를 제공하며, Colorfront와의 협력을 통해 개발된 HDR Image Analyzer는 카메라 LOG 형식에서 SDR(Rec 709), PQ(ST 2084) 및 HLG에 이르기까지 수많은 입력을 지원한다.



Designed for

- 라이브 프로덕션
- DIT 파이프라인
- 방송 모니터링
- 포스트 프로덕션
- 품질 관리 (QC)
- 최종 HDR 마스터링

UHD 해상도의 UI 디자인

[illegible]

potential hardware from

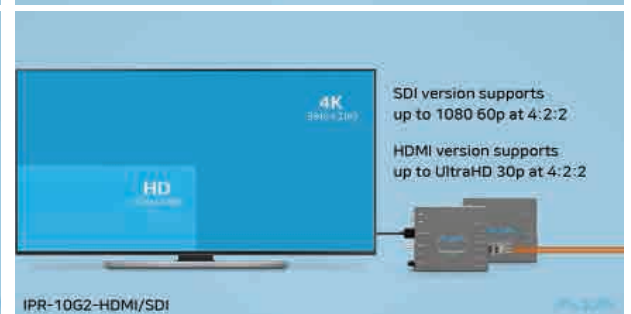
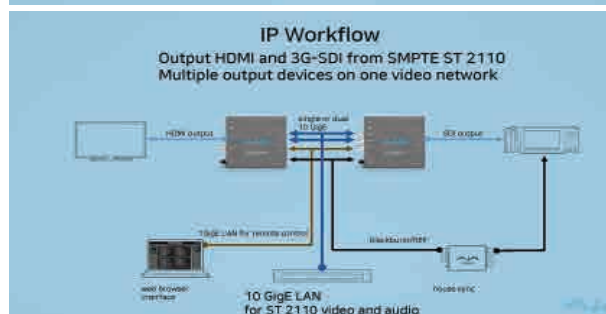
AJA

- Up to 4K/UltraHD 60p
- SDI Auto Signal Detection
- 1RU Form Factor

HDR | Image Analyzer

AJA IP 비디오

IPR-10G2-HDMI는 HDMI 출력과 10GigE에서 UHD 및 HD SMPTE 2110 신호를 모니터링하며, IPR-10G2-SDI는 10GigE에서 2G-SDI 출력까지 HD SMPTE ST 2110 신호를 모니터링한다. 10GigE 연결을 통해 SMPTE ST 2110을 수신하고, HDMI/3G-SDI를 통해 비디오를 포함한 데이터를 포맷하며, 비디오 스트림의 관련 오디오는 HDMI/3G-SDI로 추출, 동기화 및 임베디드되며 아날로그 RCA 인터페이스에서도 출력된다.



“국산방송장비 알아보기”

| ATSC 3.0 기반 레퍼런스 방송장비 개발, (주)클레버로직



ATSC 3.0 Transmitter (CL-TR900PR-UHD)



900W 출력 ATSC 3.0 UHDTV 송신기

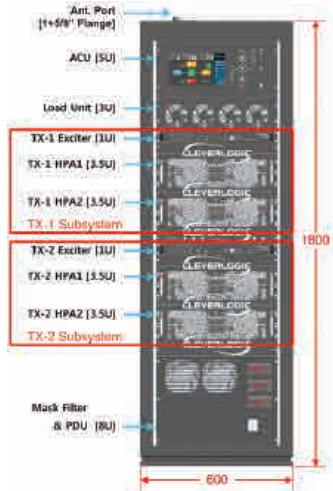
CL-TR900PR-UHD는 UHD SFN을 구성하기 위한 ATSC 3.0 방식의 중계기로써, 주조정실로부터 전송된 STL 패킷을 ATSC 3.0 변조 신호로 만들고, GNSS 클럭을 이용하여 정확한 주파수와 타이밍에 맞추어 RF 신호로 변환하여 방송서비스 영역을 확장하는 동시에 음영 지역을 해소할 수 있는 지상파 UHDTV 중계기이다.

UHDTV 중계기는 기존 DTV 중계기보다 훨씬 고출력으로 운용되어 전력 효율이 발열 정도를 결정하므로 장비의 수명과 정숙성에 절대적인 영향을 미친다. CL-TR900PR-UHD는 Doherty 방식 중에서도 가장 전력 효율이 우수한 Asymmetrical Doherty HPA를 채택하고, 여기에 최적화된 적응형 선형/비선형 왜곡 보상기능을 탑재하여 외부 환경 변화(온도 변화, Aging 등)에 영향을 받지 않으면서도 전력 효율을 극대화하였다.

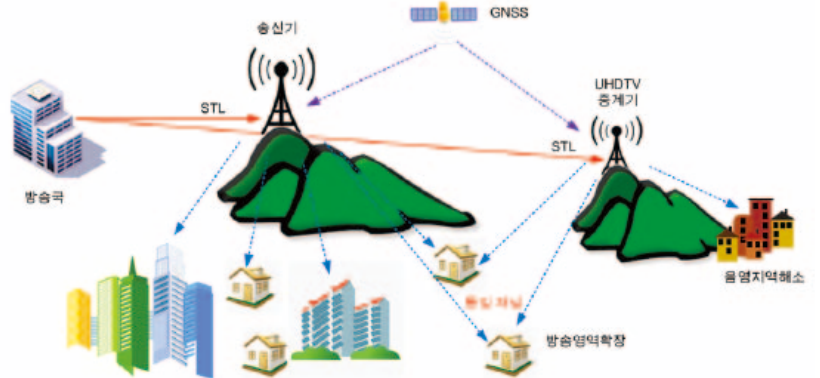
CL-TR900PR-UHD의 시스템 구성은 기본적으로 연속적인 방송서비스를 위하여 이중화되어 있어서, 각각 두 개의 STL 입력을 받아서 송출 신호를 생성하는 Exciter 2대와 송출 신호를 큰 파워로 증폭하는 Asymmetrical Doherty HPA 4대로 두 개의 TX Subsystem을 구성하고 이를 감시하여 이상 발생 시 전체를 담당하는 ACU로 이루어진다. 또한, 설치될 사이트의 공간 제약이 예상되므로 신뢰성이 높은 수동 구성품은 통합 구성하여 장비 크기를 최소화한다.

절체 가능한 Passive/Reserve 구성의 900W 출력 송신기

CL-TR900PR-UHD는 자동 절체 가능한 Passive/Reserve 구성 900W 출력 ATSC 3.0 UHDTV 송신기를 높이 1800mm의 표준 19" 랙에 수용하였다. 또한 무선국 검사 등의 경우를 위하여 출력이 별도의 Dummy Load에 종단되도록 구성을 수동으로 쉽게 변경할 수 있다.



UHD 중계기 구성도



UHD 중계기 활용 개요

CL-TR900PR-UHD 장비 구성 및 특징

장비 구성품

구분	구성품	수량	높이	비고
장비	ATSC 3.0 Exciter(GNSS 수신기 포함)	2	1U	
	High Power Amplifier	4	3.5U	Asymmetrical Doherty
	ACU (C/S 포함)	1	5U	
	Bandpass Filter	1	8U	
	Power Distribution Unit	1		
	Dummy Load	1	3U	3KW, 강제 공냉
	Isolation Load	2	-	400W, 강제 공냉
	Power Sensor	3	-	
	GNSS Ant.	2	-	

장비 특징

항목	규격
송신 주파수	Customizable
주파수 허용 편차	±2.1Hz 이내 @ 규정 주파수
송신 출력	900W, 전기적 특성 유지 120% 송출 가능
송신 출력 허용 편차	±5% 이내
점유 대역폭	6MHz 이내
PAPR	13dB 이내(99.9% 기준)
MER	33dB 이상
입력 전원	AC 220V ±10% 단상
소비 전력	3.3kW (Typ)
동작 온도	-10℃ ~ 45℃
장비 크기	1800mm×600mm×900mm (H×W×D)

ATSC 3.0 Modulator-Lite (CL-ATL3000)

휴대용 UHD 모듈레이터

CL-ATL3000은 ATSC 3.0 물리계층 규격(A/321, A/322)을 모두 만족하는 휴대용 송신기로서, 게이트웨이로부터의 STLTP(A/324)뿐만 아니라 외부 GPS 모듈을 통해 SFN 기능을 제공한다. 사용자 편의성을 고려하여 디자인된 MFC 기반 GUI를 통해 모든 V&V 신호들을 쉽게 생성, 편집할 수 있으며, 시험현장에서 UHD 지상파 방송 신호에 대한 시험을 수행하는데 있어 높은 성능과 신뢰성 및 편의성을 제공한다.



CL-ATL3000은 소형 휴대용 장비로 FPGA HW, RF 모듈 그리고 입력 인터페이스를 구성하도록 설계되어 높은 RF 성능, 40dB 이상의 MER뿐만 아니라, 고속 FPGA Configuration 및 SW loading 기능도 제공한다.

SFN/STL 기능 지원과 외부 GPS 수신기를 통해 CL-ATL3000은 동기화가 가능하고, 정확한 레퍼런스 주파수를 제공하며, 10MHz 레퍼런스 클럭 및 1PPS GPS 신호를 외부 장비를 통해 수신할 수 있다. 또한, 3차례에 걸친 V&V 플러그페스트와 현장 실험을 성공적으로 수행하여 정확한 동작 및 송신 기능은 미국, 캐나다 등에 레퍼런스 장비로 수출되어 그 우수성이 검증되고 있다.

ATSC 3.0 Exciter (CL-AE3000)

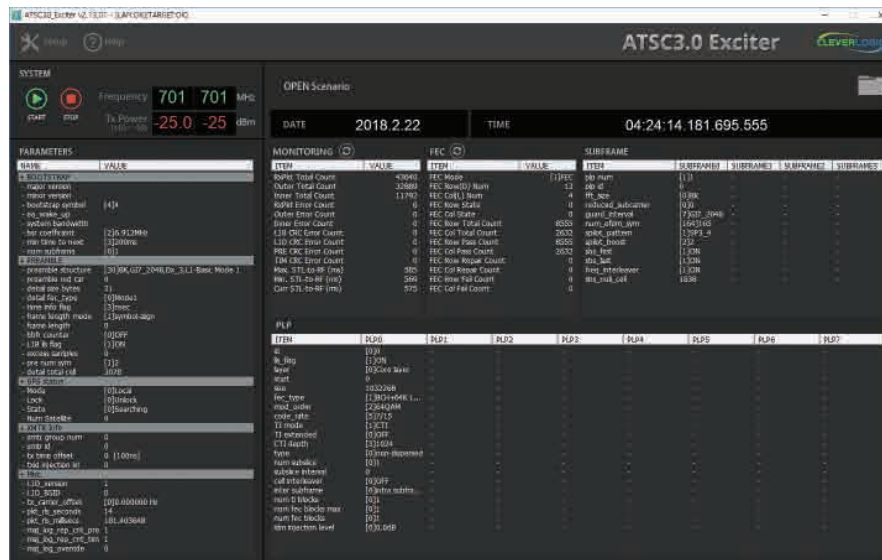
UHD 고성능 엑사이터

CL-AE3000은 ATSC 3.0 물리계층 규격(A/321, A/322)을 모두 만족하는 엑사이터로서, HPA 지원을 위한 고성능 전치보상기(Pre-corrector)를 포함하고 있다. 게이트웨이로부터의 STLTP(A/324) 뿐만 아니라 내부 GPS 모듈과 함께 SFN 및 이를 위한 TxID 기능도 제공하며 사용자 편의성을 고려하여 디자인된 MFC 기반 GUI를 통해 모든 V&V 신호들을 쉽게 생성, 편집한다.



CL-AE3000은 1U 랙 표준에 맞추어 FPGA HW, RF 모듈 그리고 입력 인터페이스를 구성하도록 설계되었다. 높은 RF 성능, 40dB 이상의 MER 및 우수한 적응형 전치보상 기능을 제공할 뿐만 아니라, 고속 FPGA configuration 및 SW loading 기능도 제공된다. 이러한 요소들은 ATSC3.0 지상파 TV 표준의 변화 및 진화에 빠른 대응을 가능하게 하며, 주요 특징은 CL-ATL3000과 같다.

편리한 MFC 기반 GUI 제어 및 모니터링



- L1 시그널링 모니터링 기능
- RF 출력 및 주파수 설정 기능
- 비디오 모드를 위한 IP 패킷 필터링 기능
- GPS 상태 모니터링 기능
- Null bootstrap, 타이밍 지연 모드 기능
- 스펙트럼 표시 기능
- Ripple, shoulder and group 지연 모니터링 기능
- TxID 설정 기능
- ECC 동작 및 모니터링 기능
- MISO 동작 및 모니터링 기능

다양한 OS에서 사용 가능한 MFC 기반의 GUI를 제공하며, GUI를 통해 CL-ATL3000과 CL-AE3000을 쉽게 원격 제어할 수 있다. 사용자는 GPS 상태, L1 신호 및 SFN 옵션과 같은 정보를 모니터링할 수 있으며, RF 출력 설정 및 UHF 대역 주파수를 1MHz 단위로 설정할 수 있다.

ATSC 3.0 Professional Receiver (CL-AR3000)

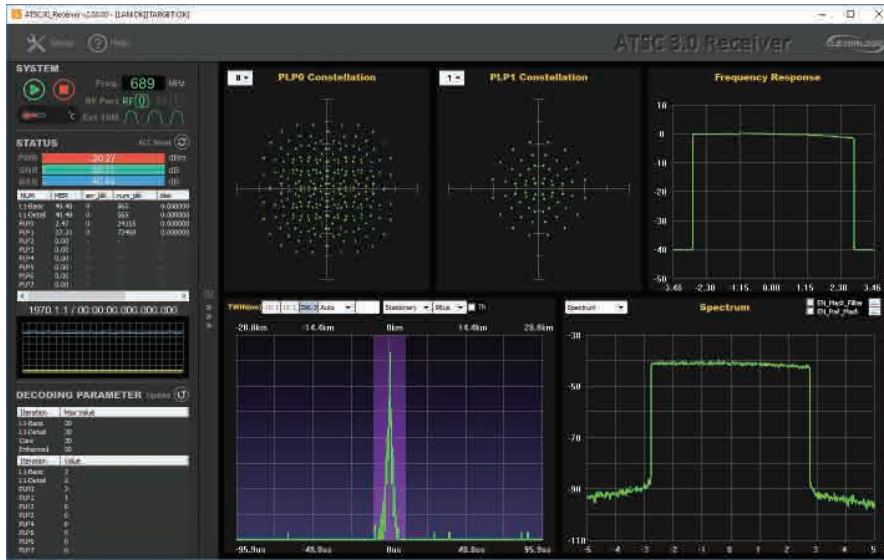
UHD 전문 수신기



CL-AR3000은 ATSC 3.0 물리계층 규격(A/321, A/322)을 모두 만족하는 UHD 전문 수신기로 모든 물리계층(PHY) 관련 정보-스펙트럼, 전력, 주파수 오프셋, 시간/주파수 응답, SNR, MER, 성상도, TxID-를 통해 RF 신호를 분석하고 진단할 수 있다. 고품질의 송신기 신호 (MER>50dB)를 모니터링할 뿐만 아니라 모바일, 고정 필드 측정을 수행할 수 있도록 설계되었다. 또한, 시험현장에서 UHD 지상파 방송 신호에 대한 시험을 수행하는데 있어 높은 성능과 신뢰성을 제공한다.

CL-AR3000은 1U 랙 표준에 맞추어 FPGA HW, RF 모듈 그리고 입력 인터페이스를 구성하도록 설계되었고, 고속 FPGA configuration 및 SW loading 기능을 지원한다. 또한, 3차선에 걸친 V&V 플러그테스트와 현장 실험을 성공적으로 수행하여 정확한 동작 및 안정적인 수신 기능이 검증되었을 뿐만 아니라, 미국, 중국, 일본 등에 레퍼런스 장비로 수출되어 그 우수성이 검증되었다.

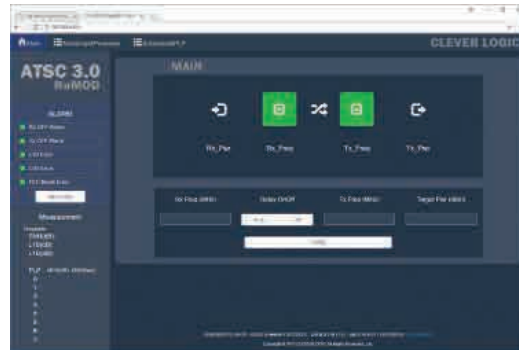
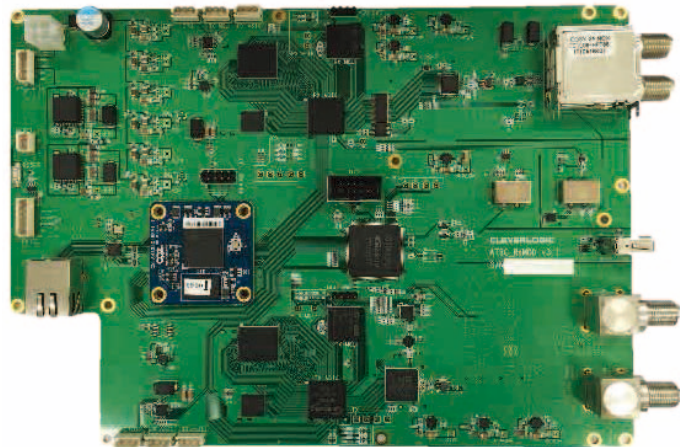
편리한 MFC 기반 GUI 제어 및 모니터링



- L1 시그널링 모니터링 기능
- MER, SNR, Data rate, FER 표시 기능
- 시간, 주파수 응답 기능
- 시간 응답 윈도우 설정 기능
- 스펙트럼 디스플레이 기능
- 성상도 디스플레이 기능
- V&V 또는 비디오 모드 설정 기능
- TxID 프로파일링 기능

다양한 OS에서 사용 가능한 MFC 기반의 GUI를 제공하며, GUI를 통해 CL-AR3000을 쉽게 원격 제어할 수 있다. ATSC 3.0 규격 기반의 최대 8PLP에 대한 L1 시그널링 파라미터들을 모니터링할 수 있으며, 시간/주파수 응답, MER 및 스펙트럼이 디스플레이된다. 특히, ATSC 3.0 표준에서 채택된 LDM을 고려하여, 두 개의 성상도(Constellation) 플롯 기능을 제공한다.

ATSC 3.0 UHD 공시청 신호처리 모듈 (CleverRemod)



WEB 기반 GUI 제어 및 모니터링

강력한 UHD 방송 신호 재구성 모듈

CleverRemod는 ATSC 3.0 물리계층 규격(A/321, A/322)을 모두 만족하는 마스터 안테나 TV 시스템을 위한 리모듈레이터 신호처리기이다. RF 타입 MATV 시스템과 달리, 열화된 채널 및 노이즈 성분의 보정과 보상을 수행하므로, 수신 신호의 품질이 좋지 않은 환경에서도 설치할 수 있으며, low-power gap-filler로 사용될 수 있다. CleverRemod는 수신된 신호를 분석하여 재구성 절차를 통해 보상된 신호를 생성하고 전송한다.

사용자에게 친숙한 WEB 기반 GUI를 제공하여, ATSC 3.0 표준의 기본 파라미터 -SNR, MER, Data rate, L1B&L1D 오류, FEC 블록 오류-를 최대 8-PLP까지 모니터링할 수 있으며, CleverRemod는 프리앰블 및 PLP에서 SNR, MER 및 Data rate와 같은 파라미터를 측정하여 GUI를 통해 디스플레이할 수 있다.

Interview

모든 면에서 해외 제품을 능가하는 ATSC 3.0 Reference 장비 개발을 위해

최영민 (주)클레버로직 대표이사



회사 소개 및 연력을 짧게 서술해주세요.

(주)클레버로직은 방송·통신기술 연구개발 전문기업으로 수년간 대기업 및 출연연구기관과 함께 관련 연구를 수행하며 기술력을 착실하게 쌓아왔습니다. 2008년 회사 창립 후 10년째 되는 2018년의 끝자락에 저희 회사를 소개할 수 있는 기회에 이렇게 지면을 빌어 그동안 관심을 갖고 응원해주신 많은 분께 감사의 마음을 전해 드립니다.

(주)클레버로직은 5개의 기술영역(4G, 5G, 방송, 위성, 시스템)에서 원천기술을 확보해 가며 다양한 사업과 시장에 진출하고 있습니다. 4G 이동통신 관련해서는 LTE 원천기술을 확보하여 IoT용 M2M 단말 및 TETRA 대역의 eIoT 칩셋을 개발하고 있습니다. 5G 이동통신 관련해서는 Pre-5G로서 세계 최초

의 mmWave를 이용한 이동무선백홀 기술로 서울 지하철 BMT를 성공적으로 수행하여 서울시 공공 Wi-Fi에 사용될 예정입니다. 그 밖에 위성, 시스템 사업에도 꾸준히 연구개발을 수행하고 있습니다.

2015년, UHD 방송 관련 원천기술 확보를 시작으로 방송 시장에 진입하였습니다. 세 차례에 걸쳐 진행된 V&V 플러그페스트와 국내외 방송사와의 협업 및 필드 시험을 통해 세계적인 수준의 기술력을 검증받았으며, 그 결과 미국, 중국, 캐나다, 일본 등에 ATSC 3.0 관련 레퍼런스 장비를 수출하기 시작하였습니다. 현재 KBS에서 UHD TV 송신기 인증을 받고 장비를 제공하고 있을 뿐만 아니라 Exciter, 전문 수신기, UHD 공청 신호처리 모듈 등의 다양한 제품군을 시장에 선보이고 있습니다. 이를 통해 활발하고 안정적인 국산방송장비 생태계 구축에 기여할 수 있기를 기대합니다.

소개하신 제품의 개발배경과 과정에 대해 말씀해주세요.

CL-TR900PR-UHD 및 CL-ATL3000, CL-AR3000, CleverRemod 등은 ETRI와 공동개발 과정에서 탄생한 제품들입니다. ETRI에서 ATSC 3.0 기술 및 표준화를 이끌어 가는데 보조를 맞추어 가는 과정에서 원천 기술들을 확보하고 이들 제품들의 기반이 마련되었으며, 그 후 KBS 및 여러 관련 기관들의 도움으로 여러 가지 실제(필드) 상황에서의 기능 안정화 및 고도화 과정을 거쳐서 상용제품들을 비교적 빠른 시간 안에 만들 수 있게 되었습니다.

KBS 인증센터의 인증 과정과 인증 후 개선된 내용으로는?

CL-TR900PR-UHD 제품은 RF 출력 1kW 급 제품으로 기능 동작도 중요하지만, 여러 가지 환경(고온, 저온, RF 간섭, 정전)에서의 안정성도 매우



중요합니다. KBS 인증 초기에 정전 상황에 대비한 시험을 한 직후, 장비 고장이 발생해서 밤새워서 문제를 해결한 기억이 있습니다. KBS 인증 과정에서 여러 가지 환경에 대한 시험을 진행하면서 문제점을 하나하나 발견하고 해결함으로써 상용제품으로써의 안정성 확보에 큰 도움이 되었습니다.

향후 제품 개발 계획으로는?

당사에서는 ATSC 3.0 기반의 SFN 방송에 필요한 여러 가지 시험 장비 및 측정 장비를 만들어 보급하여 저가 해외 장비들을 대체하여 ATSC 3.0의 Reference 장비로 자리 잡을 수 있도록 노력할 계획입니다. 또한, 국산 제품은 성능과 안정성이 떨어진다는 부정적인 고정관념을 없애기 위해 노력할 것입니다. 2018년 말에 CL-TR900PR-UHD 장비가 KBS 백련 사이트에 설치되어 운용하게 되는데, 장기간의 운용 결과를 통해 당사 장비의 송출 신호 품질, 소비 전력, 발열, 소음, 고장, 운용 편의성 등 모든 면에서 해외 제품을 능가한다는 데이터를 얻을 수 있다고 강하게 기대합니다. 

유료 OTT 서비스, 누가·어떻게 보고 있을까



들어가며

2018년은 동영상 시장이 급격하게 성장하며 국내에서도 OTT 서비스에 대한 인식과 이용률이 모두 높아진 한 해였습니다. 전 연령대에서 유튜브 이용이 증가했고, 넷플릭스는 통신사와 함께 공격적인 마케팅을 펼쳤으며, 스마트폰 데이터요금은 동영상 시청이 부담되지 않도록 개편되는 등 미디어 업계는 온라인 동영상 중심으로 서비스를 개편하고 있습니다. **12월 트렌드 리포트는 한 해 동안 조사·연구된 국내외 OTT 서비스 분석보고서를 보다 쉽게 정리해보고, 실제 OTT 서비스 화면을 보며 내용적인 측면을 비교·분석해보았습니다.**

국내 OTT 서비스 이용 현황

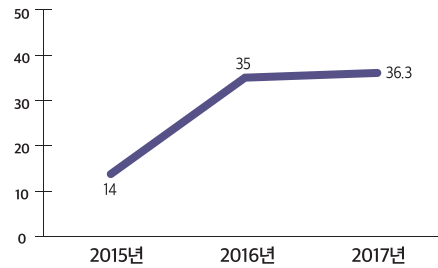
OTT 서비스란?

정보통신정책연구원(KISDI)에서는 OTT 서비스를 ‘온라인 동영상 제공 서비스’라고 정의하고 있습니다. 좀 더 구체적으로는 ‘케이블TV나 IPTV 또는 위성 방송 서비스가 아닌 지상파TV 방송사, 케이블TV 사업자, 통신회사나 인터넷 포털에서 온라인으로 제공하는 서비스로 실시간 방송이나 VOD 등을 사용할 수 있음’이라고 안내하고 있으며, ‘PC나 각종 스마트기기(스마트폰/태블릿PC) 등에서 사용할 수 있으며, 동일한 동영상을 언제, 어디서나 시청할 수 있는 서비스’라고 정의하고 있습니다(KISDI, 2018a). 본 고에서는 KISDI의 개념적 정의를 따르도록 하겠습니다.

OTT 서비스 이용 관련 주요 통계

정부 및 관련 기관에서 2016년부터 OTT 서비스 조사를 시도하고 있지만, 아직까지 OTT 서비스에 대한 정확한 법적 정의가 없고, 서비스 형태마저 계속해서 변화하고 있어, 국내 OTT 서비스 이용자 규모에 대한 증가 추이는 정확히 알 수 없는 상태입니다(방송통신위원회, 2017a). 참고로 방송통신위원회에서 비교적 최근 조사한 ‘2017년도 방송시장 경쟁상황 평가’에서도 OTT 서비스 분석은 ‘기타 이슈’로 분류되어 있습니다. 그만큼 국내 OTT 시장은 조사를 실시할 법적·개념적 기준이 마련되어 있지 않은 상태라는 의미입니다.

대신 KISDI에서는 ‘방송 매체 이용행태 조사’를 통해 OTT 서비스 이용률을 파악하고 있습니다. OTT 서비스 이용률은 2015년에는 14%, 2016년에는 35%로 급격히 증가했고, 2017년에는 36.3%로 소폭 상승했습니다. 2015년과 비교하면 2년 만에 OTT 이용 경

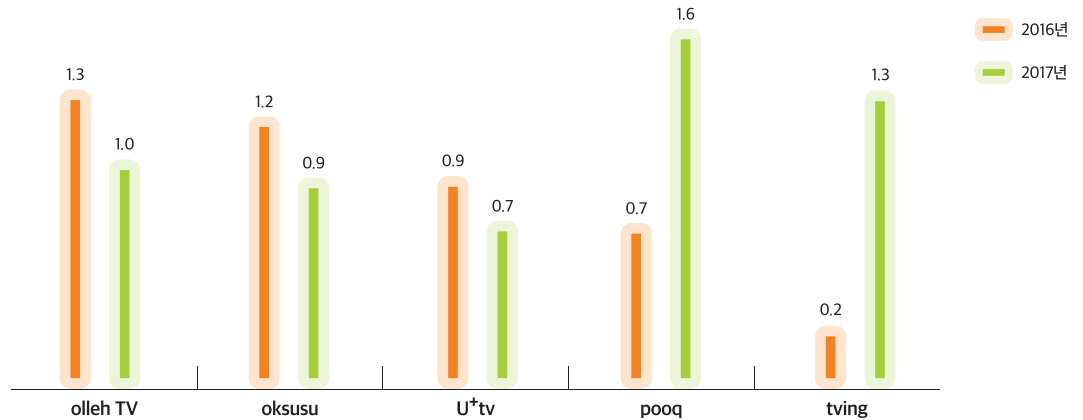


2015~2017 국내 OTT 서비스 이용률 추이
/ 출처 : 2015, 2016, 2017 방송 매체 이용행태 조사 (KISDI)

험이 넓게 확산되고 있음을 알 수 있습니다.

OTT 분석 보고서에 따르면(KISDI, 2018c), 주5일 이상 OTT를 이용하는 비율은 전년 대비 6.7%p 증가한 30.8%로 나타났습니다. OTT 서비스는 스마트 기기(97.9%)를 통한 시청이 압도적으로 높았으며, 이용 장르는 오락/연예(49.0%), 드라마(20.9%), 뉴스(14.8%), 스포츠(13.8%), 영화(12.9%) 장르 순으로 나타났습니다.

개별 서비스의 이용률은 유·무료 간 차이가 크게 나타났습니다. 유튜브, 페이스북, 네이버TV 등 무료 서비스의 이용률이 전체적으로 높았지만, 이 중에서도 유튜브가 33.7%로 압도적으로 높은 이용률을 보였습니다. 참고로 3순위인 네이버TV의 이용률은 6.6%에 불과합니다. 유료 OTT 이용자는 전체 OTT 이용자 중 단 5.7%에 불과한 실정입니다(전년 대비 1%p 증가). 2015년 이후 전체 OTT 이용률 증가폭과 비교하면 여전히 유료 OTT 이용률은 낮은 편이라고 볼 수 있겠습니다.



OTT별 정액제 또는 유료 이용률(중복응답) / 출처 : 온라인 동영상 제공 서비스(OTT) 이용 행태 분석 (KISDI, 2018C)

유료 OTT 서비스 중에서도 실제 '유료 이용률'이 높은 상위 5개 서비스는 폭, 티빙, 올레TV, 옥수수, 비디오포털 순으로 나타났습니다. 2016년에는 통신사 OTT의 이용률이 더 높았지만, 2017년에는 폭과 티빙의 유료 이용 비율이 더 높아졌다고 합니다. 보고서에서는 그 이유로 지상파나 케이블TV 채널의 경쟁으로 질 높은 콘텐츠가 제작·공급되어 이용자들의 유료 결제를 유도한 것으로 분석하고 있습니다(KISDI, 2018c).

유료 OTT 서비스 Top 5 비교분석

방송통신위원회나 정보통신정책연구원 등 정부·기관 분석 보고서를 살펴보면 공통으로 'OTT 서비스제공사업자에 대한 기준·정위가 불명확한 상태'라는 점을 언급하고 있습니다. 현재 국내 OTT 서비스는 콘텐츠 제작 형태, 비즈니스 모델 등에 따라 서로 다른 범주에 속하기 때문에 이것을 하나의 기준으로 정의하는 것은 대단히 어려운 일입니다. OTT 서비스에 대한 법적 또는 절대적인 분류 기준이 부재한 상태이지만, 정부 및 기관에서는 매출액 기준 상위 14개 서비스를 운영 주체에 따라 다음 페이지의 표와 같이 분류하여 다양한 조사를 시도하고 있습니다.

방통위에서는 표의 14개 서비스가 국내 OTT 서비스 전체 매출의 97% 이상을 차지하고 있는 것으로 추정하고 있습니다(방송통신위원회, 2017a). 이 중 이용률 Top 5 서비스로는 유튜브, 네이버TV, 카카오톡, 곰TV, 아프리카TV 순이고, 유료 이용률을 놓고 살펴보면 폭, 티빙, 올레TV, 옥수수, U+ TV 순으로 나타났습니다. 본 고에서는 지상파 채널의 실시간 서비스와 VOD를 모두 제공하는 폭, 올레TV, 옥수수, 비디오포털과 지상파 채널은 제공하지 않지만 OTT 유료 서비스 이용률 Top 5에 들어가는

운영주체	OTT서비스명	제공사업자	지상파 채널 ¹⁾ 실시간 제공 수	지상파 VOD 서비스 제공 여부
방송사업자	폭	콘텐츠연합플랫폼	6	○
	티빙 ²⁾	CJ E&M	0	×
	에브리온	에브리온TV	1	×
	텔레비	KT스카이라이프	3	○
통신사업자 ³⁾	올레TV	KT	2	○
	옥수수	SKB	2	○
	비디오포털	LG U+	2	○
포털	네이버TV	네이버	0	○
	카카오TV	카카오	0	×
독립 플랫폼 ⁴⁾	유튜브	Google	0	×
	곰TV	곰앤컴퍼니	0	○
	판도라TV	판도라티비	0	×
	넷플릭스	Netflix	0	○
	왓차플레이	PROGRAMS	0	○

운영주체에 따른 OTT서비스 분류와 지상파 채널 실시간 서비스·VOD 제공 여부

/ 출처 : 주요 OTT 서비스와 영상콘텐츠 제공 현황 및 모니터링 정례회의 필요성(KISDI, 2018D). 재구성

1)지상파 채널 : KBS1, KBS2, MBC, SBS, EBS1, EBS2, OBS (7개)

2)티빙은 지상파 실시간·VOD 서비스는 미제공이나 CJ E&M의 실시간 채널 및 VOD 서비스 제공

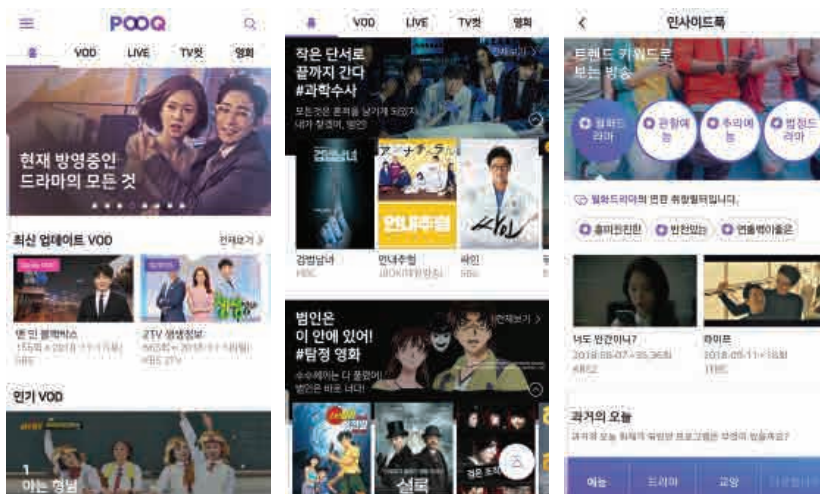
3)올레TV는 지상파 3사 프로그램 중 SBS VOD만 제공하며, 옥수수는 지상파 3사 프로그램 중 SBS VOD만 제공하지 않음

4)지상파 채널의 저녁 뉴스 실시간 스트리밍은 포함하지 않음

티빙까지 살펴보도록 하겠습니다.

전 연령층에서 스마트폰을 통한 온라인동영상 시청 비율이 압도적으로 높았던 조사결과를 반영하여, 국내 OTT 서비스 비교 화면은 모두 스마트폰 서비스를 기준으로 캡처했음을 밝힙니다.

폭



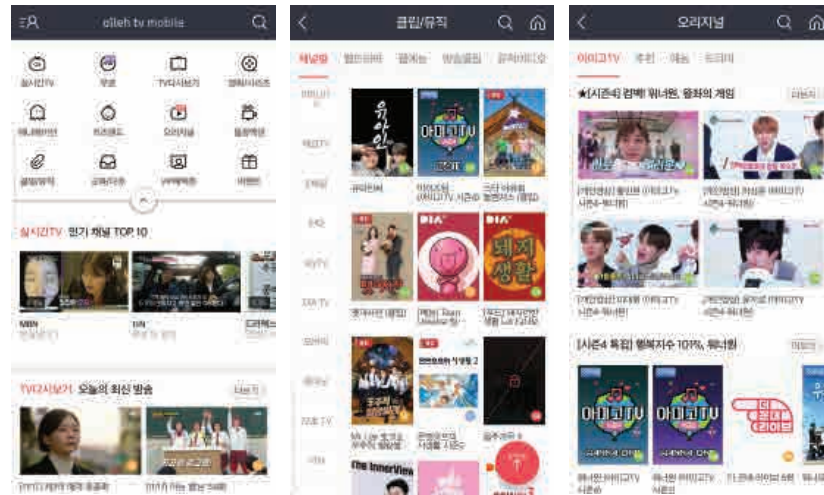
폭 메인, 테마별 콘텐츠 큐레이션, 인사이드폭 서비스 화면

AI 서비스와 결합해 트렌드 키워드에 맞는 콘텐츠를 제안(‘인사이드폭’ 서비스)하는 등 전체적으로 이용자 편의성을 높인 것이 특징입니다.

폭은 지상파 합작법인이 운영하는 만큼 지상파 3사의 4개 채널을 실시간 서비스하는 유일한 OTT 서비스이고, 다양한 채널을 실시간 서비스한다는 점, 개편을 통해 맞춤형 큐레이션을 강화했다는 점은 큰 강점이나 최근 인기 프로그램을 제작하는 CJ E&M 채널의 방송은 시청할 수 없다는 것은 아쉬운 점으로 남습니다.

폭(POOQ)은 지상파 3사가 공동 출자한 합작 법인 ‘콘텐츠연합플랫폼’이 운영하는 OTT 서비스입니다. 초기에는 지상파 방송 채널만 서비스했지만 현재는 종편, 영화 등 CJ E&M 채널을 제외한 80여 개 채널을 서비스하고 있습니다. 올해 4월 전면적인 개편을 통해 동영상 재생 시 편의성 및 콘텐츠 큐레이션 기능을 강화하고,

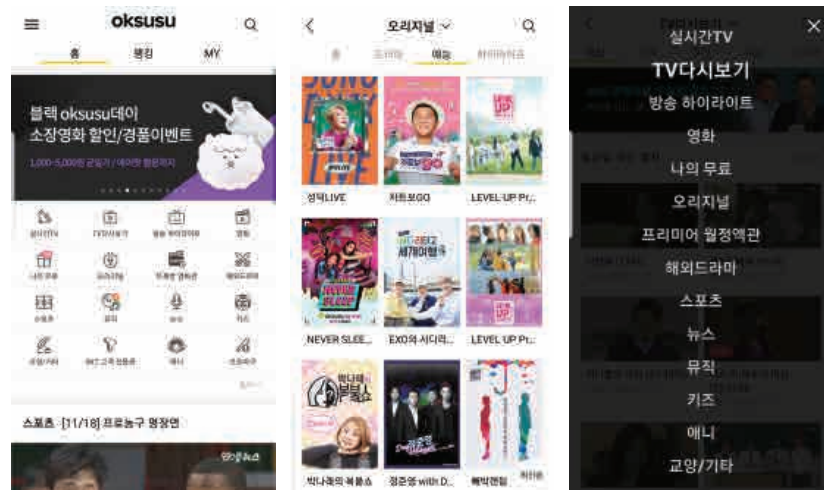
올레TV



올레TV 메인, 클립콘텐츠, 오리지널콘텐츠 '아미고TV' 서비스 화면

제작하고 있는 것이 특징입니다. 그중에서도 무료 오리지널 콘텐츠로 아이돌 전문 예능 프로그램 '아미고TV(아이돌에 미치고)'를 최근 시즌4까지 선보이며 Z세대 고객을 확보하고 있습니다. 개인적으로 아미고TV는 워너원 등 두터운 팬층을 확보한 아이돌을 소재로 모바일 최적화 콘텐츠로 제작되었기 때문에 Z세대에게 빠르게 어필할 수 있었고, 팬들은 인스타그램·페이스북 등 SNS를 통해 아미고TV '짤'을 재확산시키는 등 동영상 시대에 걸맞은 형태의 '덕질' 문화를 만들어냈다고 생각합니다.

옥수수



옥수수 메인, 오리지널콘텐츠-예능 화면, 메뉴 이동시 UI 화면

스의 메뉴 이동 시 나타나는 UI와 동일합니다. 옥수수가 '무제한 영화관', '해외 드라마' 전용관을 메인에 배치한 이유는 '궁극적인 지향점이 넷플릭스와 같은 모습이 아닐까'하는 생각이 들었습니다.

옥수수 역시 방송 실시간 서비스와 VOD 제공하는 것을 넘어서 드라마-예능 중심의 오리지널 콘텐츠 제작에도 힘쓰고 있습니다. 올레TV와 비슷하게 '성덕LIVE', 'EXO의 사다리타고 세계여행' 등 아이돌 중심의 콘텐츠도 제작하고, 아이돌에만 의존하지 않고 한편으론 박나래·조세호 등 인기 있는 연예인 1인 중심의 콘텐츠도 선보이고 있습니다. '박나래의 복불쇼'는 올 한 해 SNS 상에서 많은 화제가 되기도 했습니다. 옥수수는 올해 2분기 가입자 수가 941만 명을 기록하며 지난해보다 22.1% 증가한 성장세를 보이기도 했습니다.

올레TV 모바일은 KT의 OTT 서비스입니다. 지상파 3사 중 SBS VOD만 시청할 수 있는 점은 아쉽지만, 다양한 영화·키즈 콘텐츠를 제공하고 있으며, 다이아 TV·72초TV 등과의 제휴를 통해 모바일 클립콘텐츠를 폭넓게 제공하고 있습니다. 또 올레TV모바일은 OTT 서비스 중 오리지널 웹드라마·웹예능을 가장 많이

옥수수는 SKB의 OTT 서비스로, 올레TV와는 다르게 SBS를 제외한 KBS, MBC 프로그램의 VOD를 제공합니다. 메인 메뉴에서 차별화된 점은 '무제한 영화관', '해외드라마' '프로야구' 전용관이 있다는 점입니다. 흥미로운 점은 옥수수에서 최상단 메뉴를 터치하면 사진 맨 우측과 같은 화면이 나오는데, 이는 넷플릭

비디오포털



비디오포털 메인, 시대별 영상 서브메인, 아이돌LIVE 서비스 화면

LG U+는 '비디오포털'이라는 서비스명답게 다양한 주제의 동영상을 서비스하고 있습니다. 메인 메뉴만 봐도 TV 프로그램을 비롯한 영화·스포츠·키즈 등 다른 서비스와 동일한 메뉴 외에 '팟빵', '아프리카TV', '19금', '시대별 영상' 등 다른 OTT에서 제공하지 않는 다양한 영상과 서비스를 하나의 앱에 모두 담은 모습이었습니

다. 이것으로 끝나지 않고 좌측 사이드 메뉴를 통해 '스포츠레슨', '아트&클래스', '초중고 교과', '오늘의 화제' 등 더 많은 동영상을 제공하고 있습니다.

이 중 '시대별 영상'은 국내의 역사적 사건을 중심으로 관련 영상을 큐레이션한 점이 아주 독특한 메뉴입니다. 방송 프로그램, 방송 클립, 영화, 강의 영상 등을 구분하지 않고 역사적 사건만을 중심으로 엮어두어 이용자의 호기심을 불러일으키기 때문입니다.

다른 통신사업자 OTT 서비스와 달리 비디오포털은 아이돌 전용 메뉴나 채널이 없습니다. 그 이유는 최근 아이돌 전용 앱 '아이돌Live'를 별도로 출시했기 때문입니다. '아이돌Live'에서는 특정 멤버만 골라 본다거나, 특정 카메라 위치의 영상만 볼 수 있는 등 LG U+만의 차별화된 아이돌 특화 서비스를 제공하고 있습니다.

많은 동영상 수, 다양한 서비스에도 불구하고 개인 맞춤형 큐레이션이 부족한 것은 '비디오포털'의 아쉬운 점으로 남습니다.

티빙

마지막으로 티빙은 CJ E&M이 제공하는 OTT 서비스로, 지상파 실시간 및 VOD는 서비스하지 않지만 tvN, Olive, 다이아TV 등 CJ E&M 계열 및 종편 채널을 제공합니다. 메뉴는 군더더기 없이 라이브, 다시 보기, 영화, 픽클, 키즈, 매거진까지 6개로 구분됩니다.

이 중 '픽클'은 티빙에서 제공하는 콘텐츠 큐레이션 서



티빙 메인, 픽클 초기 접속화면, 픽클 서비스 화면

비스입니다. 초기접속 시 가운데 사진처럼 이용자 취향을 나타낼 수 있는 다양한 태그가 나오고, 이것을 선택 또는 미선택하면 맨 우측과 같은 픽클 서비스 홈이 나옵니다. 이용자의 관심과 선택에 따라 콘텐츠를 큐레이션하는 점은 폭 서비스와도 비슷하게, 개인 맞춤형 큐레이션에 대한 폭과 티빙의 이용자 만족도는 조금 더 지켜봐야 하는 부분입니다.

정리하며 - 국내 OTT 서비스가 급성장한 이유

국내 OTT 서비스 시장이 활성화된 이유에는 여러 가지가 있겠지만, 스마트폰 이용 보편화, 무제한 데이터요금의 등장, 1인 가구의 증가, 동영상 사업자들의 위기의식 등이 복합적으로 작용한 결과라고 보입니다.

우선 스마트폰이 전 연령대에서 보편화되고, 요금이 전화/문자에서 데이터 중심으로 개편되는 움직임 속에서 인터넷 시장 역시 모든 것이 모바일 중심으로 빠르게 변화했습니다. 사람들은 이전보다 쉽게 동영상을 공유하고 시청할 수 있게 되었고, 이 틈을 타 무료 동영상 플랫폼인 유튜브는 사람들의 시간을 단숨에 사로잡았습니다. 지난 7월호 트렌드리포트에서 살펴봤듯, 유튜브는 이제 10대부터 60대까지 이용하는 '라이프 스타일 앱'이 되었습니다. 이런 상황이다 보니 국내 OTT 사업자들은 어찌 보면 뒤늦게 동영상 서비스를 강화할 수밖에 없는 입장이 되었습니다.

다음으로 TV를 시청하지 않는 10~30대와 1인 가구의 증가를 들 수 있겠습니다. 이제 젊은 세대는 TV 앞을 떠나 모바일기기로 자유롭게 동영상을 시청합니다. 이때 방송사에서 유념할 부분은 젊은 세대가 'TV를 시청하지 않는 것'이 '방송 프로그램을 시청하지 않는다'는 의미는 아니라는 점입니다. 즉, 1인 가구는 TV로 시청만 하지 않을 뿐, 기존 방송사 프로그램은 다른 매체를 통해 계속해서 시청하고 있습니다. 이 때문에 앞서 살펴본 상위 5개 OTT 서비스는 모두 기존 방송사의 인기 콘텐츠를 전략적으로 큐레이션하고 있습니다(참고로 유튜브는 이와 반대로 국내 방송콘텐츠를 우대하지 않습니다.).

마지막으로 동영상 사업자들의 위기의식에서 비롯된 국내 동영상 시장 활성화를 언급하고 싶습니다. 요즘엔 지상파 방송사에서 웹 전용 채널을 개설하고 모바일 콘텐츠를 적극적으로 생산하지만, 초기 스낵컬처 시대를 이끈 것은 통신사와 유명 포털이었습니다. 과거에는 짧은 길이로 B급 감성을 가진 동영상 콘텐츠가 인기였다면, 최근에는 중소 동영상 사업자 간 경쟁이 강화되면서 짧은 길이임에도 불구하고 고퀄리티의 동영상을 활발히 제작하게 되었습니다. 여기에 넷플릭스가 국내에 진출하며 한국 오리지널 콘텐츠에 대폭 투자하니, 통신사업자들까지 오리지널 콘텐츠 제작에 앞다투어 투자하는 등 전체적으로 국내 동영상 산업이 탄력을 받은 상태입니다.

흥미롭게도 지금까지 살펴본 국내 주요 OTT 서비스 중 최상위 인기 채널(지상파 3사, 종편, CJ E&M)을 모두 제공하는 서비스는 없습니다. 앞으로 이 모든 채널을 제공하는 OTT 서비스가 생겨난다면 우리나라에서도 코드커팅이 빠르게 진행될 수도 있습니다. 실제로 '2017년도 방송시장 경쟁상황 평가'에서 유료 OTT 이용자는 무료 이용자에게 비해 'OTT 서비스가 유료방송을 대신할 수 있다'고 응답한 비율이 높았습니다. 최근 기사에서는 LG U+와의 제휴로 넷플릭스가 TV까지 진출하면서 지상파, 유료방송사업자, 통신사는 각자 운영하고 있는 OTT 서비스를 통합하는 방안까지 모색하고 있다고 합니다(PD저널, 2018.11.19.). 쉽지 않은 일이겠지만 최상위 인기 채널을 모두 제공하고, 재미있는 오리지널 콘텐츠를 확보한 '공룡 OTT 서비스'가 탄생할 수 있을지 귀추가 주목됩니다. 🐉

참고자료

방송통신위원회 (2017a). 2017년도 방송시장 경쟁상황 평가

방송통신위원회 (2017b). 방송통신 분야 환경변화에 따른 주요 이슈 분석 및 정책방향 연구

정보통신산업진흥원 (2018). 국내외 OTT 서비스 현황 및 콘텐츠 확보 전략 분석

정보통신정책연구원 (2018a). 2017 방송 매체 이용행태 조사

정보통신정책연구원 (2018b). 글로벌 OTT 사업자의 국내 진입에 따른 미디어 생태계 영향

정보통신정책연구원 (2018c). 온라인 동영상 제공 서비스(OTT) 이용 행태 분석

정보통신정책연구원 (2018d). 주요 OTT 서비스의 영상콘텐츠 제공현황 및 모니터링 정례회의 필요성

위기가 컸던 국내 OTT 시장, 넷플릭스 대항마 세우나 (PD저널, 2018.11.19.)

PTP in Broadcasting Industries

지난 15일 방송회관에서 열린 독일 마인버그 사의 'IEEE 1588 for Broadcasting Industry' 세미나는 All-IP 기반 UHD 방송시스템을 이미 구축했거나 또는 계획 중에 있는 방송사 장비구매, 기술기획, 송출운용 담당자 등을 위해 마련되었다. 빈자리를 찾아보기 어려웠으며 오전부터 오후 늦게까지 진행된 이번 세미나에 참석한 모든 이들의 기대와 관심이 그 어느 때보다 높아 보였다. 1979년 Werner와 Günter Meinberg에 의해 설립된 마인버그는 Sync(동기화) 전문 제조업 기반의 통신회사였다. 통신장비 전문회사답게 발전, 송/배전 등의 전력 산업 및 스마트 그리드를 위한 정확한 타이밍 기술을 바탕으로 현재는 IT 네트워크와 DB에서의 정확한 동기화를 위한 솔루션을 방송 산업에 접목시키며 그 영역을 확장하고 있다.



마인버그의 방송용 'IEEE 1588' 세미나

그런 마인버그가 방송에 눈독을 들이는 이유는 바로 미디어 산업이 지금의 고화질 4K UHD를 넘어 8K, VR, 홀로그래프와 같은 실감 몰입형 넥스트 미디어로 진화될 것으로 예상되기 때문이다. 다시 말해 SDI 동축에서 IP 이더넷 케이블로 변화를 꾀하고 있는 방송사의 고민이 곧 수익원인 셈이다.

이를 이해하기 위해 조금 기술적 배경을 살펴보자면 지금까지 전형적인 방송사에서는 가장 많이 사용되는 국제표준인 SDI(Serial Digital Interface)가 주를 이뤄왔다. SDI는 비디오 전송 포맷으로 과거 SMPTE-

259M(SD), 292M(HD), 424M(FHD)을 거쳐 현재는 4K 전송을 위한 SMPTE 2082(12G-SDI)까지 표준이 제정되었다. UHD(2160p, 60Hz) 신호를 비압축으로 전송하기 위해 대략 12G가 필요하며 단일 12G-SDI 또는 Quad-3G(424M) 4가닥($2.970\text{G} \times 4 = 12\text{G}$)을 선택해야 하는 부담이 있다. Quad-3G는 기존 시스템과의 호환성과 친숙함이 최고의 장점이나 복잡성과 속도 한계가 치명적인 단점이 된다. 그래서 등장한 것이 Video over IP 방식이다. 이미 20년 전부터 IP는 SDI의 전송속도를 넘어서기 시작하였다. 2000년대 초 IP는 1G에서 계속 진화되어 현재 UHD의 12G에 버금가는 10G 속도를 이뤄냈다. COTS(Commercial Off-The-Shelf) 이더넷 상용장비가 1G→10G→25G→40G 순으로 가다 보니 10G 이더넷 케이블에 12G 신호를 압축하여 전송하는 방식인 TICO(GV), LLVC(SONY) 등이 등장하였고 관련 표준으로 SMPTE 2022-1(FEC), -2(TS/IP 패키징)를 거쳐 SMPTE 2059-1, 2(Sync)까지 제정되었다. 바로 이 SMPTE 2059-2가 정밀 시간 전송 프로토콜 PTP(Precision Time Protocol)이며 IEEE 1588로도 정의되어있다. 실제로 네트워크 하드웨어 장비 사이에서 둘 이상의 시각을 비교하거나 시간을 계산할 때 편리하게 사용하기 위해 고안된 PTP의 타임스탬핑(Timestamping)은 마이크로초를 초과하여 나노초 단위까지 정밀도가 가능하다.

	IRIG	NTP	PTP
Typical accuracy	1μs	1 ms	<1μs
Network characteristics	Dedicated coaxial cables	LAN, WAN	LAN
Self calibrating	No	Yes	Yes
Specialized hardware	Yes	No	Yes

IRIG, NTP, PTP 특징 비교

동축 케이블에 특화된 IRIG가 1마이크로초이고, LAN이나 WAN에서 쓰이는 NTP가 1밀리초인 것을 보면 PTP가 최소 1000배 이상 정확한 프로토콜임

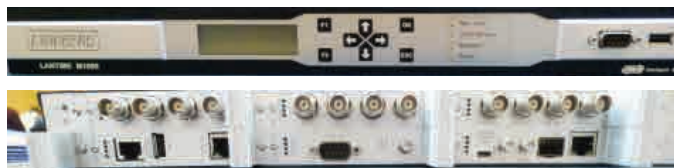
이 틀림없다. 마인버그의 PTP는 정밀도를 보장하기 위해 OSI-7 Layer 중 데이터링크 계층에서는 상호 통신을 위해 48bit MAC(Media Access Control) Address를 사용하게 되고 마스터 클럭에 연결된 물리계층에서 슬레이브 클럭에 연결된 또 다른 물리계층까지 Sync 메시지를 전송할 때 서로 다른 MAC 사이에서 Queue와 물리계층 사이에서 피드백된 Transparent 클럭 스위치를 사용하여 Offset 값을 보정해 주기에 높은 정밀도가 가능하다.

마인버그 사의 IMS(Intelligent Modular Sync System) 시리즈는 지능형 모듈러 타입의 동기화 시스템은 핫-스왑핑 및 필드 확장 기능을 지원하며 4개(IMS-1000)부터 10개(IMS-3000)까지 추가할 수 있다. 이미 다양한 출력을 지원하는 모듈이 출시되어 있으며, 향후 시장 필요에 따라 더 많은 신호와 물리적 인터페이스를 추가한다는 계획이다. 상세 특징은 다음과 같다.



LANTIME-M3000 Front & Rear Panel

- 10개의 확장 슬롯(I/O 모듈용)
- 최대 40개의 Pulse/Frequency 출력 지원(PPS, 10MHz)
- 최대 40개의 NTP 포트(기가비트) 출력 가능
- 최대 40개의 IRIG-B 출력 지원
- 최대 20,480의 PTP Clients 지원
- 최대 4개의 Power Supply 장착 가능
- 다양한 오실레이터 옵션(TCXO, OCXO, 루비듐)

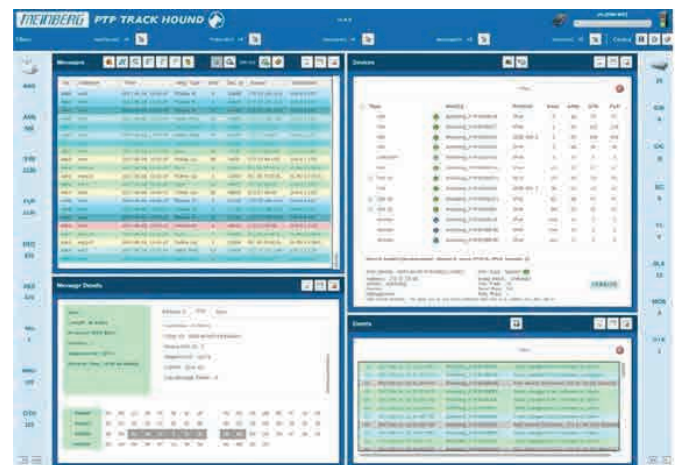


LANTIME-M3000 Front & Rear Panel

- 4개의 확장 슬롯(I/O 모듈용)
- 최대 16개의 Pulse/Frequency 출력 지원(PPS, 10MHz)
- 최대 16개의 NTP 포트(기가비트) 출력 가능

- 최대 16개의 IRIG-B 출력 지원
- 최대 8,192의 PTP Clients 지원
- 2개의 Power Supply 장착 가능
- 다양한 오실레이터 옵션(TCXO, OCXO)

또한 마인버그는 세미나의 마지막 부분을 자체 소프트웨어 PTP 모니터링 툴을 소개하는데 할애하였다. NetSync Monitor는 모니터링 정보 시각화가 가능하고 여러 개의 개별 PTP 노드 모니터링을 지원하는 웹기반의 응용 프로그램이다. 또한 NTP 클라이언트, PTP 슬레이브 및 PPS 신호를 혼합하여 구성이 가능하고 무엇보다 모니터링 데이터값을 보관하는 기능이 제공되므로 관리자 이력을 파악하는데 큰 도움을 줄 수 있는 장점이 있다. PTP TRACK HOUND는 상세한 메시지를 확인할 수 있기에 PTP에 특화된 와이어샤크(프로토콜 패킷 애널리저)라 볼 수 있으며 누구나 다운받아 사용할 수 있는 프리웨어라는 점을 강조하였다.



마인버그 SW PTP TRACK HOUND 데모 화면

PTP는 기존 SDI 시스템에서 동기 신호원이 다른 신호들을 믹싱할 때 기준이 되는 레퍼런스 발생 장치에 주파수나 위상을 강제로 맞춰주는 Generator Locking Device의 기능이 IP 네트워크에서 이뤄지므로 'Genlock over IP'라고도 부른다. SMPTE ST 2059-2는 IPv4와 미래를 위한 IPv6까지 매핑이 가능하게 설계되어 있으며 기기 간 연결 뒤 5초 이내에 최소 1마이크로초 이하 단위의 동기화가 목표이다. 그렇기에 향후 방송시스템이 All-IP로 가게 된다면 GPS와 병행(예: Priority1-GPS, Priority2-PTP)하여 쓰일 것으로 보인다. GPS가 아무리 안정적이고 신뢰성이 뛰어난 시스템이라 할지라도 모든 장비에 리시버를 장착할 수 없는 물리적 제약이 존재하는 한, 많은 방송사에서는 시간, 주파수, 위상 등 장비 간 정합 시 PTP가 유용하게 쓰일 것으로 예상된다. 

GPI controller (Auto scheduler) 개발 - 2

Flask와 Pandas 라이브러리를 이용한 프로그램

지난 10월호에 이어서 편의를 위해 추가한 web application part에 대해 자세한 설명을 하겠다.

Python(파이썬)만으로 구성된 스케줄러는 콘솔 창에서 동작하기 때문에 사용자 접근성이 낮다. 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)가 필요한데 어디서나 접근이 가능하고 유지보수가 용이한 점 때문에 웹 인터페이스를 선택하게 되었다. 파이썬 기반의 Web Framework는 Django(장고), Flask(플라스크), Pyramid(피라미드), Tornado(토네이도), Bottle(보틀) 등 이외에도 수많은 Framework들이 있었지만 초보자에게는 문서화가 잘 되어있는지, 배우기가 쉬운지가 제일 중요한 선택요소였다. 우리는 파이썬과의 연계, 확장이 가능한 파이썬 기반의 Framework인 플라스크로 개발을 진행하였다.

플라스크는 장고와 함께 파이썬 웹 개발을 대표하는 프로젝트 중 하나이다. 최소한의 기능만을 제공하여 유연하게 애플리케이션 작성이 가능하며 구인/구직 사이트로 유명한 LinkedIn(링크드인)이나 이미지 포털인 Pinterest(핀터레스트) 등이 플라스크를 이용해서 개발되었다. 좀 더 대중적인 장고를 사용하지 않은 이유는 작성해야 하는 코드가 더 적고 규모가 작은 애플리케이션을 만드는데 적합하다고 생각했기 때문이다.

웹에서 구현될 기능은 크게 세 가지로 구분했다.

1. 파일 업로드 (Flask) / 2. 파일 확인 (Pandas) / 3. 스케줄러 실행 및 정지 (Subprocess)



그림 1. Web Application 화면

파일 업로드

파일 업로드에 대한 부분은 일반적인 HTML 업로드 방식과 같지만 파일에 대한 검증(Validation)을 위해서 Flask-WTF 모듈을 사용했다. 적용된 제한사항으로는 파일 확장자는 xlsx, xls이며 2Mb 이하 용량의 파일만 업로드하여 영문한 파일의 입력으로 인해 스케줄러가 멈춤 상황을 차단하였다. 시안성을 좋게 만들기 위해 Bootstrap(부트스트랩)을 이용하여 가독성 및 시각적 친숙도를 높였다.

APC에서 추출한 xls 파일은 바로 읽을 경우엔 손상된 파일이라는 메시지가 떴다. 인코딩 방식이 맞지 않는 오래된 버전의 엑셀 파일이므로 raw 파일 형태로 열어 각 열별로 다시 저장한 후, xls로 다시 저장했다. 이 부분에 대한 코드는 다음과 같다.

```
import xlrd
import xlwt
from xlwt import Workbook
import io

filename = 'FM180406.xls'
file = io.open(filename, 'r', encoding = 'euc-kr')
data = file.readlines()

xldoc = Workbook()
sheet = xldoc.add_sheet("Sheet1", cell_overwrite_ok=True)

for i, row in enumerate(data):
    # filtering
    for j, val in enumerate(row.replace('\n', "").split('\t')):
        sheet.write(i, j, val)

xldoc.save('myexcel.xls')
```


파일 확인 (Pandas)

불러온 엑셀 파일은 시간 정보와 실행 장소, 제목, 출연자 등의 많은 정보를 담고 있다. Pandas는 이 중 필요한 정보만으로 필터링하기 위해 사용하였다. Pandas는 파이썬에서 사용하는 데이터구조 라이브러리로 행과 열로 이루어진 데이터를 분석, 가공하기 위해 사용한다. 이 정도의 작은 리스트를 다룰 수 있는 라이브러리는 Pandas 외에도 많지만 최근 데이터 사이언스 등에 많이 쓰이고 있으며 직관적으로 데이터를 다룰 수 있는 점이 장점이다.

다음은 기존의 시가추출 코드와 pandas를 활용해 단순화시킨 코드의 비교이다.

기존

```
wb = load_workbook('/home/pi/Documents/{}.xlsx'.format(filename))
sheet = wb.get_sheet_by_name('{}'.format(filename))
d = []
t = []
c = []

for i in range(1, 127):
    cell_D = "{}{}".format("D", i) #sheet['Di']
    d.append(sheet[cell_D].value)
    if sheet[cell_D].value!='생':
        TimeData = "{}{}".format("A", i)
        t.append(sheet[TimeData].value)
        cell_C = "{}{}".format("C", i)
        c.append(sheet[cell_C].value)

for j in range(len(t)):
    t[j] = str(t[j]).split(":-")
```

Pandas

```

From pandas as pd

xls = 'myexcel.xls'
data = pd.read_excel(xls, header=None)

def time(i):
    time = data.iloc[i, 0].replace(' ', '')
    hours, minutes, seconds = time.split(":")
    return hours, minutes, seconds

```

스케줄에 필요한 정보는 시간이므로 시간데이터만을 추출하여 스케줄에 활용
하고 또한 웹에 표현될 내용을 따로 수정하여 스케줄을 확인할 수 있게 해준다.

XLS

[2018-11-11: "00:00:02", "SIT-1", "달교한 쌀 분진하입(LIC 1#)", "달", "주요분진", "분진하입", ""]

[2018-11-11: "00:59:30", "MCR", "물결하입", "K2401", " ", " ", "K2401 01시물결하입(현종구)", " "]

[2018-11-11: "01:00:00", "SIT-1", "달교한 쌀 분진하입(LIC 2#)", " ", " ", "주요분진", "분진하입", " "]

[2018-11-11: "01:59:30", "MCR", "물결하입", "K2402", " ", " ", "K2402 02시물결하입(현종구)", " "]

[2018-11-11: "02:00:00", "SIT-1", "이리호의 리모하입", "DASO", " ", " ", " ", "리모하입", " "]

[2018-11-11: "02:59:30", "MCR", "물결하입", "K2403", " ", " ", "K2403 03시물결하입(현종구)", " "]

[2018-11-11: "03:00:02", "SIT-1", "한서호의 리모하입", "FAM 1#", " ", " ", "DASO", " ", " ", "한서호", " "]

[2018-11-11: "03:59:30", "MCR", "물결하입", "K2404", " ", " ", "K2404 04시물결하입(현종구)", " "]

[2018-11-11: "04:00:02", "SIT-1", "한서호의 리모하입", "FAM 2#", " ", " ", "DASO", " ", " ", "한서호", " "]

[2018-11-11: "04:59:30", "MCR", "가시 Muck", "201804 가 ", " ", " ", "201804 가시연보하입(동지우물사2)", " "]

[2018-11-11: "05:00:02", "SIT-1", "라디오를 캐러 김보하입(LIC 1#)", " ", " ", " ", " ", " ", " "]

[2018-11-11: "05:30:00", "SIT-1", "30현교동청하입", " ", " ", " ", " ", " ", " ", "30현교동청하입", " "]

[2018-11-11: "05:31:00", "SIT-1", "라디오를 캐러 김보하입(LIC 2#)", " ", " ", " ", " ", " ", " ", "30현교동청하입", " "]

[2018-11-11: "05:58:02", "MCR", "원배하입", "180401", " ", " ", " ", "180401 1시물결하입(현종구)", " "]

[2018-11-11: "05:59:30", "MCR", "물결하입", "K2406", " ", " ", "K2406 06시물결하입(현종구)", " "]

[2018-11-11: "06:00:02", "SIT-1", "라디오를 캐러 김보하입(LIC 3#)", " ", " ", " ", " ", " ", " ", "30현교동청하입", " "]

그림 2. 프로그램 실행 화면 (방송 정보 추출 목록)

스케줄러 실행 및 정지

스케줄러의 동작은 쉘 스크립트에서 직접 py 파일을 실행시키는 코드를 작성했다. subprocess는 파이썬 내에서 새로운 프로세스를 생성하고 여기에 입출력 파이프를 연결하며 코드를 획득할 수 있도록 하는 모듈로, 다른 언어로 만들어진 프로그램을 통한, 제어할 수 있도록 만드는 모듈이다.

subprocess로 GPIO 스케줄러 동작과 관련된 py 파일을 실행할 수 있도록 app.route를 설정하여 웹 인터페이스에서 웹 링크 형태로 연결되도록 했다. 코드는 다음과 같다.

```
@app.route('/start')
def start():
    subprocess.call('gpi_controller.py', shell = True)
    return 'GPIO App is started'

@app.route('/stop')
def stop():
    subprocess.Popen("^D")
    return 'GPIO App stopped'
```

이번 호에서는 지난 10월호에 소개한 GPI controller 개발과정에 이어 접근성을 수월하게 하여 프로그램을 실행하고 모니터링 하는 web application 모듈 알고리즘에 대하여 살펴보았다. 앞으로 라디오 방송 업무에서 활용하여 자동으로 스케줄에 맞춰 녹음방송이 송출될 수 있도록 안정성을 좀 더 확보하고, 사용자의 편의와 요구에 맞게 프로그램을 수정 및 보완할 계획이다. 

딥러닝 기반 방송 클립 서비스

최근 시청자는 미디어 소비에 대한 주도권을 자신이 갖기를 원한다. 원하는 미디어를 원하는 시간에 소비하고자 하는 시청자의 욕구를 충족시키기 위해, 미디어 서비스 업체들은 호흡이 긴 동영상을 짧은 길이의 동영상으로 축약하여 제공하는 클립형 미디어 서비스를 제공하고 있다. 이러한 클립형 미디어 서비스를 위해서는 동영상 축약이 필수적으로 필요한데, 현재 대부분의 서비스 업체들은 동영상 축약을 수동으로 진행하고 있다. 따라서 수동으로 동영상을 축약하는데 소요되는 경제적/시간적 비용을 줄이기 위해, 예전부터 다양한 동영상 자동 축약 기술이 시도되었다[1][2]. 비교적 최근까지 연구된 자동 축약 기술은 이미지 인식/분석 기술을 활용하여 이미지의 품질을 다양한 관점으로 수치화하고, 선형 예측 기술을 통해 수치화된 이미지 품질들로부터 해당 이미지의 중요도를 추정한 후, 목표 시간에 맞추어 중요도가 낮은 프레임을 소거하는 방법을 사용하였다[3]. 이러한 방법을 통해 동영상 축약의 자동화 가능성을 확인할 수 있었으나, 이미지 인식/분석 기술의 한계에 의해 자동 생성된 축약 결과물을 바로 클립형 미디어 서비스에 적용할 수 있을 정도의 정확도를 확보하지는 못하였다. 하지만 최근에 이미지 인식/분석 능력을 비약적으로 발전시킨 딥러닝 기술을 동영상 자동 축약 기술에 적용하여 자동 생성된 축약 결과물의 정확성을 크게 향상시킨 기술들이 제안되었다.

이에 본 기고에서는 클립형 서비스를 위한 딥러닝 기반 동영상 자동 축약 기술의 발전 과정에 대해 살펴보고, 최근 딥러닝 기반 동영상 자동 축약 기술을 활용하여 서비스를 시작한 딥러닝 기반 UHD 방송 A-ESG 클립 서비스를 소개하려 한다.

딥러닝 기반 동영상 자동 축약 기술 현황

클립형 미디어 서비스를 제공하기 위해서는 동영상을 축약하는 과정이 필수적이다. 현재 동영상 축약 과정은 사람이 전체 영상을 확인하고 클립형 미디어로 생성할 짧은 길이의 구간을 발췌하여 파일로 생성하고 있다. 이러한 수동 축약 과정을 거칠 경우 제작 비용과 서비스 품질 측면에서 한계점이 존재한다. 현재 클립형 미디어 서비스가 선택하고 있는 수동 축약 과정은 클립형 미디어 서비스를 제공하는 채널과 프로그램이 많아질수록 제작 비용이 크게 증가할 수밖에 없다. 또한 수동으로 축약을 진행하는 시간에 의해 발생하는 서비스 지연은 서비스 품질 측면에서 시청자의 만족도를 저해하는 요소가 된다. 따라서 위의 문제를 보완하기 위해 동영상을 자동으로 축약하기 위한 기술의 개발이 필수적으로 필요하다.

자동 축약 기술의 핵심은 영상을 분석하여 사용자에게 유의미한 특징값들을 얼마나 정확하게 찾아내느냐로 정의할 수 있다. 특히 보통 사용자에게 유의미한 특징값들은 영상 내에 존재하는 객체(Object)에 의해 좌우되는 경우가 많으므로, 동영상 축약 기술은 영상 내에 존재하는 객체를 정확하게 인식하는 것이 매우 중요하다. 최근 딥러닝 기술의 등장과 함께 객체 인식 기술의 정확도가 딥러닝 이전의 기술과 비교하여 매우 가파르게 향상되고 있다. 실제로 MS社가 제공하는 머신러닝 데이터셋인 Common Objects in Context (COCO) [4]을 이용하여 객체 인식 성능을 테스트하였을 때, 2015년 딥러닝 기술에 의해 기존 알고리즘과 비교하여 3배의 성능이 향상(5% → 15%)되었으며, 이후 2017년까지 2.5년 동안 딥러닝 기술이 발전하면서 3배의 추가 성능 향상(15% → 46%)이 이루어졌다.

한편, Tensorflow[5], Darknet[6] 등과 같이 딥러닝 신경망을 쉽게 구성할 수 있는 플랫폼들이 오픈소스로 공개되고, 이러한 플랫폼 위에서 구동할 수 있는 Faster R-CNN[7], Single Shot Multibox Detection(SSD)[8], You Only Look Once(YOLO)[9]와 같은 객체 검출 신경망 모델들도 오픈소스로 공개되면서 딥러닝 기술을 활용하기 위한 문턱이 많이 낮아졌다. 따라서 자연히 딥러닝 기반의 객체 인식 기술을 자동 축약 기술에 적용하려고 하는 움직임도 생겨났다.

MS社의 Yao[10]는 [그림 1]과 같이 각각의 이미지(Frame)를 공간적으로 분석하기 위한 딥러닝 신경망(AlexNet)[11]과 순차적인 이미지들(Clip)을 시간적으로 분석하기 위한 딥러닝 신경망(C3D)[12]을 사용하여 각 세그먼트의 하이라이트 지수를 구한 후, 하이라이트 지수를 활용하여 동영상 축약을 수행하는 알고리즘을 제안하였다. 딥러닝 신경망을 통해서 기존의 알고리즘에 비해 객체 검출 성능을 향상시켰다는 점과 순차적인 이미지들을 사용하여 시간적 분석을 하는 신경망을 추가했다는 점에서 제안된 알고리즘은 이후 딥러닝을 사용한 동영상 축약 알고리즘에 많은 영향을 주었다. 또한 동영상 축약의 형태를 Timelapse와 Skimming의 2가지 타입으로 정의한 것도 의미가 있다. 두 가지 형태 모두 하이라이트 지수를 활용한다는 공통점이 있지만, Timelapse의 경우는 하이라이트 지수가 낮은수록 빠른 속도로 프레임을 재생하고 Skimming의 경우는 하이라이트 지수가 낮은 프레임을 삭제하는 방식으로 동영상을 축약한다는 차이점이 있다. 위의 장점에도 불구하고 Yao의 알고리즘은 프레임 레벨의 학습데이터가 필요하다는 점과 공간적/시간적 분석을 위한 딥러닝 신경망이 분리되어 있어 신경망 학습이 힘들고 알고리즘 수행 시간이 오래 걸린다는 단점이 있다. 따라서 이러한 문제를 극복하기 위해 세그먼트 레벨의 학습데이터와 공간적/시간적 분석이 하나의 딥러닝 신경망에서 수행되도록 하기 위한 연구가 진행되었다.

Panda[13]는 영상의 상황에 따라 딥러닝 네트워크상에서 공간적으로 활성화되는 특정 영역이 존재하는 것에 영감을 얻어 DeSumNet이라는 영상 축약 솔루션을 제안하였다. DeSumNet은 입력 영상을 시공간적으로 분석할 수 있는 3D 합성곱 신경망(Convolution Neural Network, CNN) 구조를 활용하여 특정 상황에서 시공간적으로 활성화되어 있는 영역을 찾는 '합성곱 신경망'과 사용자의 의도를 반영하여 활성화된 영역을 중요도 점수(Importance score)로 변환해 주는 '완전히 연결된 망'으로 구성되어 있다.

예를 들어, [그림 1]과 같이, 서핑(Surfing) 영상이 입력 영상인 경우, 영상을 일정한 크기의 클립으로 나눈 후 나뉜 클립 중에서 사용자가 중요하다고 생각한 클립을 선택하여 DeSumNet을 학습시키면, 차후에 테스트 영상을 DeSumNet에 공급하였을 때 사용자가 선택한 영상과 유사한 클립의 중요도 점수가 높게 계산되어 출력된다. 이후, 중요도 점수가 높은 클립들을 우선적으로 추려서 축약 동영상을 생성하게 된다.

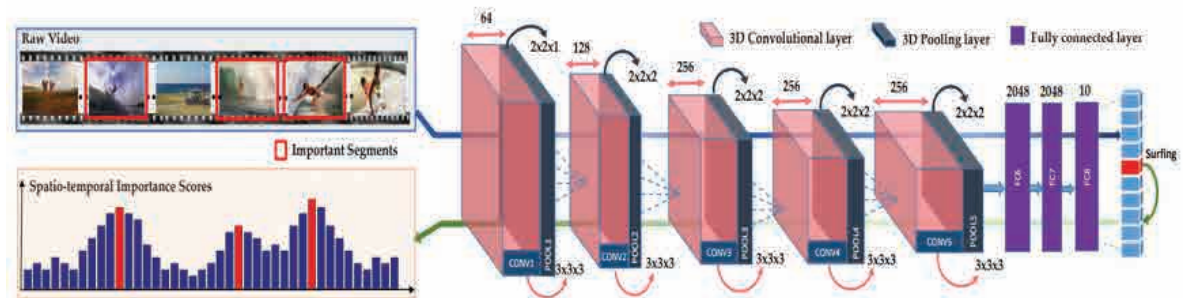


그림 1. DeSumNet 구조, 3D CNN을 사용하여 시공간 중요도 점수를 계산함

Panda의 알고리즘은 하나의 통합된 딥러닝 신경망인 DeSumNet을 세그먼트 레벨의 학습데이터를 활용하여 학습시키고, 이를 이용하여 동영상 축약을 수행할 수 있다는 점에서 딥러닝 신경망을 활용한 최근 알고리즘 중에서도 매우 의미 있는 결과를 보여줬다고 할 수 있다.

딥러닝 기반 UHD 방송 A-ESG 클립 서비스



그림 2. 지상파 UHDTV A-ESG 서비스

UHD 방송 A-ESG는 방송 일정 안내와 함께 ‘하이라이트 클립’을 시청자에게 제공하는 양방향 서비스로, 시청자가 손쉽게 방송콘텐츠의 하이라이트 부분을 [그림 2]와 같이 시청할 수 있다. 하지만 현재는 하이라이트 클립을 제작하기 위해 발생하는 비용과 시간 문제로 선별된 몇몇 방송콘텐츠에 대해서만 클립 서비스가 제공되고 있는 실정이다.

따라서 ‘딥러닝 기반 UHD 방송 클립 서비스’는 하이라이트 클립을 제작하는 과정을 딥러닝 기반 인공지능 클립 생성 시스템이 수행하게 함으로써, 클립 제작 비용과 시간을 획기적으로 낮추면서도 안정적인 품질을 획득할 수 있다. 결과적으로 [그림 3]과 같이 ‘딥러닝 기반 UHD 방송 클립 서비스’를 통해 방송사는 모든 방송콘텐츠에 대하여 UHD 방송 A-ESG 서비스를 어려움 없이 제공할 수 있다.

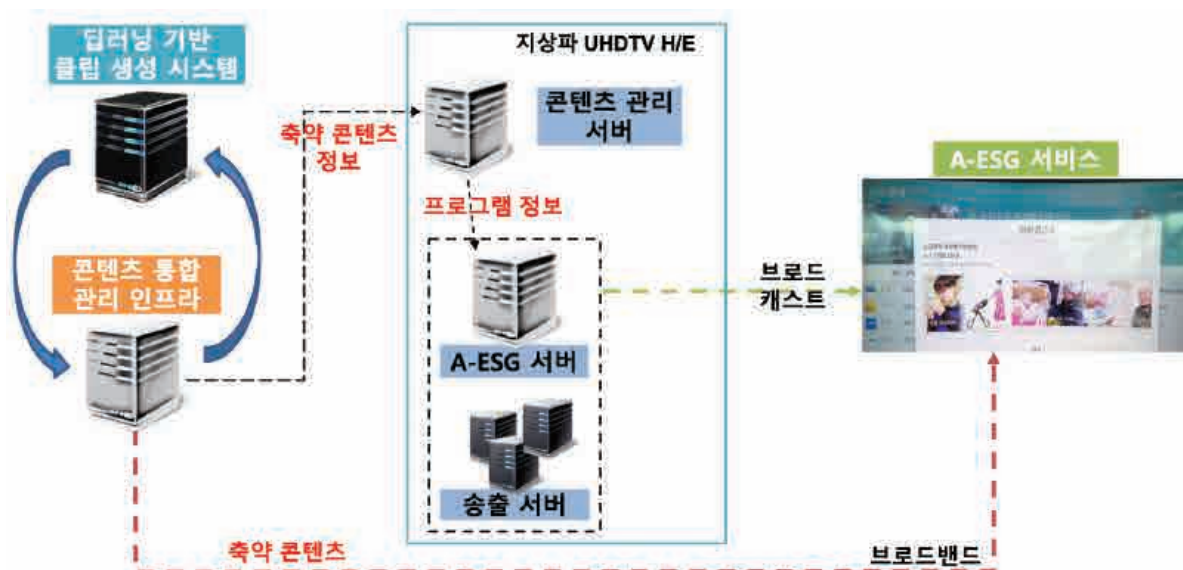


그림 3. 딥러닝 기반 UHD 방송 A-ESG 서비스 워크플로우

인공지능 클립 생성 시스템은 수많은 방송본 영상과 해당 영상의 하이라이트 클립들과의 관계를 시공간적으로 분석하여 학습하는 딥러닝 알고리즘에 기반하고 있다. 구체적으로 딥러닝 알고리즘은 [그림 1]에서 소개한 3D CNN 구조를 사용하여 구현할 수도 있지만 해당 기술은 프레임 단위의 중요도 점수를 계산하지 못하는 문제점이 있다. 따라서 최근에는 2D CNN을 통해 매 프레임의 특징값을 생성하고, 생성된 특징값을 1D 장단기 메모리망(Long-Short Term Memory, LSTM)을 통해 시계열 분석하여 중요도 점수를 프레임 단위로 예측하는 방법을 사용하고 있다.

딥러닝 기반 클립 생성 시스템은 기존의 인식 기술(인물, 객체 등) 기반 시스템의 한계를 극복한 높은 예측 정확도를 보여주지만, 근본적으로 방대한 양의 학습데이터가 필요하기 때문에 효율적으로 학습데이터를 생성하기 위한 방안이 꼭 필요하다. 따라서 방송사에서 딥러닝 기반 기술을 도입하기 위해서는 방송한 콘텐츠를 실시간으로 편집/관리/유통할 수 있는 콘텐츠 통합 관리 인프라가 필수적으로 필요하다. 이러한 콘텐츠 통합 관리 인프라로부터 학습 데이터를 받아 학습에 활용하고, 학습에 의해 진화한 알고리즘에 의해 생성된 클립들을 다시 콘텐츠 통합 관리 인프라를 통해서 유통함으로써, 시간이 지날수록 더 재미있는 하이라이트 영상을 찾아서 서비스가 이루어지는 딥러닝 기반 클립 생성 시스템 구축이 가능하다.

마지막으로 딥러닝 기반 클립 생성 시스템은 ‘딥러닝 기반 UHD 방송 클립 서비스’를 통해 풍부한 A-ESG 클립 서비스 제공이 가능해져, 시청자에게 더 나은 품질의 UHD 방송 서비스를 제공하는 것 자체에도 의미가 있지만, 딥러닝 기반 클립 생성 시스템을 구축/운용하는 과정에서 획득한 영상 분석 및 예측 기술은 향후 방송 콘텐츠 제작 및 관리 효율화 업무에 활용할 수 있는 중요한 자산이 될 수 있다. 

참고 문헌

- [1] Gygli, M., Grabner, H., Van Gool, L.: Video summarization by learning submodular mixtures of objectives. In: CVPR (2015)
- [2] Zhang, K., Chao, W.I., Sha, F., Grauman, K.: Summary transfer: exemplar-based subset selection for video summarization. In: CVPR (2016)
- [3] M. Gygli, etc., Creating Summaries from User Video, ECCV2014, pp 505~520
- [4] COCO:Common Objects in Context (2016). <http://mscoco.org/dataset/#detections-leaderboard>. Accessed 25 July 2016.
- [5] M. Abadi, A. Agarwal, P. Barham, E. Brevdo, Z. Chen, C. Citro, G. S. Corrado, A. Davis, J. Dean, M. Devin, S. Ghemawat, I. J. Goodfellow, A. Harp, G. Irving, M. Isard, Y. Jia, R. Jozefowicz, L. Kaiser, M. Kudlur, J. Levenberg, D. Mane, R. Monga, S. Moore, D. G. Murray, C. Olah, M. Schuster, J. Shlens, B. Steiner, I. Sutskever, K. Talwar, P. A. Tucker, V. Vanhoucke, V. Vasudevan, F. B. Viegas, O. Vinyals, P. Warden, M. Wattenberg, M. Wicke, Y. Yu, and X. Zheng., TensorFlow:Large-scale machine learning on heterogeneous distributed systems, arXiv preprint, 1603.04467, 2016. arxiv.org/abs/1603.04467. Software available from tensorflow.org.
- [6] Joseph Redmon, “Darknet: Open Source Neural Networks in C,” Software available from <http://pjreddie.com/darknet/>, 2013~2016.
- [7] S. Ren, K. He, R. Girshick, and J. Sun. Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks. In NIPS, 2015.
- [8] W. Liu, D. Anguelov, D. Erhan, C. Szegedy, and S. E. Reed. SSD: single shot multibox detector. CoRR, abs/1512.02325, 2015.
- [9] J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick, and A. Farhadi. You only look once: Unified, real-time object detection. arXiv preprint arXiv:1506.02640, 2015.
- [10] T. Yao, T. Mei, and Y. Rui. Highlight detection with pairwise deep ranking for first-person video summarization. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pages 982-990, 2016.
- [11] A. Krizhevsky, I. Sutskever, and G. E. Hinton. Imagenet classification with deep convolutional neural networks. In NIPS, 2012.
- [12] D. Tran, L. D. Bourdev, R. Fergus, L. Torresani, and M. Paluri. Learning spatiotemporal features with 3d convolutional networks. In ICCV, 2015.
- [13] R. Panda, A. Das, Z. Wu, J. Ernst, A. K. Roy-Chowdhury, Weakly supervised summarization of web videos, 2017 IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), 3677-3686

‘차세대 뉴미디어 트렌드’ 교육 리뷰

지난달 방송기술교육원에서 있었던 ‘차세대 뉴미디어 트렌드’ 과정은 지금의 방송사들이 직면하고 있는 위기와 기회에 대해 다양한 인사이트를 공유하는 자리였다. 사흘 동안 진행된 이번 교육은 명함관리 앱 ‘리멤버’로 알려진 드라마앤컴퍼니의 블록체인과 머신러닝이 불러올 미디어 환경 변화, YTN 기술전략팀의 방송 클라우드 시스템, CJ ENM 전략기획팀의 디지털 미디어 콘텐츠 코드 등 다양한 커리큘럼으로 진행되었으며, 하지만 수강인원 대부분이 지상파 소속이었을 정도로 초점은 지상파의 차세대 뉴미디어 트렌드 대응 전략에 자연스럽게 맞춰졌다. 따라서 본 고에서는 KBS 마케팅전략부의 소셜 빅데이터와 트렌드로부터 지상파 인식변화 필요성과 이를 대비하기 위한 대응 전략, 내년 상반기에 POOQ 3.0을 전면 개편할 예정인 콘텐츠연합플랫폼의 시가 접목된 미디어 적용 사례와 POOQ의 대응 방안, 끝으로 SBS 미디어 기술연구소의 딥러닝 기술을 활용한 클립형 방송서비스를 통해 최신 알고리즘과 적용 중인 서비스 사례 등에 대해 기술하고자 한다.

SNS 데이터로 시청자를 해석하다 (KBS 마케팅전략부)

소셜 빅데이터와 트렌드

매체의 기술발전이 거듭될수록 그에 따른 시장변화는 부수적으로 일어나게 되어있으며 또한 어느 정도 예측이 가능하다. 단 그들만의 리그 안에서 일어난다는 전제 아래서. 하지만 과거 방송시장 내부에서 변화가 일어났다면 현재는 외부로부터 경계가 허물어지고 있다. 일례로 1981년 미국에서 뉴웨이브의 바람을 일으키며 등장한 MTV는 새로운 케이블 뮤직비디오 시작을 알렸다. MTV를 통해 전 세계로 퍼져나간 새로운 편집 방식의 ‘Video killed the radio star’가 방송계를 강타했다면 지금의 매체는 이미 ‘Mobile killed the video(TV) star’로 전략시킬 만큼 환경은 급변하고 있다. 그 누가 상상이라도 했으랴, 전화가 TV를 대체하리라고..

따라서 변화하는 환경에서 살아남으려면 ‘우리는 어떤 준비를 해야 하는가?’란 자각과 함께 인식의 변화가 필요하다. 그 해답은 바로 ‘우리의 고객은 시청자가 아니다. 바로 소비자다.’에 있다. 다시 말해 소비자가 원하는 콘텐츠를 빠르고 편리하게 제공하는 것이 곧 경쟁력이 되며, 소비자를 파악하는 접근법도 당연히 달라져야 한다. 더는 정해진 편성표에 따라 수동적으로 콘텐츠를 시청하는 것이 아니라 다양한 미디어를 통해 능동적으로 소비하는 소비자인 것이다.

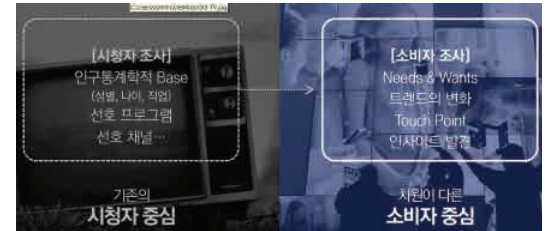
기존의 시청자 중심에서 TV는 성별, 나이, 직업 등과 같은 인구통계학적 데이터베이스를 축적하고 분석하여 선호하는 프로그램과 몇 안 되는 선호 채널을 분류하면 그만이었다. 하지만 소비자로 무게중심이 이동되면서 TV뿐만이 아닌 모바일과 온라인에서 다양하게 소비되고 있는 영상클립, 인터넷 뉴스, 블로그, 커뮤니티, SNS 등 여러 요소를 파악해야만 한다.

따라서 콘텐츠 제작도, 마케팅 전략도 소비자에서 시작해야 하는데 그 시작은 온라인 데이터 기반 Market Sensing System 구축에 있다. 그렇게 되면 실시간 소비자 반응 및 라이프 트렌드 분석을 통해 콘텐츠 제작 및 마케팅에 대한 객관화된 의사결정이 가능해진다.



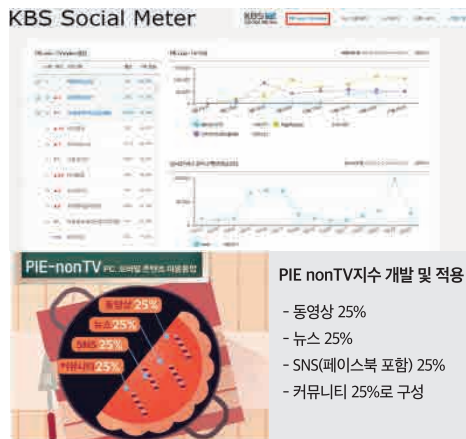
* Market Sensing System

- 소셜미디어 상의 자동화된 이슈 검색 및 DB화
- 방송 초기 실시간 소비자 반응 피드백으로 콘텐츠 보완점 규명 및 대응력 강화
- 라이프 트렌드 키워드 분석을 통한 프로그램 신규 제작 시 인사이트 제공



소셜 빅데이터와 트렌드 분석

지금까지 TV 프로그램을 평가하는 방식으로 유일하게 시청률에 의존해 왔다. 그리고 대체적으로 맞았다. 지금 KBS2TV 뮤직뱅크의 시청률은 닐슨과 TNMS 모두 1%를 넘지 않는다. 이 정도면 지상파 프로그램으로 최저점이다. 과연 그럴까? 위 표에서 확인할 수 있듯 TV 시청 평균 연령이 고령화되었으며 해당 시대에 즐겨 보는 10~20대는 학교, 학원 또는 직장에 있어 시청이 불가능하다. 오히려 그다음날 온라인상

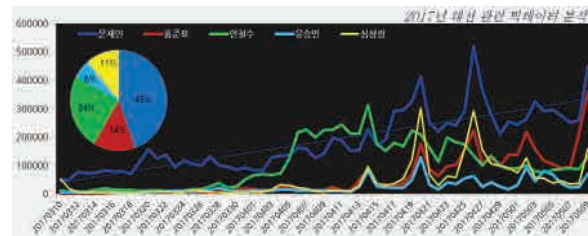


KBS Social Meter와 PIE-nonTV

에서 소비되는 직캠 클립의 최종 조회수는 천만이 넘는다. 그렇기 때문에 TV 프로그램을 더욱 더 객관적으로 평가할 수 있고 트렌드를 체계적으로 파악할 수 있는 툴이 필요했으며 그래서 등장한 것이 '코코파이'(Korea Content Program Index for Evaluation, KOCO PIE)이다. 코코파이는 시청률의 한계를 보완할 새로운 시청자 지표모델로 닐슨컴퍼니코리아, 굿데이코퍼레이션 등과 함께 개발되었다. 여기에 사용되는 대표적인 지수가 바로 PIE-TV와 PIE-nonTV이다. 먼저 PIE-TV는 TV 내 통합시청자 수를 살펴볼 수 있는 지표로 본방송, 재방송, 유통채널, TV-VOD의 시청자 수를 모두 합하여 계산한다. PIE-nonTV는 TV 밖 프로그램 이용행위를 측정하는 지표로 동영상, 뉴스, SNS, 커뮤니티가 각각 25% 비중을 차지하게 된다.

소셜 빅데이터와 트렌드 분석 사례

1) 선거방송(SNS 버즈량 추이로 지지율 예측) & 프로그램 반응분석(시청률 아닌 소비자 반응)



대중과 관심과 버즈량은 양의 상관관계를 가짐



2) 방송 소재(소비자들의 관심) & 방송 슬로건 제작(소비자 의견 조사를 통한 메시지 발골)



교사 및 선생의 키워드 분석과 방송 슬로건 제작 사례

본방송수는 이제 오래된 기록물에서나 찾아볼 수 있는 시대가 되었다. 그렇기에 빅데이터 분석, AI가 접목된 소셜미디어 활용 등 TV-Only 프로그램에서 벗어나 이제는 Web-Original 콘텐츠 등으로 제작환경을 변화시키고 있다. 그래서 이제는 프로그램 종영 후 생성된 해시태그에 주목한다. 더 이상 시청자가 아닌 소비자에게...

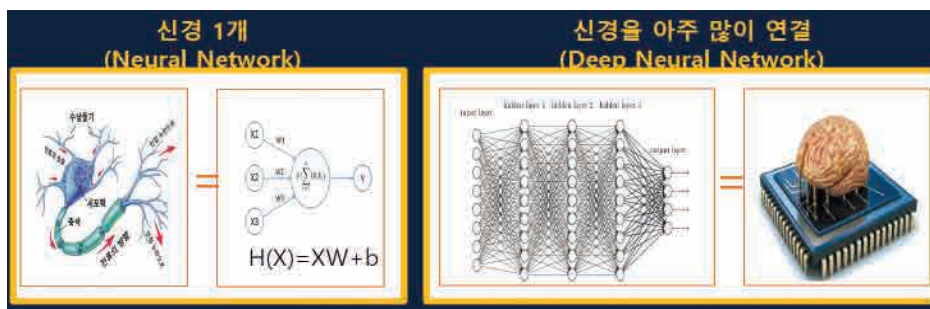
AI와 미디어 (콘텐츠연합플랫폼 P00Q)

미디어 시장의 변화와 AI 환경

방송시장에도 호시절이 있었다. 바로 온 가족이 함께 소파에 웅기종기 앉아 지상파가 제공하는 TV 프로그램을 시청하던... 아득하기만 하다. 지금은 그렇게 보는 가정은 아마 없을 것이다. 소위 N-Screen 시대에 태어난 자녀들은 설령 TV 앞에 있다 하더라도 태블릿이나 모바일폰으로 게임, SNS, 동영상 클립 등 스트리밍 서비스를 이용하고 있을 게 분명하기 때문이다.

그러나 시간은 언제나 그래왔듯 내 편이 아니다. 이제 N-Screen에 적응할 만하니 대화형 스피커가 없으면 아이들과 대화가 안 될 세상 이 왔다. 요즘은 전통적인 가전 제조사보다 통신사가 먼저 신제품을 출시한다. 정말 경계가 허물어진지 오래된 듯싶다. KT의 경우 인터넷TV의 셋톱 기능이 가능한 '기가지니'를 선보였다. 택시, 버스와 같은 교통안내는 물론 음식 등 생필품을 마트와 제휴해 음성으로 주문하고 택배로 받아 볼 수 있다. 그렇다고 스피커 본연의 기능도 허투루 탑재한 것 같지 않다. 본체는 하만카돈(Harman & Cardon)이란단. 그렇다. 2년 전 삼성이 무려 80억 달러, 우리 돈 9조가 훨씬 넘는 금액을 주고 인수한 하만인터내셔널의 그 하만이다. 2016년 인수 당시 매출이 70억 달러인데 그보다 훨씬 더 많은 금액을 주고 인수한데는 그만한 이유가 있을 터. 가정용 홈씨어터, 카오디오, 공연장 등에 널리 쓰이는 전자사업 세계 1위 기업이다. 혹시 차가 벤츠, 랜드로버, BMW, 아우디가 아녀서 확인 못 했을 수도 있다. 뭐 음향 엔지니어야 말할 것도 없지만 한 번쯤 들어봤을 법한 AKG, JBL, 뱅앤올룹슨 등이 하만 산하에 있는 브랜드들이다. KT스카이라이프도 '기가지니'가 적용된 서비스를 곧 출시할 예정이다.

SK는 '누구'가 있고 지난 8월에는 '누구미니'를 출시했다. 기능은 대동소이하다. 음악감상, 금융정보, T맵과 연동된 길 안내 서비스 등이다. 그밖에도 네이버의 '웨이브', 카카오의 '카카오미니', LG전자의 '씽큐허브' 등이 있다.



신경망(Neural Network)과 인공신경망(Artificial)이 복잡하게 연결된 DNN

많은 사람들이 AI는 알겠는데 그다음 등장한 'Machine Learning'과 'Deep Learning'부터는 혼란스러워한다. 하지만 전혀 그렇지 않다. 개념만 잡아두면, AI는 일반적으로 기계에 인간의 생각과 감정표현까지 이입이 가능한 완전한 단계의 인공지능이라 생각하면 된다. 그건 궁극적 목표이고 한 번에 될 수 없기에 중간 단계를 거쳐야 하는데 우선 인간의 학습능력 만이라도 기계에 부여하고자 개발된 것이 머신러닝이다. 그다음 인간의 학습능력을 분석하다 보니 신경망(Neural Network)을 통해 이뤄진다는 것을 알았고 그 신경망을 인공적으로 컴퓨터에 구현한 것이 바로 인공신경망 ANN(Artificial Neural Network)이다. 그런데 실제로 방대하고 복잡한 연산과정에서 서로 다른 무수히 많은 ANN이 깊게 관여되어 Deep Neural Network를 이루므로 딥러닝이라 부르게 되었다.

MIT Media Lab의 경우 AI를 활용하여 수천 개의 영상을 분석한 후 순간순간의 감정적 요소를 추측하는데 성공하였다. 이를 통해 정서적 반응을 결정하는 제작요소에 반영하여 제작지원을 할 수 있으며 IBM 왓슨 음악생성 알고리즘을 통해 테마곡도 적용이 가능해질 것

으로 예상된다. 또한 구글은 15초 동영상 상에 AI를 활용한 크로마키 효과를 지원하는데 성공하였다. 여기에 동영상의 전경과 배경을 분리하는 인공지능 기술 테스트를 진행 중이다.

중국의 최대 포털사이트 제공자인 바이두는 알리바바, 텐센트와 함께 3대 IT 기업으로 꼽고 있다. 그러나 바이두는 여기서 얻은 막대한 자본력을 바탕으로 머신러닝에 투자를 본격화하고 있다. 그 대표적인 예로 딥러닝 분야의 석학으로 인정받고 있는 스탠퍼드대학 앤드류 응 교수를 영입하였다. 앤드류 응 교수는 구글에서도 딥러닝을 연구해오던 인물이었으며 그 결과물이 속속 드러나고 있다. 바로 이미지 인식 기술이다.

위 사진에서 보는 바와 같이 객체별로 선수를 인식하여 해당 선수의 반칙, 슈팅, 도움과 같은 기록을 실시간으로 표시해주며 심지어 화면을 음성으로 설명하는 단계까지 발전하였다.

그밖에도 아마존의 음성합성 아마존폴리(언어수 24), 구글 딥마인드의 타코트론(Text to Voice)과 구글 어시스턴트의 구글 듀플렉스(전화예약), 네이버의 음성합성엔진 엔보이스 등 KT, 카카오들도 앞다투어 AI를 개발하고 있다.

POOQ의 적용 사례

콘텐츠연합플랫폼은 현재 딥러닝 상용 API 서비스로 장면 인식에 강점을 보이는 'clarifai'를 사용 중이며 구글의 Tensorflow 플랫폼과 아마존의 AWS와 제휴를 맺고 있다. 이를 활용해 키워드로 장면을 검색할 수 있으며 이런 방대한 양의 정보로 폭 만의 특색있는 큐레이션 서비스에 이용되기도 하며, 유명 특정 등장인물을 인식하여 부가 정보 및 메타정보에 쓰이고 있다.



상용API 적용
로직 학습/개발 내제화
전략적 데이터 제휴



알고리즘 솔루션 &
UHD추진단 알고리즘 공동기획



Open API 기반 내제화 개발

1) 장면 인식



2) 얼굴 인식



POOQ의 장면 인식을 활용한 큐레이션과 얼굴 인식을 활용한 부가정보 및 메타 정보 활용



AI를 활용한 감정 요소 추측과 배경에 자동으로 크로마키 적용



Baidu의 자동 객체 인식과 부가서비스

아래 표에서 확인할 수 있듯이 POOQ 3.0 개편 이후 AI를 활용한 큐레이션 서비스로 이용자 수가 늘어났음을 알 수 있다.



기존 인기순의 큐레이션에서 트렌드와 사용자 취향이 반영된 큐레이션으로 개편

현재 인기 방송의 VOD를 단순 순위별로 나열하는 큐레이션에서 시청률과 누적 재생수, 방송 장르, 소재, 뉴스, 블로그 커뮤니티, 실검데이터, 버즈량 등을 종합적으로 판단해 텍스트 마이닝 과정을 거쳐 최종적으로 트렌드를 추출할 수 있으며 또 사용자 맞춤형 취향이 반영된 큐레이션



검색한 키워드와 유사한 장면/구간 마킹. 키워드 중심으로 주요장면 미리보기

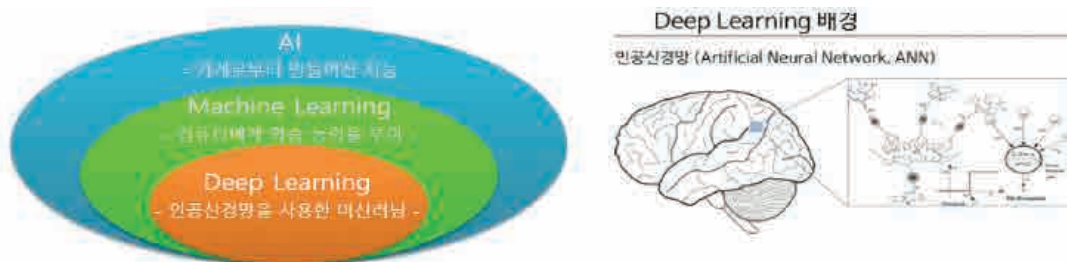
으로 발전하고 있다. 또한 방송 메타데이터와 긍정/부정률 데이터를 종합하여 화제가 된 스타를 조합하면 연관 영상 큐레이션이 가능하다. 그러면 장르별(드라마, 예능 등) 케미지수가 결정되고 그에 따른 영상을 추천해 줄 수도 있다. 인물뿐만이 아니라 소재가 된 음식이나 장소, 놀 거리 등과도 연관된 방송을 큐레이션 할 수 있어 다양하게 활용될 여지가 있다.

이렇듯 딥러닝 상용 API를 이용한 서비스는 점점 늘어나는 추세이다. 영상 큐레이션이 용이하고 축적된 데이터를 재가공하여 또 다른 서비스가 가능하기 때문이다. 하지만 API 가격이 너무 비싸 장면검색의 프레임 주기를 줄이는 단점도 존재한다. 그러나 포기하기보다는 이를 무수히 많은 3rd-Party가 제공하고 있는 또 다른 진화된 기술(Open API라 가능)로 해결하려 할 것으로 보인다.

딥러닝 기반 클립형 방송서비스 (SBS 기술연구소)

딥러닝 기술의 이해

앞서 설명한 바와 같이 딥러닝은 기계로부터 만들어지는 지능, 즉 AI란 큰 틀에서 컴퓨터에 학습능력을 부여하기 위해 개발된 머신러닝의 한 분야이며 이를 인간의 뇌 구조와 비슷하게 설계된 인공신경망 ANN(Artificial Neural Network)을 컴퓨터로 구현한 것을 뜻한다. 요약하자면 인공신경망을 사용한 머신러닝이 곧 딥러닝인 것이다. 아래 그림에서 확인해보면 딥러닝의 배경이 되는 인공신경망 및 AI와 머신러닝, 딥러닝의 개요를 쉽게 파악할 수 있다.



딥러닝과 그 배경이 되는 인공신경망 ANN

딥러닝 분야의 성공요소를 분석해보면 우선 무수히 많은 ANN으로부터 얻은 방대한 양의 정보를 DB화하여 학습데이터로 제공할 수 있어야 한다. 그렇기 위해서는 개방적인 개발환경이 중요한데 이미 구글, MS, 페이스북 등은 자사 딥러닝 플랫폼을 공개하며 연구 결과와 함께 소스코드 모두 3rd-Party와 공유하고 있다. 이는 곧 분야 최고 연구 인력이 보유한 결과물을 바탕으로 관련 업계 전반에서 인공지능 경망의 한계를 극복할 수 있는 새롭고 혁신적인 알고리즘을 개발할 수 있는 계기가 된다. 그 결과 딥러닝 모델에 병렬로 연산처리가 가능한 GPU를 적용하여 획기적 속도향상을 불러올 수 있고 그럼 다시 빅데이터 수집 및 분석이 용이해져 새로운 학습데이터가 지속적으로 제공되는 선순환 구조로 발전될 수 있게 된다.

최신 딥러닝 알고리즘 소개

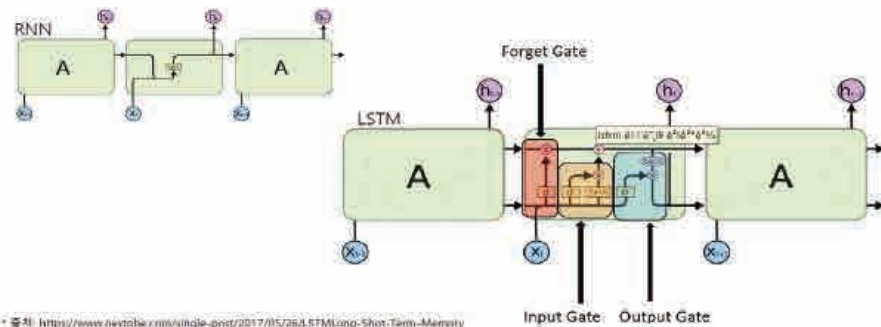
1) CNN(Convolution Neural Network, 합성곱신경망)

CNN은 영상 이미지 분석 분야에서 널리 사용되고 있으며 음성인식이나 자연어 처리에도 쓰이고 있다.



2) RNN(Recurrent Neural Network, 순환신경망)과 LSTM(Long Short-term Memory)

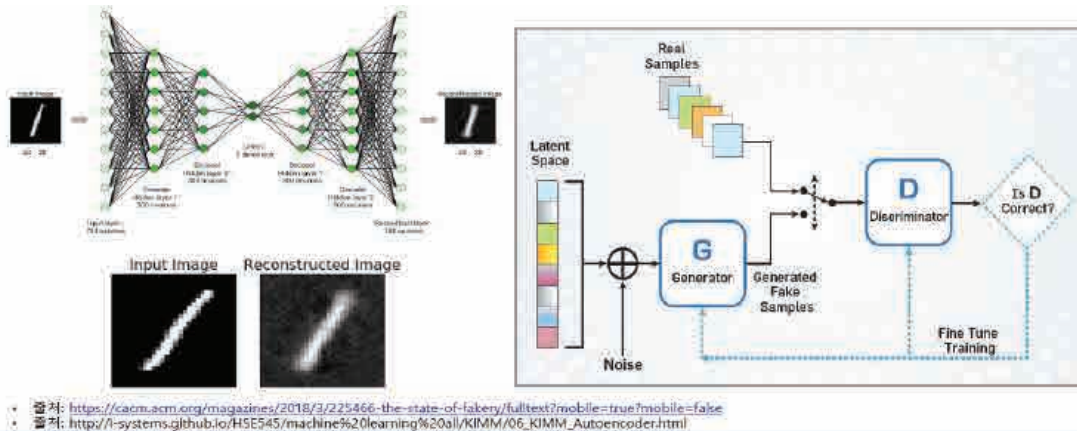
RNN과 LSTM은 연속된 데이터를 분석하는데 유용한 인공지능망으로 이전단계의 정보가 현재 단계에 전달되어 출력값에 영향을 주는 구조이다. RNN의 경우 굉장히 멀리 있는 이전 작업의 정보가 희미해지는 문제가 발생하는 단점이 있다. 그에 반해 LSTM은 장기 의존성 학습을 할 수 있는 RNN의 단점을 보완한 알고리즘이다.



딥러닝 알고리즘 비교 RNN vs LSTM

3) GAN(Generative Adversarial Network, 생성적 적대 신경망)

딥러닝 기술의 패러다임을 '학습'에서 '경쟁'으로 전환시켜 Generator(생성자 or 모조품 제작자)와 Discriminator(판별자 or 진품 감별사) 사이의 경쟁을 통해 생성자와 판별자 모듈을 발전시키는 알고리즘이다. 현재 가장 진보한 딥러닝 기술로 활발한 연구가 진행되고 있다.



생성적 적대 신경망 GAN의 알고리즘

딥러닝 기술을 활용한 방송서비스

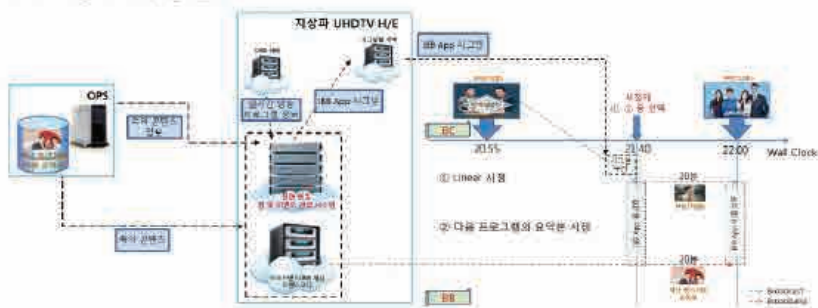
1) A-ESG 및 시청자 선택형 클립 미디어 서비스

현재는 축약된 콘텐츠를 활용하여 현재 웹포털, 소셜 네트워크 서비스, UHD 채널의 A-ESG에 제공하고 있으나 미래에는 시청자 선택형 클립 미디어 서비스를 계획 중이다.

→ 현재: 웹 포털, 소셜 네트워크 서비스, UHD 채널 A-ESG



→ 미래: 시청자 선택형 클립 미디어 서비스



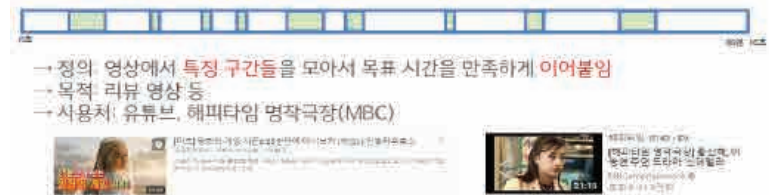
동영상 클립 서비스의 현재와 미래

이런 딥러닝 기술을 활용한 방송서비스 기획 및 개발은 두 가지 측면에서 필요성을 살펴볼 수 있는데 첫째로 제작 측면에서이다. Video Revolution Survey의 지난 2014년 조사에 따르면 딥러닝을 방송제작에서 활용할 경우 가장 직면한 문제점은 예산 부족(56%)이 1위였으며 그 뒤를 이어 리소스 부족(48%), 시간 부족(43%), 전문성 부족(30%) 순이었다. 따라서 수동으로 제작할 경우 안정된 품질이 강점이나 높은 예산과 많은 리소스로 인한 긴 작업시간이 걸림돌로 작용될 수 있다. 그에 반해 딥러닝을 활용한 자동 제작시스템은 낮은 예산과 적은 리소스 및 짧은 작업시간이 강점이나 불안한 품질은 현존 기술로 언제나 뒤따르게 되어있어 이 둘의 적절한 조화가 필요한 실정이다. 마지막으로 서비스 측면에서 보자면 짧은 콘텐츠를 빠르게 제작하여 온라인 동영상은 기업이 고객과 인터랙티브하게 작용하는 방식으로 변화할 것으로 예측되고 있다. 따라서 TV를 중심으로 하는 뉴미디어 콘텐츠는 양방향성을 기반으로 하는 콘텐츠와 연동

되어 이용자 참여를 높이고 부가가치를 높이는 방향으로 발전될 것이기에 그 필요성이 두각되고 있다.

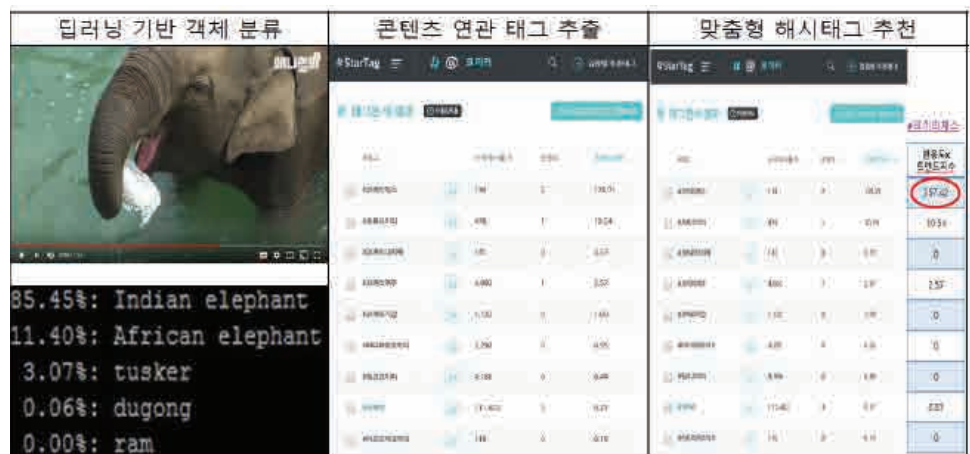


ex 1) 클립형 동영상 축약 서비스



ex 2) 요약형 동영상 축약 서비스

2) 자동 메타 생성 서비스



딥러닝을 활용하여 객체 분류 후 연관 태그를 추출하여 맞춤형 해시태그 추천 예

콘텐츠 태깅 자동화 시스템을 활용하여 딥러닝 기반으로 분류된 객체로부터 콘텐츠 연관 태그를 추출하고 대표 서술을 키워드로 분석 (SNS 채널에서 사용되고 있는 대표서술 연관 태그를 검출함)이 가능한 맞춤형 해시태그 추천 시스템을 제공할 수 있다.

이렇듯 AI가 미디어 시장을 두드리고 있으며 그 파급력은 막대할 것이라 예상된다. 우리에게 생소하기만 했던 AI가 이세돌과 딥마인드의 알파고 대결로 친숙해진 것 같다. 물론 그보다 아주 오래전부터 개발돼 왔지만... 이제는 AI 스피커의 형태로 집안까지 침투하고 있다. 앞서 설명했듯 구글은 딥러닝의 핵심 알고리즘 합성곱신경망 'CNN'으로 객체를 인식하고 순환신경망 'LSTM'을 활용하여 문장으로 나타내주고 있으며 이제는 그 단계를 뛰어넘어 본인의 음성으로 전화예약(듀플렉스)은 물론 노래까지도 재생할 수 있는 단계까지 발전하였다.

본방사수는 이제 옛말이 되었고 프로그램 소비가 TV를 떠나 온라인상에서 이뤄지는 행태가 공고히 될수록 기존 방송사의 위기는 가속화될 것이다. 따라서 더 이상 고객은 시청자가 아닌 소비자란 인식변화와 함께 맞춤형 콘텐츠를 빠르고 편리하게 제공하기 위해 AI, 블록체인, 클라우드, 빅데이터 등 다양한 4차 산업혁명의 인프라 기술을 기존 방송 콘텐츠에 접목시키려는 시도가 점점 더 늘어날 것으로 예상된다. 미디어 시장에 이미 대세로 자리 잡은 패러다임을 방송사가 거스르는 순간 레거시 미디어로 전락하게 될 것이기에...

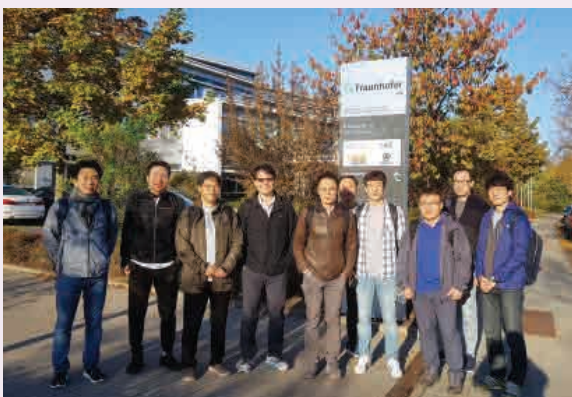
글로벌 UHD 실감형 오디오 제작 전문가 양성과정 - 1

MPEG-H Immersive Audio 교육을 다녀와서



MPEG-H 3D Immersive Audio 교육 목적

지난 10월 14일부터 8일간 과학기술정보통신부 주최, 한국전파진흥협회(RAPA) 주관으로 하는 MPEG-H Immersive Audio 제작 전문가 양성과정에 참여하고자 독일 Erlangen에 있는 Fraunhofer IIS를 다녀왔다. 이번 교육은 4K UHD 방송 도입으로 변화하는 제작환경에 대응하여 UHD 실감형 오디오 제작 과정을 교육받아 각 방송사에 적용하는 데에 이해를 돕고자 하는 것에 목적이 있다. MPEG-H 3D Audio의 특성과 실제로 제작된 입체형 오디오를 듣고 기존방식으로 제작된 프로그램의 음질과 비교하여 어떤 음향적 효과와 차이가 있는지를 파악하여 시청자 서비스를 극대화하기 위해 제작에 어떻게 적용하는지를 연구하고자 하며, 3D Immersive로 제작된 음질이 현재 각 가정에 송출되어 어느 정도의 효과를 낼 수 있는지도 중점을 두었다. 또한, 그동안 쌓여있던 여러 방송사의 노하우를 공유함으로써 실감형 오디오 제작을 하는데 있어 배움을 받고자 하는데 목적이 있다 하겠다.



교육기관

독일 Erlangen에 있는 Fraunhofer IIS이며, Fraunhofer IIS는 유럽 최고의 응용연구 기관으로 MP3를 연구개발한 회사이기도 하다. 독일 전역에 69개의 연구소 및 연구조직을 두고 있고, MPEG-H 3D Audio에 대한 원천기술을 보유하고 있으며 Licensing 및 인증 프로그램을 관리하고 있다. 국내 지상파 UHD 방송을 위한 오디오 코덱으로 Fraunhofer IIS의 MPEG-H 3D Audio 기술을 채택하였으며, 북미와 유럽에서도 해당 기술을 표준으로 채택한 바 있다.

일시	교육 내용
10월 15일	• Introduction to Fraunhofer • Introduction to Immersive and Interactive Audio • MPEG-H 3D Audio and Korea UHDTV service • The Fraunhofer IIS MPEG-H Training and Presentation Showroom in Seoul • Immersive and Interactive Demos
10월 16일	• Introduction to MPEG-H production - Differences between Next Generation Audio and legacy audio production • 3D Audio production tools - Part I - Overview about MPEG-H production tools - Explanation of MPEG-H Authoring Tool • 3D Audio production tools - Part II - Hands-on Authoring, monitoring and encoding of content • 3D Audio production tools - Part III - Explanation of MPEG-H plugin solutions • 3D Audio production tools - Part IV - Hands-on Create MPEG-H Audio in Digital Audio Workstations • 3D Audio recording and microphones, Use Cases and Applications - Available 3D microphones and setups - Different recording principles - Experiences from recordings and trials • 3D-Audio mixing hands-on - Create 3D-Audio mixes based on microphone signals - Creation of MPEG-H metadata and encoding • 3D-Audio mixing hands-on (Wrap-up)
10월 17일	• Live Production and Tools - Part I - Basic architecture of the authoring and monitoring devices - Setup block diagram - Explanation of live authoring and monitoring units • Live Production and Tools - Part II - Hands-on session with the Authoring and Monitoring devices • Loudness in MPEG-H - Loudness handling in MPEG-H for live and post-production
10월 18일	• Simulated live broadcast event - Part I - Production scenario, preparation of event, practical exercises • Simulated live broadcast event - Part II - Simulated live broadcast - Mixing, authoring, monitoring, live encoding, live decoding on consumer equipment
10월 19일	• Studio and Production Environment - Requirements for studio and production setup for immersive audio - SDI infrastructure and IP based infrastructure

MPEG-H 3D Immersive Audio 교육 일정, 2018.10.15. ~ 2018.10.19.

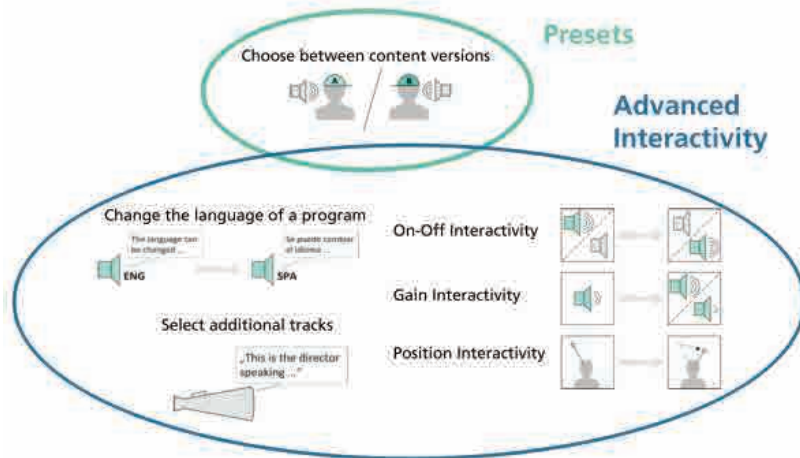
MPEG-H Audio란 무엇인가?

앞으로 우리가 UHDTV에서 사용할 코덱 장비의 특성은 단순히 코덱용이라기보다 좀 더 오디오에 완벽한 시스템이라 할 수 있다. 입체형 음감을 표현하는 것뿐만 아니라 Integrated Loudness와 DRC(Dynamic Range Control) Solution 그리고 Integrated rendering and downmix까지, 시청자가 프리셋에 있는 항목 중 본인이 원하는 것을 선택하여 Dialogue를 더 크게나 더 작게 들을 수 있고, 원하는 언어로 선택해서 시청할 수 있을 뿐만 아니라, 3D 오디오를 듣고자 하는 장소에서 사운드바를 통해 입체감 있는 3D 오디오를 편하게 들을 수도 있다.

하나의 Audio Stream에서 dialogue, 시각장애인을 위한 음성 설명(국제신호일 경우에는 다중언어로 서비스 가능한데, left/right로 각기 다른 방향으로 소리를 듣게 할 수도 있다.) 그리고 background까지, components와 objects를 분리하여 들을 수도 있게 한다.(Dialogue Enhancement) 다시 말해 시청자가 dialogue와 background 소리의 비율을 본인이 듣기 좋게 조절하여 시청할 수 있다는 것이다.

제작부터 송출까지 각 방송사의 의도와 개념이 포함된 시스템을 간편하게 구축할 수 있는데, 바로 시청자 입장에서 음질이나 서라

운드 입체형 소리뿐만 아니라, 개인 취향에 따라 Preset을 선택하여 달리 시청할 수 있는 선택의 폭을 넓혀 주므로써 시청자의 만족도를 높일 수 있다는 것이다.



10월 15일부터 20일까지 5일간 독일 Fraunhofer에서의 교육과정은 바로 UHDTV 서비스 중에서 오디오 부분에 대하여 몰입감 오디오의 제작 과정과 시청자의 개인 맞춤형 오디오 서비스를 어떻게 전달해주는냐에 대하여 학습할 수 있는 시간을 갖게 된 것이다.

생생한 현장음을 전달

제일 중요한 부분이기도 하지만, 현장 경험이 풍부하지 못하면 시행착오도 많이 겪을 수밖에 없는 부분이라고 생각된다.

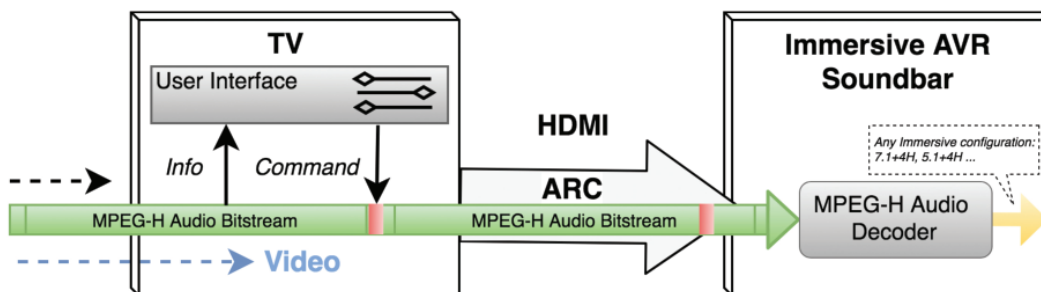
스포츠나 규모가 큰 콘서트홀에서 주로 사용하는 3D용 마이크로 코딩과 디코딩을 거쳐 콘솔에 수용되어 믹싱하게 된다. 부조정실의 5.1+4 or 7.1+4의 모니터링 시스템에서 작업이 끝난 소리는 각 가정에 전파되어 재생되는데, 현재 Sennheiser에서 개발된 사운드바 스피커를 통해서 완벽하게 재연되게 된다. 물론 국내 가전사에서도 현재 연구개발 중이며, 곧 출시 예정인 것으로 알고 있다.



Sennheiser Ambeo Professional
VR 3D Microphone

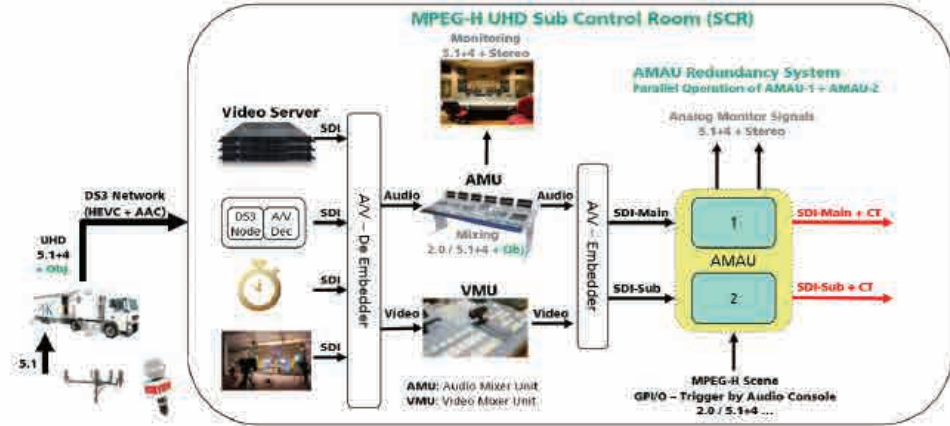


Sennheiser Ambeo 3D Soundbar



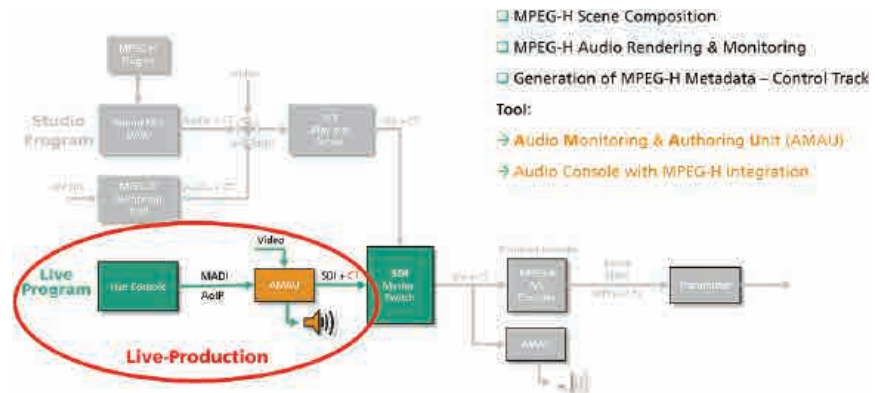
사운드바 워크플로우

생방송 부조정실에서의 Workflow



생방송 부조정실에서의 워크플로우

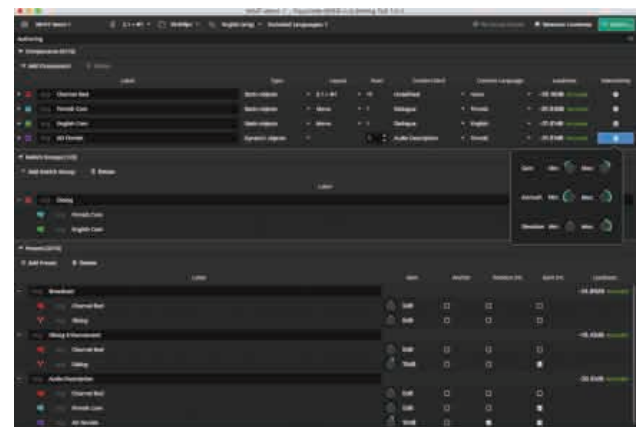
AMAU(Audio Monitoring & Authoring Unit) Redundancy System에 의하여 2.0/5.1+4 or 7.1+4 등 3D 음향의 모니터링도 손쉽게 체인지 가능하며, 메타데이터 작업도 가능하다. 또한, Authoring Tool을 이용하여 메타데이터 작업이 이전보다 훨씬 수월해짐을 알 수 있다.



생방송 부조정실에서 AMAU

* MPEG-H Audio 메타데이터

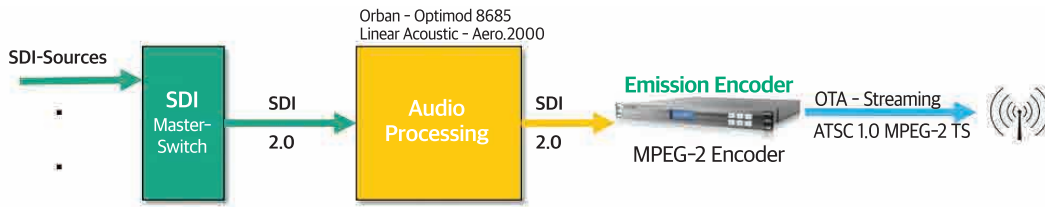
- Audio Scene Description
(Components, Switch Group, Preset)
- Object position (static / dynamic)
- Label of Object, Language and Preset
- Range of Interactivity (Gain, Position)
- Loudness info and DRC profiles



Authoring Tool

MPEG-H Loudness

HDTV 방송사에서의 전형적인 Loudness Workflow 및 특성은 다음과 같다.



- 멀티밴드를 이용한 Dynamic Compression
- EQ
- AGC (Automatic Gain Control)
- -24 LUFS를 유지하기 위해서는 특별한 조치가 필요한데, 이는 Loudness leveling을 적용하기 어렵다는 것이다.

MPEG-H Loudness Concept Loudness Normalization



반면 MPEG-H Loudness를 보면,

- Export 하는 동안 자동으로 Loudness를 측정한다. (모든 프리셋이나 컴포넌트 그리고 메타데이터까지)
- AMAU(Audio Monitoring & Authoring Unit)를 통한 Loudness 값을 자동 적용할 수 있다.
- Short/Integral Loudness 측정
- Verify all normalized preset Loudness
- -24 LUFS 타겟 레벨값 셋팅이 용이롭다.
- Preset Loudness rule : 저울과도 같다.



3D 음향으로 직접체험

Fraunhofer IIS 모차르트룸에는 9개의 main loudspeakers, 2개의 subwoofers, and 43개의 loudspeakers가 벽 위에 그리고 2개의 큰 원형 트러스에 설치되어있다. 이를 통해서 Immersive 음향을 직접 들어보고 3D 소리의 완벽함을 느껴본 좋은 기회가 되었다.



결론

가전사의 연구와 개발을 통해 가정에 보급되는 UHD TV의 질적 향상이 시청자의 눈과 귀를 업그레이드시킬 것이며, 이에 우리 방송 기술인들도 보조를 맞춰야 한다고 본다. 아직은 현실성이 좀 떨어진다는 생각으로 MPEG-H 3D Immersive 오디오 교육에 첫발을 내디뎠지만, 교육을 마친 후 지금은 사뭇 다른 느낌이 든다. 3D 오디오는 기정사실로 받아들여야 하고 이에 콘텐츠 제작이 얼마만큼 뒷받침해주느냐가 앞으로의 관건이다. 특히 Fraunhofer 사에서 들어본 Sennheiser 사운드바는 놀라움 그 자체였다. 현재 기술이 여기까지 왔다는 것이, 듣는 방송 현업자들의 마음을 조금하게 만드는 계기가 충분히 되었다 확신한다.

이제 우리 방송기술인들이 직면할 몰입형 오디오를 어떻게, 잘 제작하느냐가 관건인데 충분한 교육과 더 나은 기술을 위한 어느 정도의 시행착오는 각오하고 있어야 할 것이 분명해 보이고 특히, 여러 부서들과 열띤 토론과 이해를 구하는 시간도 필요하리라 본다. 짧은 기간 동안 여러 체험과 현실을 배우고 나니 가야 할 길이 멀다는 생각은 들지만, 길이 분명해 보여서 기분 좋은 피로감으로 내년을 준비해 본다. 🎧

글로벌 UHD 실감형 오디오 제작 전문가 양성과정 - 2

MPEG-H 3D Audio 제작의 실제 (Post Production과 Live Production)

독일 에를랑겐에 위치한 Fraunhofer IIS(프라운호퍼 IIS)에서 6일 동안 MPEG-H 3D Audio 제작 전문가과정 교육을 수료하였다. Fraunhofer IIS(프라운호퍼 IIS)는 유럽 최고의 응용 연구기관으로 독일 전역에 69개의 연구소 및 연구조직을 두고 있다. MPEG-H 3D Audio에 대한 원천기술을 보유하고 있으며 라이선싱 및 인증 프로그램을 관리하고 있다. 국내 지상파 UHD 방송을 위한 오디오 코덱으로 Fraunhofer IIS의 MPEG-H 3D Audio 기술을 채택하였으며 중국, 북미, 유럽에서도 해당 기술을 표준으로 채택한 바 있다.

MPEG-H 3D Audio 제작의 실제 (Post Production과 Live Production)

MPEG-H 3D Audio의 두 가지 특성은 Immersive Audio(몰입 오디오)와 Object Audio(객체형 오디오)라고 하겠다. Immersive Audio를 구현하기 위하여 Upper level 스피커를 채용하였고 Object Audio는 Switch Group 및 Preset 설정을 통하여 Interactivity(쌍방향성)를 추구한다. Workflow 관점에서 보면 Post Production과 Live Production으로 나눌 수 있는데 각각 어떻게 구현하는지를 설명하도록 하겠다.

Post Production

MPEG-H Audio를 제작하는 Post Production 방법에는 MPEG-H Authoring Tool(MHAT)을 사용하는 방법과 DAW에 MPEG-H Authoring Plug-In을 설치하여 제작하는 방법이 있는데 두 가지 방식의 차이점은 첫 번째 방식은 이미 완성된 Audio Source로 작업을 하는 것이고 두 번째의 방식은 실시간으로 모니터링을 하면서 DAW에서 작업을 수행한다는 것이다. MHAT에서는 Component, Switch Group, Preset이라는 계층적 의미의 용어들이 사용되는데 그 의미는 다음과 같다.

Component	Audio track으로 구성되며 Audio scene의 최소 단위
Group	bitstream 내의 signal elements (from single signal to multiple signal)
Switch Group	상호 배타적인 component들의 그룹 (예: 여러 언어의 commentary 시그널)
Preset	모든 group들의 부분 집합들의 조합

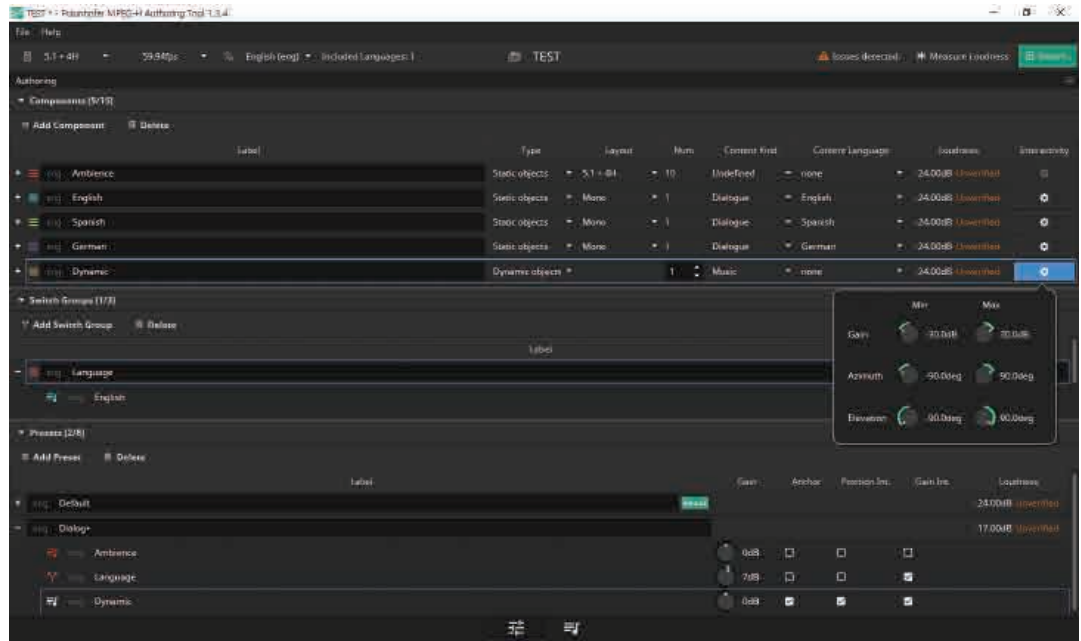


그림 1. MPEG-H Authoring tool (Authoring view)

Components

MHAT(MPEG-H Authoring Tool)에서는 최대 15개의 Component를 지정할 수 있으며 모든 Component에는 실제 Audio file을 지정해 주어야 한다. Add Component 버튼을 클릭하면 새로운 Component를 추가할 수 있다. 이때 팝업되는 Import Sound Track 창에서 추가되는 Component의 특성을 규정하는데 Static Object인지 Dynamic Object 인지, Component를 구성하는 Channel 수와 스피커 layout을 결정해주어야 한다. 또한 MHAT의 경우는 이미 완성된 Audio Source로 작업을 수행하는 stand-alone tool이므로 실제의 Audio file들을 attach 해주어야 하는데 위의 캡처 화면에서 보면 Ambience Component는 5.1+4H이므로 10개의 Audio Input file을 attach 해주어야 하며 English Component는 mono이므로 1개의 Audio Input file을 attach 해주면 된다. Object에는 Static과 Dynamic이 있는데 Component 창의 Interactivity란의 톰바퀴 모양의 설정 버튼을 눌러보면 그 차이를 알 수 있다. 여기서 각각의 component들의 쌍방향성의 여부 및 정도를 지정하는데 Static의 경우는 Gain 값만 지정이 가능하고 Dynamic의 경우는 Gain, Azimuth, Elevation의 값들을 지정할 수 있다.

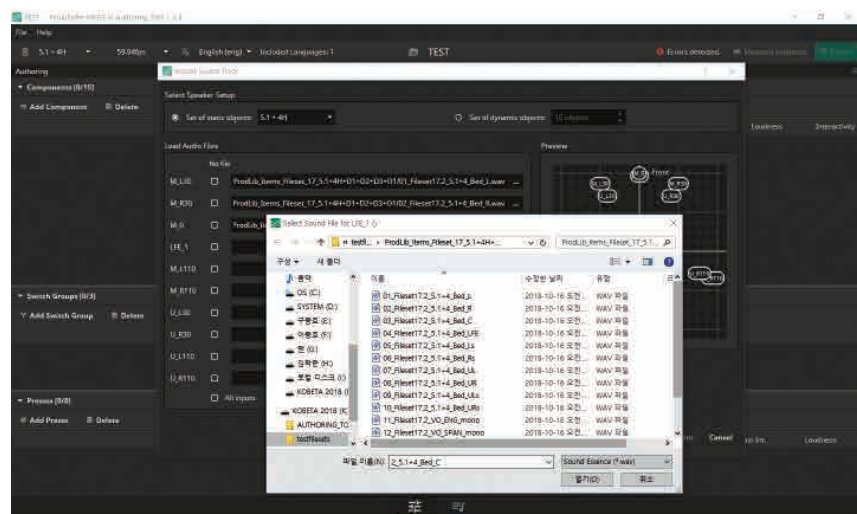


그림 2. Import Sound Track 창

Switch Group

MHAT 창에서 Add Switch Group 버튼을 눌러서 Switch Group을 추가한다. 최대 3개의 Switch Group을 만들 수 있다. [그림 1]에서 보면 Language란 이름의 Switch Group을 생성하였는데 이 이름 위에 English, Spanish, German의 dialog components를 drag & drop 하였다. 이로써 시청자가 리모컨을 통하여 세 개의 언어 중 원하는 것을 선택하여 들을 수 있게 된다. 한 개의 Switch Group에 편입되기 위한 전제조건으로는 동일한 Interactivity 값을 가져야 한다는 것이다.

Preset

Add Preset 버튼을 눌러서 새로운 Preset을 추가한다. 최대 8개의 Preset을 생성할 수 있다. 대표적인 예를 들자면 스포츠 중계를 할 경우 Default와 Dialog+ 라는 이름의 두 개의 Preset을 만든다. Default라는 이름의 Preset에는 Component 창의 Ambience와 Switch Group 창의 Language를 drag & drop 한다. Dialog+라는 이름의 Preset에도 동일하게 해준다. 그다음엔 Preset 창에서 Language Switch Group란의 Gain knob를 +7dB 정도 부스트 해준다. 이후에 시청자가 리모컨을 이용하여 Dialog+ 라는 Preset을 선택할 경우 Default Preset 대비 Dialog Component가 7dB 부스트된 오디오를 들을 수 있게 된다.

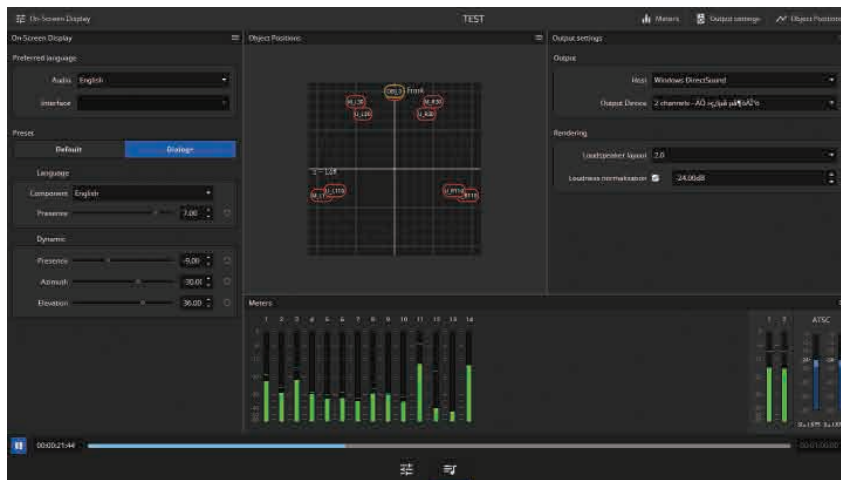


그림 3. MPEG-H Authoring tool (Rendering view)

Live Production

MPEG-H Audio를 Live 환경에서 제작하기 위하여 Authoring과 Monitoring을 수행하는 장비를 AMAU System(MPEG-H Audio Monitoring & Authoring Unit)이라고 한다. 현재 출시된 제품으로는 Jünger 사의 MMA(MPEG-H Multichannel Monitor & Authoring Unit)와 Linear Acoustics 사의 AMS(MPEG-H Authoring & Monitoring System)가 있다. AMAU 장비의 일반적인 Block diagram은 다음과 같다.

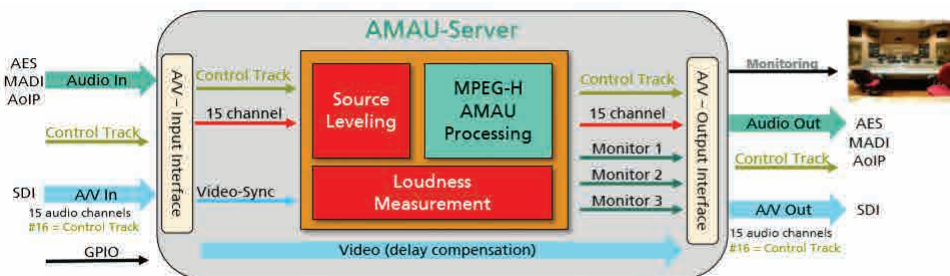


그림 4. General Blockdiagram of AMAU

AMAU 장비는 다음의 세 가지 역할을 수행한다.

MPEG-H Authoring	MPEG-H Monitoring	MPEG-H Loudness
3D Object Arrangement MPEG-H Audio Scene Composition Define Preset Mixes, Languages User Interactivity(Gain, Position) Generation of Metadata	Monitor Mode(Rendering, Bypass) Different Downmixes Preset+Language Selection User Interactivity Control Loudness Normalization	Loudness management Real-Time Loudness Measurement Definition of component Loudness Calculation of Preset Loudness Loudness Adaptation(3rd. party)

AMAU System - MMA(Jünger)

Remote One

- Volume
- Level / Loudness Display
- Bar Graph

C8000 Module Carrier

- 4*3G-SDI (UHD 4K) · MADI In/Out
- AES/EBU In/Out

M*AP

- Audio Processor
- Analog /Digital LS feed(8 channel)

MMA Server PC

- MPEG-H AMAU Software
- Aolp(AES-67, Dante)



그림 5. AMAU SYSTEM - MMA(Jünger)

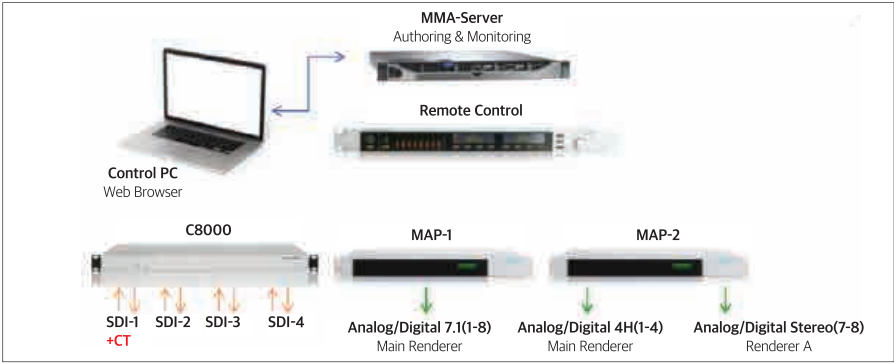


그림 6. Typical MMA Setup



Channel/Object Assignment

User Interactivity

Switch Groups

Preset Definition

그림 7. MMA-Authoring

AMAU System - AMS (Linear Acoustics)



그림 8. AMAU System - AMS(Linear Acoustics)

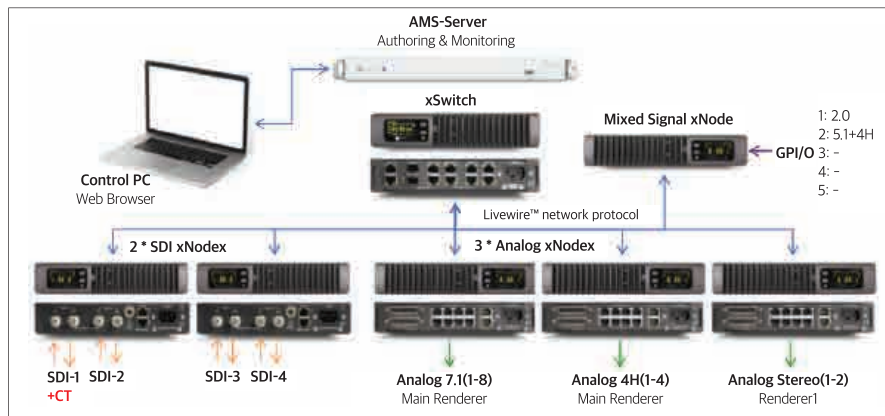


그림 9. Typical AMS Setup

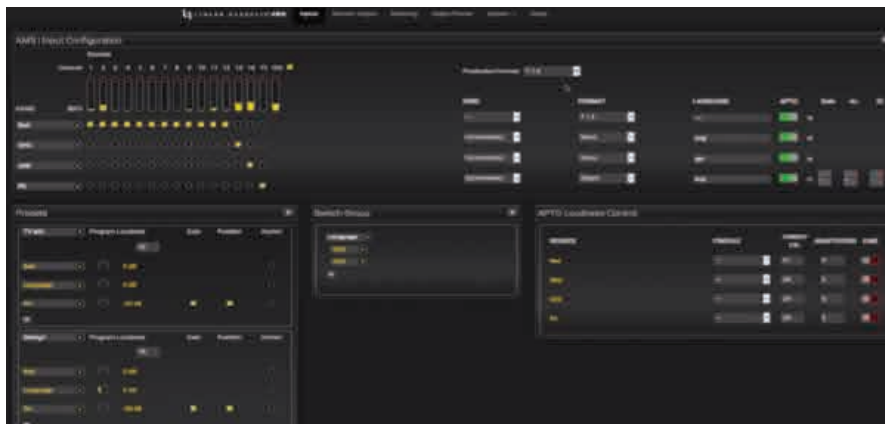


그림 10. AMS Authoring

AMAU 장비인 MMA, AMS에서 Authoring 작업을 수행할 때 [그림 2] MHAT의 Import Sound Track 창에서 음원소스들을 하나하나 Attach 하여주는 대신 All Inputs을 체크하여 Export 하면 Metadata가 생성되는데 이 XML 파일을 Load 하여 사용하면 작업능률을 올릴 수 있다. MMA와 AMS의 Authoring 페이지 사용법은 MHAT과 매우 유사하다.

MPEG-H Audio 제작 Block Diagram

MPEG-H A/V Production - Post Production

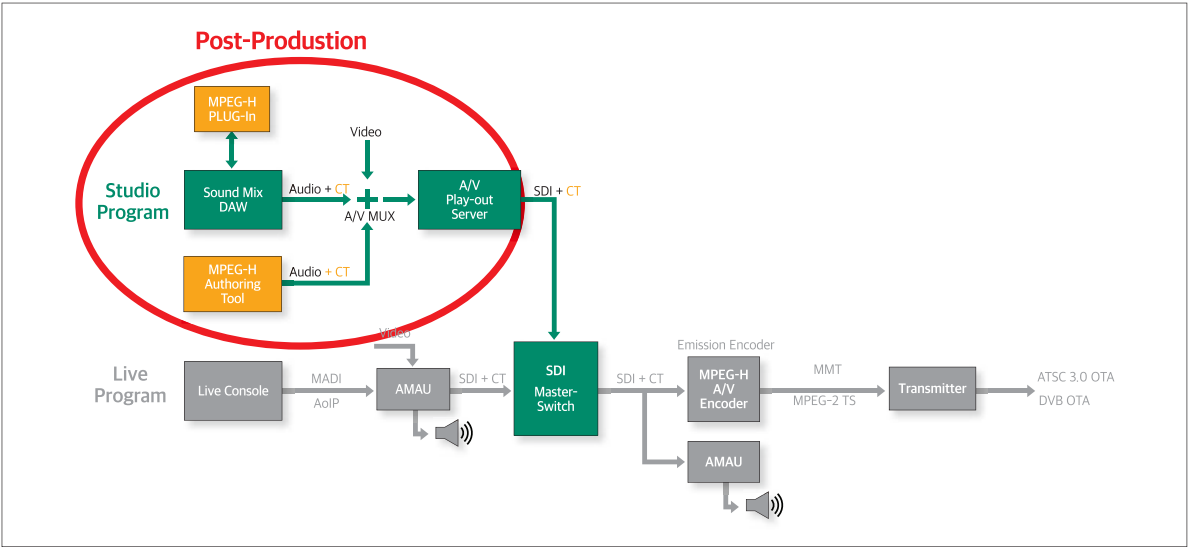


그림 11. Block Diagram of Post Production

역할	Tool
MPEG-H Scene Composition MPEG-H Audio Rendering & Monitoring Generation of MPEG-H Metadata - Control Track	MPEG-H Authoring Tool(MHAT) MPEG-H PLUG-In(SAD-Plug-In of NAT, Fraunhofer IIS) Pyramix MPEG-H Export

MPEG-H A/V Production - Live Production

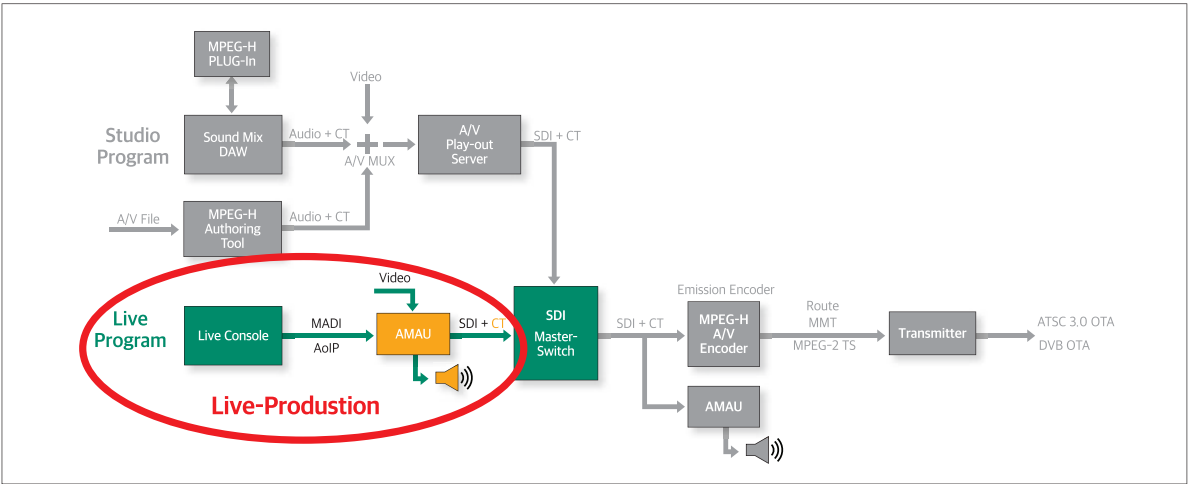


그림 12. Block Diagram of Live Production

역할	Tool
MPEG-H Scene Composition MPEG-H Audio Rendering & Monitoring Generation of MPEG-H Metadata - Control Track	Audio Monitoring & Authoring Unit(AMAU) Audio Concole with MPEG-H Integration(Lawo Immersive Mixing Engine - LIME)

MPEG-H A/V Production - Control & Monitoring

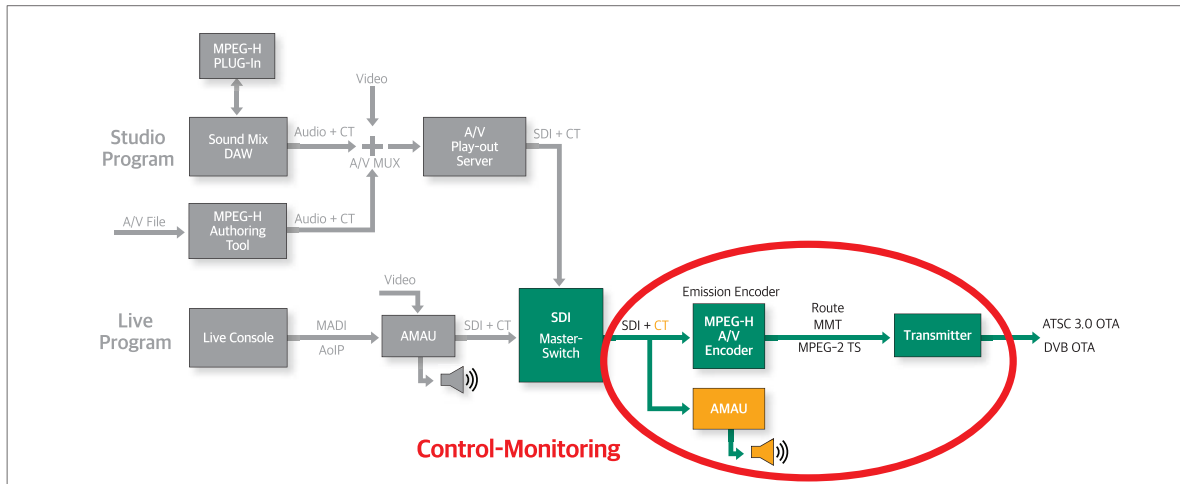


그림 13. Block Diagram of Control & Monitoring

역할	Tool
MPEG-H Audio Rendering & Monitoring	Audio Monitoring & Authoring Unit(AMAU)

MPEG-H 3D Audio를 적용한 제작 실례 (Eurovision Song Contest 2018)

유로비전 송 콘테스트는 유럽 전역의 지원자가 참가하는 콘테스트다. 유럽에서 최대 규모이며 제작비가 가장 많이 드는 방송프로그램 이라고 한다. 시청자가 1억 8000만 명에 달한다고 하는데 Audio 제작에 있어서 Immersive & Interactive MPEG-H Live Production 을 시도하였다. 실제로 어떠한 Workflow로 제작이 되었는지 소개하고자 한다.

[그림 14]의 Workflow Diagram을 보면 Fraunhofer의 5.0+4H Production Container에 현장의 OB-Van으로부터 Music, Vocal, Hosts-Premix 등의 source가 각각 2ch stereo 신호로 들어오고, Audience 마이크 Signals, 3D Audio를 구현하기 위하여 천장높이에 설치한 4CH의 'Hamasaki-Square' 마이크 Signal 그리고 인터콤을 통하여 여러 언어의 Commentary Signal이 입력된다. AMAU 장비

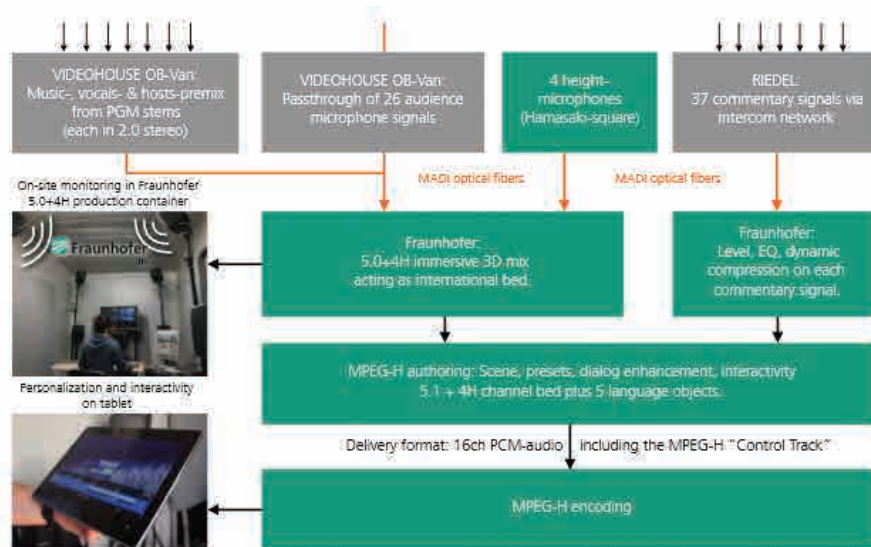


그림 14. Workflow of MPEG-H Live Production(Eurovision Song Contest 2018)

를 사용하여 입력된 이들 Channel로부터 Scene, Presets, Dialog Enhancement, Interactivity를 생성하는 MPEG-H Authoring을 수행한다. 이후 SDI+CT의 신호가 MPEG-H A/V Encoder로 입력되어 Encoding이 수행된다.

맺음말

UHD 방송의 오디오 코덱으로 Fraunhofer의 MPEG-H 3D Audio가 채택된 지금 사람들은 여러 가지 궁금증을 갖게 된다. 기존의 5.1 채널과는 어떻게 얼마나 다른가? 일반 가정에서도 손쉽게 3D Audio를 즐길 수 있을까? 대부분이 Stereo 방송으로도 만족하는데 왜 굳이 3D Audio를 채택하였나? 필자도 주위의 동료들과 대화를 나누어보면 Object Audio를 활용한 AD(Audio Description), 다중 Commentary, Dialog Enhancement에 관하여는 많은 공감감이 있었으나 3D Audio에 관하여는 회의적인 시각들이 많았다. 교육 동안 3D Audio를 체험해보니 분명 기존의 5.1ch과는 확연한 차이를 느낄 수 있었다. 5.1+4H 규격에서는 Middle Layer 스피커 위에 4개의 Upper Layer 스피커를 설치함으로써 머리 위쪽으로부터 소리가 들려오는 3D Audio를 구현한다. 3D Audio가 매우 만족스럽더라도



Fraunhofer 모차르트 룸 (강사: Yannik)

방송타이틀의 부재와 무려 10개의 스피커를 설치해야 한다는 것은 부담감으로 남는다. HD 방송의 5.1ch 시기를 거쳐 오며 방송 Title의 부재 및 가정에서의 스피커 설치에 대한 불편함은 5.1ch 활성화의 큰 걸림돌이 되어왔기 때문이다. 그러나 고무적인 사실은 Soundbar의 설치만으로도 3D Audio를 감상할 수 있고 스마트폰으로 매체를 즐기는 Binaural 환경에서도 3D Audio를 구현할 수 있다는 것이다. 영화, 스포츠, 쇼 장르에 있어서 고품질의 3D Audio를 구현한 방송 타이틀이 많아지고 적당한 가격대의 고품질 Soundbar가 출시된다면 시청자들로부터 환영받는 Audio 기술표준으로 자리를 잡을 수 있을 것이라 생각한다.

독일 에를랑겐에서 꼭 찬 6일간의 일정이었습니다. 수업을 마치고 주위에 식당이 없어 에를랑겐, 뉘른베르크 시내에 나가 저녁 식사 때 한두 잔 마신 독일 생맥주는 참 맛있었습니다. 인솔하여주신 김동한 감독님께 고맙고, 최선을 다하여준 Fraunhofer의 강사진도 너무 고맙습니다. Audio에 대한 식지 않은 열정으로 함께 토론하며 열공한 선후배님들께도 감사의 말씀을 전합니다. 🍷



Fraunhofer 연구소 앞에서

엑셀 2013 - 5

엑셀 2013

‘조건부 서식’과 ‘표 서식’

조건부 서식을 이용하면 조건에 만족하는 데이터만 서식을 장식할 수 있다. 단순한 셀 값을 강조할 경우 사용하기도 하지만, 데이터 막대나 색조, 아이콘 집합으로 데이터에 시각적 효과를 줄 때 유용하게 사용한다.

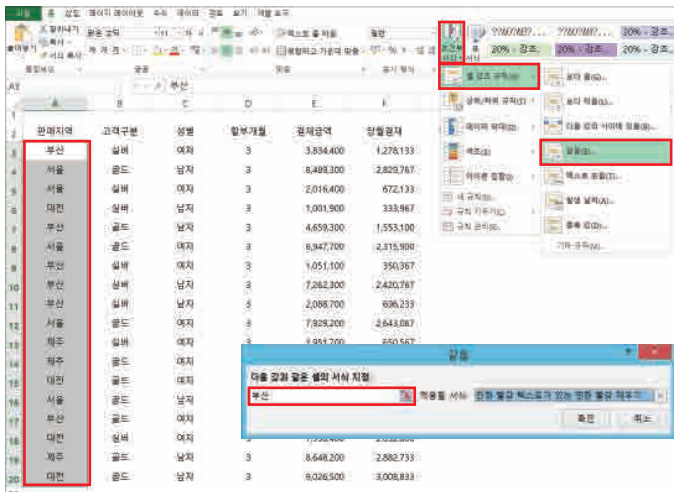
표 서식은 글꼴, 테두리, 셀 색, 표시 형식 등이 이미 정의된 자동 서식 기능으로 여러 서식을 한 번에 빠르게 지정할 수 있다.

조건부 서식

데이터 범위에서 특정 문자나 숫자, 범위에 지정된 날짜, 빈 셀, 오류 셀 등 조건에 만족하는 데이터만 서식을 장식한다.

셀 강조 규칙에 따라 조건부 서식

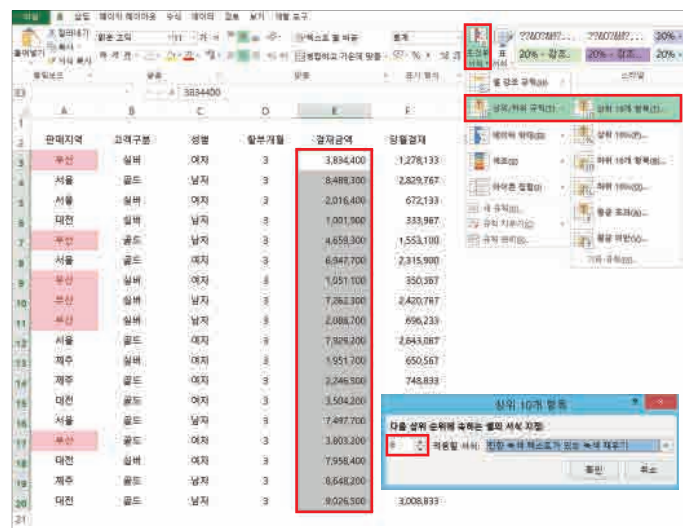
- ① [A3:A20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 셀 강조 규칙]에서 '같은'을 선택한다.
- ② [같은] 대화상자에서 다음 값과 같은 셀의 서식 지정은 '부산', 적용할 서식을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.



- ③ 판매지역이 '부산'인 데이터만 서식이 장식된다.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	판매지역	고객구분	성별	합부개월	결제금액	당월결제	잔여월금
3	부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133	
4	서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	
5	서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	
6	대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967	
7	부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100	
8	서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	
9	부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367	
10	부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767	
11	부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233	
12	서울	골드	여자	3	7,929,200	2,643,067	
13	제주	실버	여자	3	1,951,700	650,567	
14	제주	골드	여자	3	2,246,500	748,833	
15	대전	골드	여자	3	3,504,200	1,168,067	
16	서울	골드	남자	3	7,497,700	2,499,233	
17	부산	골드	여자	3	3,803,200	1,267,733	

- ④ [E3:E20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 상위/하위 규칙]에서 '상위 10개 항목'을 선택한다.
- ⑤ [상위 10개 항목] 대화상자에서 다음 상위 순위에 속하는 셀의 서식 지정은 '5', 적용할 서식을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

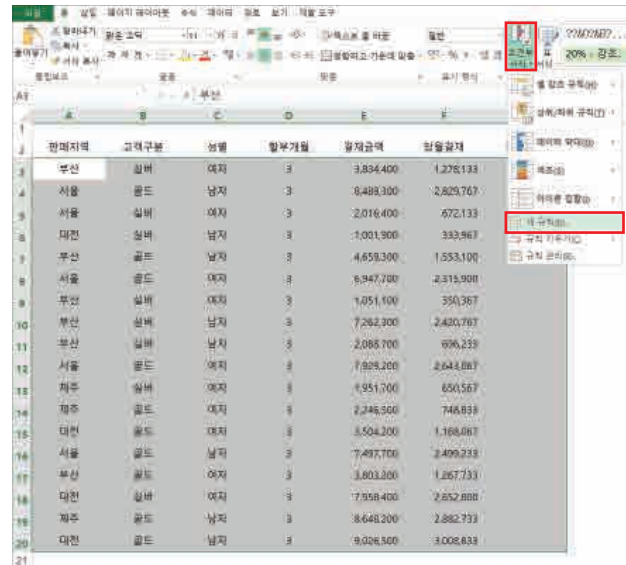


⑥ 결재금액이 '상위 5'인 데이터만 서식이 장식된다.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	판매지역	고객구분	성별	할부개월	결재금액	당월결제	잔여원금
3	부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133	
4	서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	
5	서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	
6	대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967	
7	부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100	
8	서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	
9	부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367	
10	부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767	
11	부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233	
12	서울	골드	여자	3	7,929,200	2,643,067	
13	제주	실버	여자	3	1,951,700	650,567	
14	제주	골드	여자	3	2,246,500	748,833	
15	대전	골드	여자	3	3,504,200	1,168,067	
16	서울	골드	남자	3	7,497,700	2,499,233	
17	부산	골드	여자	3	3,803,200	1,267,733	
18	대전	실버	여자	3	7,958,400	2,652,800	
19	제주	골드	남자	3	8,648,200	2,882,733	
20	대전	골드	남자	3	9,026,500	3,008,833	
21							

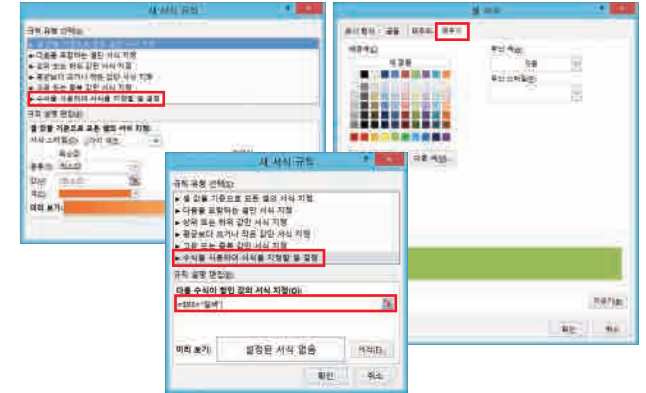
Tip 수식을 사용하여 조건부 서식 지정 : 조건부 서식에서 수식과 함수 등으로 조건을 지정하여 셀을 강조할 경우 조건 기준 셀은 조건 목록의 첫 번째 셀로 지정해야 한다. 행 단위로 서식이 지정되어야 하는 때에는 첫 번째 기준 셀은 '\$A1'과 같이 열 이름만 고정된 혼합 참조여야 한다.

① [A3:G20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 새 규칙]을 선택한다.



② [새 서식 규칙] 대화상자에서 규칙 유형 선택은 '수식을 사용하여 서식을 지정할 셀 결정', 다음 수식이 참인 값의 서식 지정은 '\$B3="실버"'를 입력한 후 [서식] 버튼을 클릭한다.

③ [셀 서식] 대화상자에서 [채우기 탭]을 선택한 후 배경색은 '황록색, 강조3'을 선택하고 [확인] 버튼을 클릭한다.



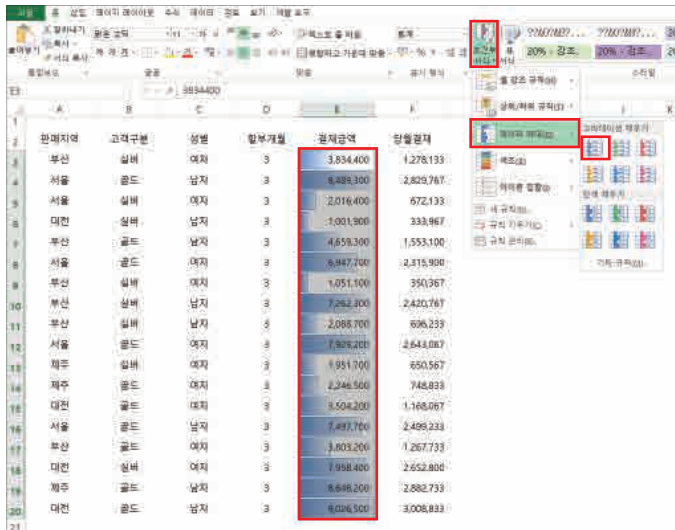
④ '실버' 데이터가 포함된 행 전체가 서식이 장식된다.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	판매지역	고객구분	성별	할부개월	결재금액	당월결제	잔여원금	
3	부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133		
4	서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767		
5	서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133		
6	대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967		
7	부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100		
8	서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900		
9	부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367		
10	부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767		
11	부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233		
12	서울	골드	여자	3	7,929,200	2,643,067		
13	제주	실버	여자	3	1,951,700	650,567		
14	제주	골드	여자	3	2,246,500	748,833		
15	대전	골드	여자	3	3,504,200	1,168,067		
16	서울	골드	남자	3	7,497,700	2,499,233		
17	부산	골드	여자	3	3,803,200	1,267,733		
18	대전	실버	여자	3	7,958,400	2,652,800		
19	제주	골드	남자	3	8,648,200	2,882,733		
20	대전	골드	남자	3	9,026,500	3,008,833		
21								

데이터 시각화에 따라 조건부 서식

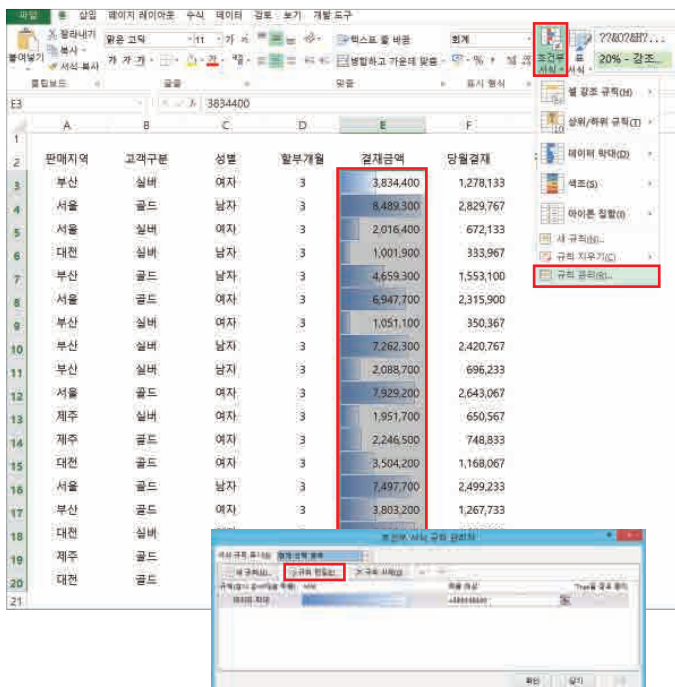
데이터 막대는 각 셀 값을 전체 셀 값과 비교하여 차지하는 비율을 데이터 막대 길이로 표시하며, 색조는 데이터 분포와 변화를 최소값과 최대값으로 나눈 두 가지 색 또는 최대/중간/최소로 나눈 세 가지 색으로 셀 색을 지정한다. 아이콘 집합은 데이터 임계값을 3~5가지 범주의 아이콘으로 분류하여 표시한다.

- ① [E3:E20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 데이터 막대]에서 그래데이션 채우기 중 '파랑 데이터 막대'를 선택한다.



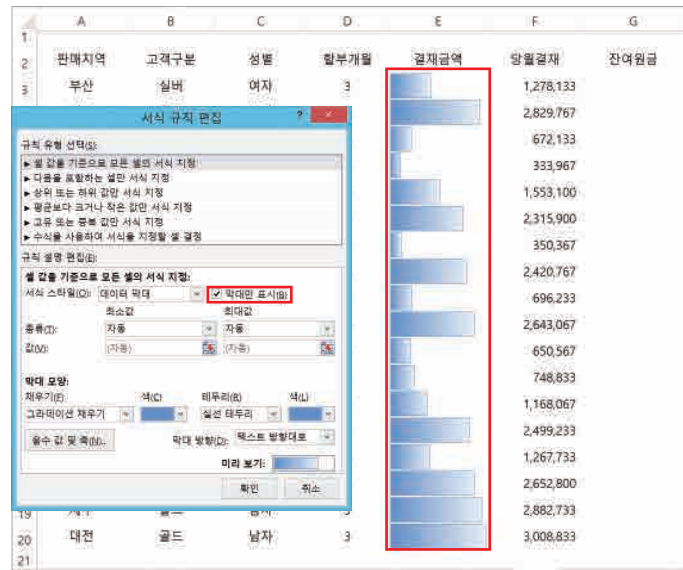
- ② [E3:E20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 규칙 관리]를 선택한다.

- ③ [조건부 서식 규칙 관리자] 대화상자에서 [규칙 편집] 버튼을 클릭한다.

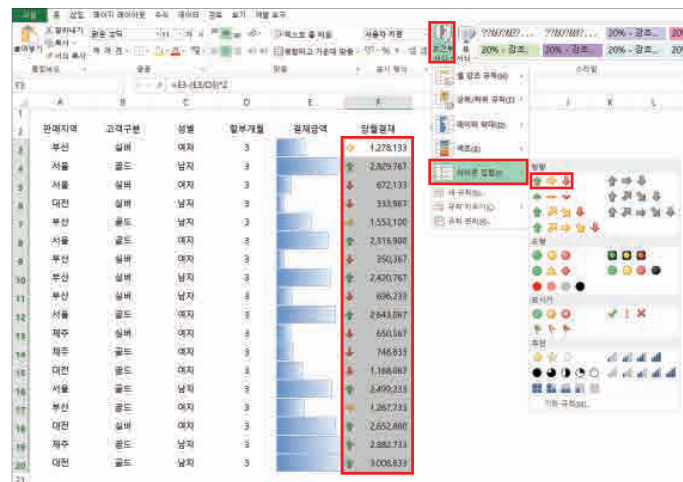


- ④ [서식 규칙 편집] 대화상자에서 '막대만 표시' 체크 상자를 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

- ⑤ 결제금액에 데이터 막대만 표시된다.

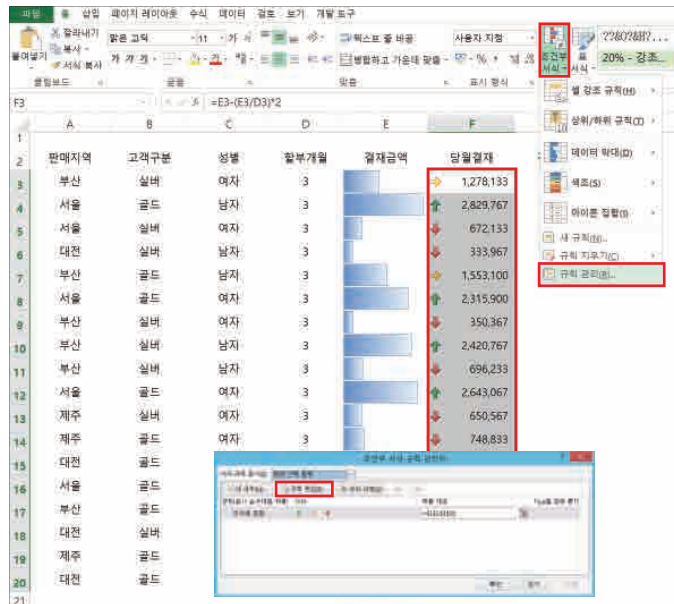


- ⑥ [F3:F20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 아이콘 집합]에서 방향 중 '3방향 화살표(컬러)'를 선택한다.



- ⑦ [F3:F20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 조건부 서식 - 규칙 관리]를 선택한다.

⑧ [조건부 서식 규칙 관리자] 대화상자에서 [규칙 편집] 버튼을 클릭한다.



⑨ [서식 규칙 편집] 대화상자에서 종류는 '숫자', 값은 '2500000', 아이콘은 '녹색 플래그', 종류는 '숫자', 값은 '1000000'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

⑩ 당월 결제에 아이콘 집합이 표시된다.

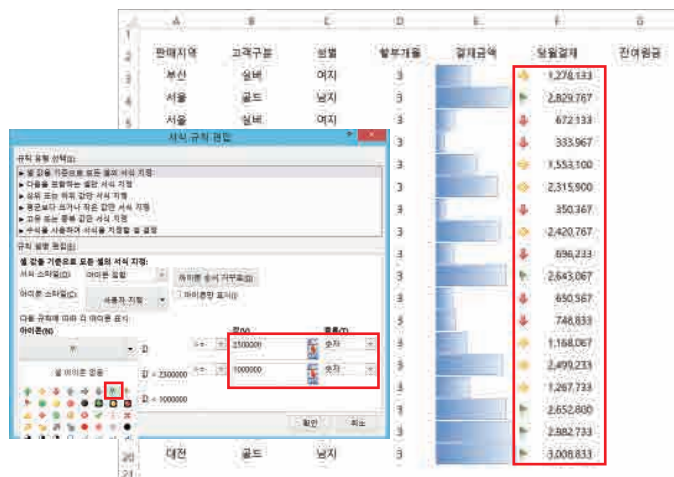


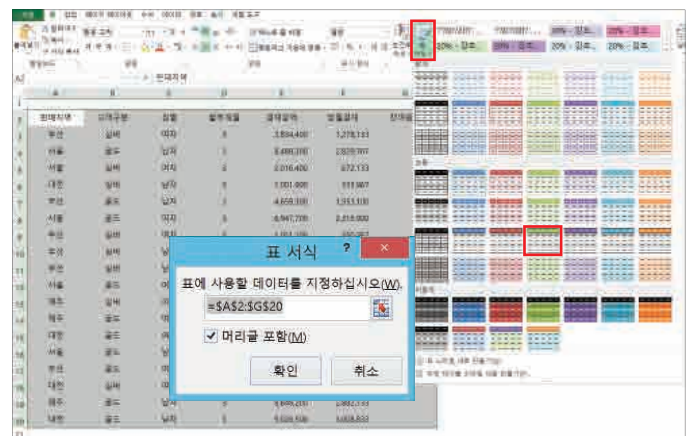
표 서식

표 서식을 이용하면 여러 서식을 한 번에 지정할 수 있으며, 표 범위가 확정되면 자동으로 서식도 확장되는 데이터베이스의 특성을 가진다. 정상 범위와 달리 표 범위 안에서 셀 병합, 서식이 없는 빈 행, 빈 열을 삽입할 수 없다.

표 서식 지정

① [A2:G20] 셀까지 범위를 지정한 후 [파일 탭 - 스타일 그룹 - 표 서식]에서 보통 중 표 스타일 보통 18'을 선택한다.

② [표 서식] 대화 상자에서 표 범위를 확인한 후 '머리글 포함' 체크 상자를 선택하고 [확인] 버튼을 클릭한다.



③ 표 범위가 '표 스타일 보통 18' 표 스타일로 서식이 장식된다.



Tip 빠른 분석 도구 이용하여 표 서식 지정 : 빠른 분석 도구는 엑셀 2013에 추가된 기능으로 지정된 데이터 범위를 표로 지정할 수 있는 도구이다.

① [A2:G20] 셀까지 범위를 지정한 후 [빠른 분석] 단추를 클릭한 후 [표 탭 - 표]를 선택한다.

② 표 범위가 표 스타일 기본 서식으로 지정된다.

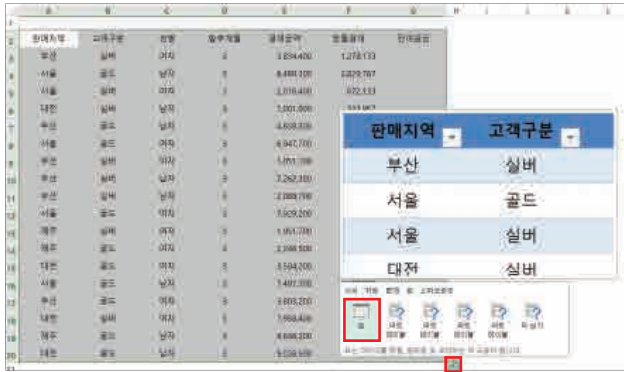
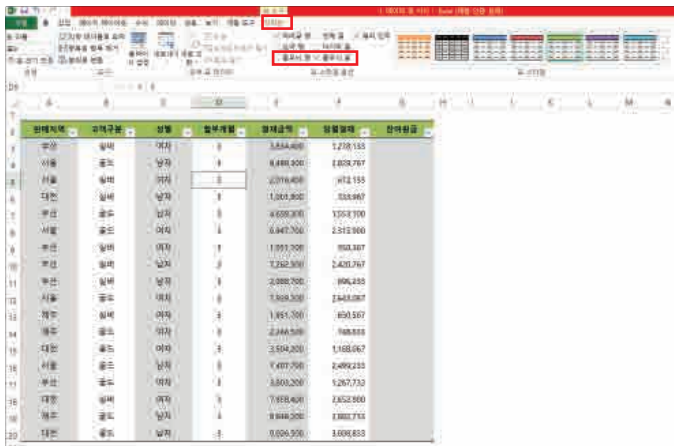


표 스타일 옵션 및 요약 행 삽입

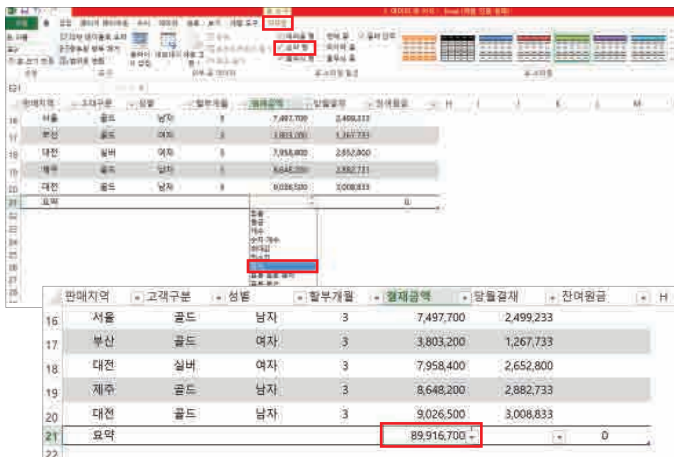
① [표 도구 - 디자인 탭 - 표 스타일 옵션 그룹]에서 '줄무늬 행' 체크 상자를 해제한 후 '줄무늬 열' 체크 상자를 선택한다.

② 표 범위가 줄무늬 열 스타일로 서식이 장식된다.



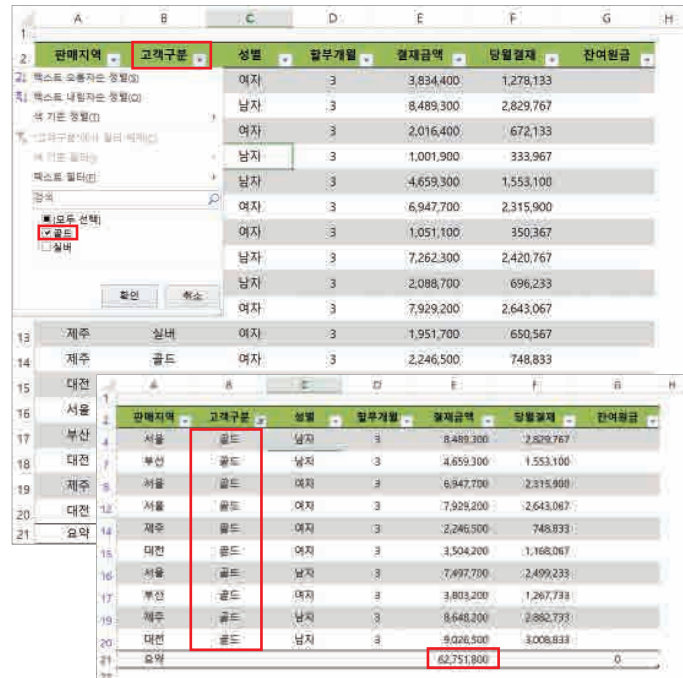
③ [표 도구 - 디자인 탭 - 표 스타일 옵션 그룹]에서 '요약 행' 체크 상자를 선택한 후 '결제금액' 요약에서 '합계'를 선택한다.

④ 요약 행에 결제금액 합계가 구해진다.



⑤ '고객 구분' 필터를 선택한 후 '골드' 체크 상자를 선택한다.

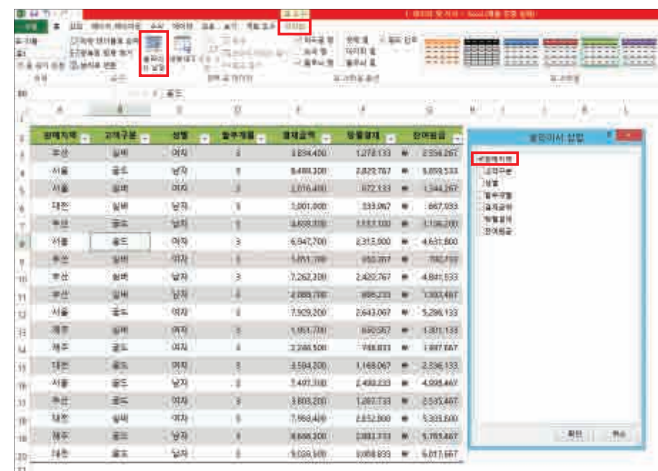
⑥ '골드' 데이터만 필터링되며, 합계가 자동으로 구해진다.



Tip 슬라이서 이용하여 표 데이터 필터링 : 슬라이서는 엑셀 2013에 추가된 기능으로 빠르게 데이터를 추출할 수 있다.

① [표 도구 - 디자인 탭 - 도구 그룹 - 슬라이서 삽입]을 선택한다.

② [슬라이서 삽입] 대화상자에서 '판매지역' 체크 상자를 선택한다.



③ [판매지역] 슬라이서 대화상자에서 '서울'을 선택한다.

④ '서울' 데이터만 추출된다.

판매지역	고객구분	성별	할부개월	결제금액	당월결제	잔여원금
서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	5,659,533
서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	1,344,267
서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	4,631,800
서울	골드	여자	3	7,929,200	2,643,067	5,286,133
서울	골드	남자	3	7,497,700	2,499,233	4,998,467

표 수식 및 계산

① [G3] 셀을 선택한 후 '='를 입력하여 목록에서 '결제금액'을 선택한다.

판매지역	고객구분	성별	할부개월	결제금액	당월결제	잔여원금
부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133	=
서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	
서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	
대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967	
부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100	
서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	
부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367	
부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767	
부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233	

② 잔여원금은='[결제금액]-[당월결제]'를 입력한 후 [Enter] 키를 누른다.

판매지역	고객구분	성별	할부개월	결제금액	당월결제	잔여원금
부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133	=결제금액-당월결제
서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	
서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	
대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967	
부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100	
서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	
부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367	
부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767	
부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233	

③ 잔여원금이 자동으로 계산된다.

판매지역	고객구분	성별	할부개월	결제금액	당월결제	잔여원금
부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133	2,556,267
서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	5,659,533
서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	1,344,267
대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967	667,933
부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100	3,106,200
서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	4,631,800
부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367	700,733
부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767	4,841,533
부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233	1,392,467
서울	골드	여자	3	7,929,200	2,643,067	5,286,133
제주	실버	여자	3	1,951,700	650,567	1,301,133
제주	골드	여자	3	2,246,500	748,833	1,497,667
대전	골드	여자	3	3,504,200	1,168,067	2,336,133
서울	골드	남자	3	7,497,700	2,499,233	4,998,467
부산	골드	여자	3	3,803,200	1,267,733	2,535,467
대전	실버	여자	3	7,958,400	2,652,800	5,305,600
제주	골드	남자	3	8,648,200	2,882,733	5,765,467
대전	골드	남자	3	9,026,500	3,008,833	6,017,667

Tip 일반 범위로 변환 : 표 서식으로 지정된 데이터 목록은 일반 범위로 변환할 수 있으며, 일반 범위로 변환 시 표 서식으로 장식된 서식은 그대로 유지된다.

① [표 도구 - 디자인 탭 - 도구 그룹 - 범위로 변환]을 선택한다.

② [Microsoft Excel] 대화상자에서 [예] 버튼을 클릭한다.



③ 표 서식이 해제되고, 일반 정상 범위로 변환된다.

판매지역	고객구분	성별	할부개월	결제금액	당월결제	잔여원금
부산	실버	여자	3	3,834,400	1,278,133	2,556,267
서울	골드	남자	3	8,489,300	2,829,767	5,659,533
서울	실버	여자	3	2,016,400	672,133	1,344,267
대전	실버	남자	3	1,001,900	333,967	667,933
부산	골드	남자	3	4,659,300	1,553,100	3,106,200
서울	골드	여자	3	6,947,700	2,315,900	4,631,800
부산	실버	여자	3	1,051,100	350,367	700,733
부산	실버	남자	3	7,262,300	2,420,767	4,841,533
부산	실버	남자	3	2,088,700	696,233	1,392,467

올해의 마지막 달, 즐거운 2019년을 위한 초석이 되기를



편집장 최권용

2018년 12월!
우리는 각자 나름의 방식으로
한 해를 마무리할 것입니다. 한
해를 마무리하면서 너무 바쁘지
않게, 꼭 '쉼'의 시간을 가지시길
바라며, 2018년! '방송과기술'에
보내주신 격려와 응원에 독자
여러분 감사드립니다.
12월호에도 방송과기술
편집진의 노고를 듬뿍
담았습니다. 다양한 정보와
지식 습득의 즐거움을 짝꿍이
누리시길 바라며, 내년에는
더욱 새로운 모습으로
찾아뵙겠습니다.



OBS 방찬호

2018년 개띠의 해도 얼마
남지 않았습니다. 지나간 일에
애매이는 12월이 되기보다는
새로운 2019년 돼지띠의
해를 준비하는 연말이 되길
바랍니다. 협회원님들 그리고
구독자님들, 모두 수고
많으셨습니다.



BBS 박진용

올 한해도 어느덧 저물어
가네요. 연말에 가족, 지인들과
올해를 돌아보며 뜻깊은 시간을
보내시고 마무리 잘하셨으면
좋겠네요. 추운 날씨에 감기
조심하시고 건강 항상 챙기시길
바랍니다.



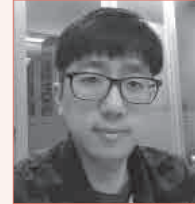
SBS 한광만

모든 것이 그러하듯 방송
프로그램도 시작과 끝이 있다.
언제나 프로그램을 새롭게
시작할 땐 설렘과 긴장을 함께
갖고 작업한다. 그리고 마지막
회를 작업하고 있을 때면 많은
아쉬움이 남을 때도 많다. 그
아쉬운 마음을 줄이기 위해서
현재에 최선을 다하면 되는 걸까?



tbs 박병도

올여름 무더위 탓인지,
다가오는 겨울바람은 더
날카롭게 느껴지게 합니다.
방송과기술 독자님들도
건강 유의하시고 남은 한해
못다 이룬 소망 다 이루시길
바랍니다.



아리랑국제방송 이선진

연초에는 12월까지
한참 남았다는 안도감에
느낀해졌다면, 연말에는 "올해도
평소와 마찬가지로 이렇게
지나가는구나"라는 허탈함만
남네요. 늘 새로운 계획보다는 현
상황 유지만 해도 잘 버틴 거라는
맘 편한 생각이 드는 연말입니다.
한 달 뒤 내년에는 새로운 일에
대한 기대보다는 두려움이
앞서네요.



MBC 이용성

올해는 엘니뇨로 기상 이변이
더 크다고 합니다. 급격히
추워지고 미세먼지가 많은
겨울 건강 잘 챙기시기
바랍니다.

방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY

Vol.276 2018.12

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

발행인 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** 김대한 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 OLYN kt skyLife arirang BBS tvN tbs OBS XBS TBN MBC CJN KNN kbc G1 JIBS TTB JTJ ubc 국회방송



CBS 김동희

삼성에서 진행한 Bixby Developer Day 행사에 참여했습니다. 편리한 IDE를 제공하면서 다양한 분야의 개발자들을 끌어들이려는 삼성의 노력을 엿볼 수 있었습니다. 삼성의 Bixby Studio처럼 AI 관련 플랫폼들이 하나둘 등장하고 있습니다. 이에 대응하려는 노력이 필요할 때라고 생각합니다.



YTN 나영채

12월 3일 개편을 준비한다고 회사 전체가 분주한 가운데, 개인적으로도 11월 말에 큰일을 앞두고 있어 정신없는데, 새로운 부서에서 적응하느라 지난 한 달 반 어떻게 보냈는지 기억이 잘 안 나네요. 이제는 진심을 다해서 진실을 전하는 YTN만 돌아오면 되는데 말입니다...



KT스카이라이프 김희동

얼마 전 방송기술교육원에서 있었던 '차세대 뉴미디어 트렌드' 과정은 지금의 방송사들이 직면하고 있는 위기와 기회에 대해 다양한 인사이트를 공유하는 자리였습니다. 고객은 시청자가 아닌 소비자란 인식변화와 함께 맞춤형 콘텐츠를 빠르고 편리하게 제공하기 위해 AI, 블록체인, 클라우드, 빅데이터 등 다양한 4차 산업혁명의 인프라 기술을 기존 방송 콘텐츠에 접목시키려는 시도가 점점 더 늘어날 것으로 예상됩니다. 미디어 시장에 이미 대세로 자리 잡은 패러다임을 방송사가 거스르는 순간 레거시 미디어로 전락하게 될 것이기에...



기자 이진범

내년 호부터 방송과기술의 디자인과 크기 등을 개선하여 선보일 예정입니다. 글자의 양을 줄여, 가독성을 높이고 보기 편한 디자인으로 심플하고, 가볍게 다가가겠습니다. 또한, 구독료 인상이 불가피하게 진행되는 관계로, 독자 여러분에게 양해를 구합니다.



KBS 김대한

어느덧 올 한해도 마무리가 되어갑니다. 우리 일터도 안팎으로 어수선한 일들이 참 많았던 한해였습니다. 내년에는 밝고 희망찬 기사들로 지면이 넘쳐나길 소망합니다.



EBS 유희목

2018년도 이제 마지막 달입니다. 한해를 잘 마무리하며 뜻깊은 연말 보내시기 바랍니다. 이번 호 발간을 위해 도움주신 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



2018 Contents



2018.1 VOL.265

- NEW YEAR ADDRESS** UHD를 비롯한 방송-미디어 산업 활성화의 2018년이 되길 기원하며 박종석 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장 '방송과 기술', 끊임없는 배움과 소통의 타전이 되겠습니다 최권용 방송과 기술 신임 편집장
- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과 기술 편집부 제44회 한국방송대상 수여식 개최 방송과 기술 편집부 '2017년 대중문화예술 제작스태프 대상' 아리랑국제방송 조영실 수상 방송과 기술 편집부
- BROAD SHARING** 집가고 독하고 당당하게! 우리가 이겼습니다! 언론노조 MBC 본부 대의원 정보통신기술사 합격 수기 김덕수 정보통신기술사(스카이라이프 MATV사업팀) 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 6 박지형 아리랑국제방송 제주영아FM방송국 돌프의 생생정보 : 동절기 에너지절약 꿀팁 5가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터) C군의 B급 잡설, 영단어 어원탐구 Chapter - 20 조인준 KBS 기술연구소 차장 송주호의 명곡 산책 1 : 플루트 송주호 EBS IT운영부 선임
- ENTERPRISE NEWS** AJA, Thunderbolt 3 기반으로 12G-SDI/Quad-SDI/HDMI 2.0까지 모든 4K 입출력 및 HDR 지원, lo 4K Plus (썬사운드솔루션, 1U 레마운트형 네트워크 CD/Media 플레이어 DN-700C 판매 소니코리아, PXW-Z90/HXR-NX80 4K 캠코더 런칭 쇼케이스 개최
- BACK TO THE BASIC** 전파의 이해 이세훈 kt 강북네트워크운용본부 검단산중계소장
- TREND REPORT** 비트코인의 기술적 확장 가능성 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원
- TECH & TREND** 방송시스템의 보안강화 - 2 이선웅 차장, 김영준 과장(아이크래프트(하) SNT본부 기술팀) EBS 통합 주조정실 이야기 홍상구 EBS 네트워크기술부 글로벌 방송제작기술 전문가 양성과정 - SONY 방문기 손준석 SBS 편집기술팀 매니저 글로벌 방송제작기술 전문가 양성과정 - 후지TV 방문기 정 인 MBC 중계부 차장 글로벌 방송제작기술 전문가 양성과정 - TV asahi / NIPPON TV 방문기 전준모 CBS 차장
- TUTORIAL** GRAND MA 2 실천활용법 - 6 강우빈 KB아트홀 조영감독



2018.2 VOL.266

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과 기술 편집부 CES 2018, SmartHome을 넘어 Smart City로! 이진범 방송과 기술 기자
- HUMANITIES** 예루살렘은 무엇으로 사는가 - 1 김인겸 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트
- BROAD SHARING** The Tail End - 맨끝 박병진 EBS 기획팀부 '글로벌 정책 연구 체원'기독교 동부 뉴욕, 워싱턴 D.C., 보스턴을 가다 안영익 tbs 기술국 송충부 방송기술사를 만나다 - 감자원 컴퓨터시스템응용 기술사 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 7 박지형 아리랑국제방송 제주영아FM방송국 돌프의 생생정보 : 치매 예방을 위한 필수 생활팁 6가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터) C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 1 조인준 KBS 기술연구소 차장 송주호의 명곡 산책 2 - 클라리넷 송주호 EBS IT운영부 선임
- ENTERPRISE NEWS** 티브이로직, 휴대형 메모리 백업장치 전문업체 '넥스토디아' 인수 beyerdynamic, 자택과 야외에서 볼을 느끼며 여유로운 음악을 즐길 수 있는 고품질 프리미엄 헤드폰 출시
- BACK TO THE BASIC** 지상파 방송 이세훈 kt 강북네트워크운용본부 검단산중계소장
- TREND REPORT** 넷플릭스의 콘텐츠 전략 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원
- TECH & TREND** 방송시스템의 보안강화 - 3 이선웅 차장, 김영준 과장(아이크래프트(하) SNT본부 기술팀) 5G 올림픽을 만나다 조인성 KT 평창 동계올림픽추진단 차장 EBS 통합사옥 TV제작 시스템 구축기 - 영상부문을 중심으로 이정택 EBS 영상감독
- TUTORIAL** GRAND MA 2 실천활용법 - 7 강우빈 KB아트홀 조영감독



2018.3 VOL.267

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과 기술 편집부 상용화 준비 중인 'UHD 모바일' 서비스 UHD KOREA, 700MHz 대역형 신호처리기 정부인증 완료 평창 동계올림픽 국제방송센터(IBC)를 가다 이진범 방송과 기술 기자
- HUMANITIES** 예루살렘은 무엇으로 사는가 - 2 김인겸 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트
- BROAD SHARING** 유시민 작가의 '표현의 기술'을 읽고 이재승 아리랑국제방송 제작기술팀 부장 여행 가이드북에 나오지 않는 인도여행 꿀 팁 김지완 SBS 보도기술팀 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 8 박지형 아리랑국제방송 제주영아FM방송국 돌프의 생생정보 : 연령대별 재무설계를 위한 재테크 Check & Tip 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터) C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 2 조인준 KBS 기술연구소 차장 송주호의 명곡 산책 3 - 리코더 송주호 EBS IT운영부 선임
- ENTERPRISE NEWS** ARRI, 대형 포맷 카메라 시스템 출시 Blackmagicdesign, 6종의 최신 신제품 발표 (썬디비네스트, '넥스토디아' 프라이머리 서플라이어 계약 Magix MovieStudio V.15 출시 AJA, 실시간 4K-HDR 컨버터 FS-HDR 2.0 펌웨어 업데이트
- BACK TO THE BASIC** 지상파방송은 어떠한 경로로 전달되는가 이세훈 kt 강북네트워크운용본부 검단산중계소장
- TREND REPORT** Edu X Tech 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원
- TECH & TREND** 4차 산업혁명 빠르게 이해하기 김희철 Telic 삼무 '하얀거탑' UHD 리마스터링 제작기 기정모 MBC D특수영상제작팀장 Perfect 5G를 위한 SK텔레콤의 5G 전략 박종관 SK텔레콤 Network 기술원장 방송시스템의 보안강화 - 4 이선웅 차장, 김영준 과장(아이크래프트(하) SNT본부 기술팀) Passion Connected 2018 평창 동계올림픽 김봉기 SBS 기술국 EBS 일산사옥 파일기반 시스템 이전-구축 정보라 EBS 네트워크기술부
- TUTORIAL** OA 능력 향상 '한글' 1차 이종은 조은컨설팅 대표



2018.4 VOL.268

FIELD ISSUE 방송계 동향 News 방송과기술 편집부

HUMANITIES 오르페우스 신화와 '금오신화'에 나타난 사랑과 생각 김인경 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트

BROAD SHARING 나군의 거친 생각, 트럼프의 모험 나영채 YTN IT시스템팀
OBS 희망조합 279일 투쟁기 배효식 OBS 경인TV 기술국 기술기획팀
EBS 신입사원이 되기까지 전익호 EBS 융합기술본부 제작기술부 조영팀 사원
방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 9 박지형 아리랑국제방송 제주영아FM방송국
돌프의 생생정보 : 건강을 위해 피해야할 음식궁합 7가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 3 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 4 - 훈 송주호 EBS IT운영부 선임

ENTERPRISE NEWS 파트너탐방기 - 국산방송장비의 자존심, ㈜비덴트와 ㈜넥스트미디어 한 식구되다!
(주)고일, Ovide Smart Assist 런칭 세미나 개최
(주)디브이네스트, 독일 Magix사와 소프트웨어 독점 공급 계약
Panasonic, 파나소닉 창업 100주년 기념 음악회 개최 "함께한 100년, 함께할 100년"

BACK TO THE BASIC 지역방송국 방송신호 전달 이세훈 kt 강북네트워크운용본부 검단산중계소장

TREND REPORT AR 개발 트렌드 구글과 페이스북을 중심으로 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND 차세대 8K 위성 UHD 방송현황 KT스카이라이프 기술본부
MBC 주말특별기획 '돈꽃' 제작기 SONY PMW-F55를 이용한 '돈꽃' 스튜디오 촬영 후기 이지원 MBC 영상기술부
MBC 주말특별기획 '돈꽃' 제작기 '돈꽃' 조명 제작 후기 나재희 MBC 조명감독
2018 평창 동계올림픽 컬링 UHD 국제신호제작기 송해동 KBS 스포츠기획부 차장
2018 평창 동계올림픽 스피드 스케이팅 UHD 국제신호제작기 최선원 SBS 중계기술팀
VR(가상현실) 영상제작 방법과 이를 통한 라이브스트리밍 기술 - 1 정우성 (주)에스티피를 대표

TUTORIAL OA 능력 향상 '한글' 2차 이종은 조은컨설팅 대표



2018.5 VOL.269

FIELD ISSUE 방송계 동향 News 방송과기술 편집부

KOBA 2018 제28회 국제 방송-음향-조명기기 전시회 개최 이진범 방송과기술 기자
PHOTO & IMAGING 2018 그리고 SEOUL VR-AR EXPO 2018 이진범 방송과기술 기자
NAB SHOW 2018 Review 최권용 방송과기술 편집장

HUMANITIES 사랑과 예술, 그러나 현실 : 몇몇 소설과 영화, 음악, 에세이를 접하고 김인경 역사문화 칼럼니스트

BROAD SHARING 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 10 박지형 아리랑국제방송 제주영아FM방송국
돌프의 생생정보 : 세계 공기정화 식물 TOP 12가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 4 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 - 5 : 바이올린 송주호 EBS IT운영부 선임

ENTERPRISE NEWS 소니, NAB 2018에서 신제품 및 최신 기술 전시
파나소닉, 4K HDR 및 HD 솔루션 모션을 지원하는 스튜디오 카메라 AK-UC4000 시리즈 발매
㈜사운드솔루션, 투어링 사운드 로드쇼 개최
Blackmagic Design, NAB 2018 업데이트

BACK TO THE BASIC 마이크로웨이브 통신기술 소개 이세훈 kt 강북네트워크운용본부 검단산중계소장

TREND REPORT 디즈니의 '트윈 스트리밍 이니셔티브' 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND 국내 최초 UHD HDR로 전파를 타다 : 300회 특집 SBS '정글의 법칙 in 남극' 이진범 방송과기술 기자
지상파 UHD 양방향 플랫폼, TIVIVA 성시훈 MBC UHD 전환전략부, 공학박사
VR(가상현실) 영상제작 방법과 이를 통한 라이브스트리밍 기술 - 2 정우성 (주)에스티피를 대표

TUTORIAL OA 능력 향상 '한글' 3차 이종은 조은컨설팅 대표



2018.6 VOL.270

FIELD ISSUE 방송계 동향 News 방송과기술 편집부

HUMANITIES 한국의 음식 관련 콘텐츠로 보는 사회와 문화 - 먹방극장 및 음식 관련 칼럼 기사 등을 중심으로 김인경 역사문화 칼럼니스트

BROAD SHARING 하와이 빅아일랜드로 떠나다 박진용 BBS 라디오기술부
"톱시드" 프로그램에서 "쇼 음악중심"까지 - 여성 비디오텐(?) 되기 이지원 MBC 제작기술국 영상기술부 차장
돌프의 생생정보 : 눈 건강을 해치는 나쁜 습관 6가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 5 조인준 KBS 기술연구소 차장

KOBA 2018 SPECIAL REVIEW KOBA 2018 제28회 국제 방송음향조명기기 전시회 개최 이진범 방송과기술 기자

KOBA 2018 CAMERA Review 나종광 OBS 촬영감독
시스템구축 담당자의 KOBA 2018 참관기 서정호 KBS 인프라투자국 시스템구축부 팀장
KOBA 2018 UHD 송출장비 Review 임형진 EBS 네트워크기술부
KOBA 2018 1층 Hall A 오디오 장비 Review 한광만 SBS 편집기술팀 매니저(방송과기술 편집위원)
KOBA 2018 1층 Hall A 조명 관람기 이승현 SBS A&T 조영감독
지상파 방송사 전시부스 방송과기술 편집부
KOBA Photo Sketch KOBA 방송과기술 편집부
기술시연회 및 세미나 김희동 KT스카이라이프 과장(방송과기술 편집위원)
HiFi Audio 초대전 방송과기술 편집부
KOBA World Media Forum 2018 나영채 YTN IT시스템팀 (방송과기술 편집위원)
KOBA 2018 국제 방송기술 컨퍼런스 컨퍼런스 좌장 / 방송과기술 편집부

ENTERPRISE NEWS 제미니소프트, KOBA 2018에서 차세대 방송 솔루션 3종 발표

TREND REPORT BBC3의 온라인 전환이 거둔 성과와 시사점 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND 정글의 법칙 남극 UHD HDR 제작 이승재 SBS 편집기술팀 UHD 테크니컬 디렉터
정글의 법칙 남극 UHD HDR 색보정 손종석 SBS 편집기술팀 UHD 컬러리스트

2018 Contents



2018.7 VOL.271

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부
- HUMANITIES** 찬반양론으로 보는 과학기술과 인류역사 김인겸 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트
- BROAD SHARING** 낯선 신비 - 북해도(北海道)의 날들 이진범 방송과기술 기자
방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 11 박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
돌프의 생생정보: 시차를 극복하는 방법 8가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 6 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 6 - 비올라 송주호 EBS IT운영부 선임
- ENTERPRISE NEWS** ㈜맑은기술, 'KeyFlow ADAMS' Windows 버전 선보여
캐논, 망원 줌 렌즈 베스트셀러 EF 70-200mm L 렌즈 시리즈 2종 발표
소니, VENICE V2.0 업데이트 및 추가 이슈 발표
레인커버의 모든 것, ㈜싸이먼
- BACK TO THE BASIC** 마이크로웨이브통신 링크기술 이세훈 kt 광복네트워킹운용본부 검단산중계소장
음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 1 소리의 입력 김도석 ㈜서울음향 부문대표
- TREND REPORT** Z세대의 유튜브 이용과 방송사에 남은 과제 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원
- TECH & TREND** IP 기반 라이브 방송제작 워크플로우 표준기술 동향 - 1 이재호 KBS 미래기술연구소
그래픽의 끝판왕, SBS 선거방송 2018 국민의 선택 박재현 SBS 미디어기술연구소
MBC '보로캐스트 RTK' 서비스 소개 이순호 MBC 기술정보사업팀장
영상 미디어 생태계에 변화를 주고 있는 인공지능 기술 동향 분석
함경준, 김선중, 이호재, 곽창욱 한국전자통신연구원(ETRI) 스마트미디어연구그룹
- TUTORIAL** OA 능력 향상 '한글' 4차 이종은 조은컨설팅 대표



2018.8 VOL.272

- ZOOM IN FOCUS** 제26대 연합회장 취임사 시대의 변화에 발맞추어 새로운 방송기술의 역사를 만들겠습니다
이상규 제26대 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장
- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부
한국방송기술인연합회 제25대, 26대 회장 이취임식 개최 이진범 방송과기술 기자
- HUMANITIES** 동학의 창시자 수운(水雲) 최재우의 삶과 사상 김인겸 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트
- BROAD SHARING** Write the Yosemite, Visit the place! 김희동 KT스카이라이프 과장
낯선 나라 루마니아, 그리고 낯선 여행의 기회 이용학 EBS 편집감독
방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 12 박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
돌프의 생생정보: 잠들기 전 먹어도 되는 음식 안되는 음식 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 7 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 - 7 첼로 송주호 EBS IT운영부 선임
- ENTERPRISE NEWS** 네트워크로 연결되는 하늘 위의 새로운 세상, SEOUL SKY (샤운드솔루션)
대한민국 방송기술 단 하나의 기준, KBS 방송장비인증센터 이진범 방송과기술 기자
제머나소프트, EBS, 라디오 솔루션 E.motion 공급 계약 체결
- BACK TO THE BASIC** 음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 2 마이킹, 신호 프로세싱과 라이브 믹싱 테크닉 김도석 ㈜서울음향 부문대표
- TREND REPORT** 한국에도 '넥스트라디오'가 생길 수 있을까? 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원
- TECH & TREND** 선거방송의 名家 MBC의 데이터 쇼, 선택 2018 노민철 MBC 디지털기술국 기술연구소 선거방송기술팀장
FIFA 러시아 월드컵 4K HDR 제작 박영철 소니코리아 과장
알고 싶어요. FIFA WORLD CUP RUSSIA 2018 신한범 SBS 기술기획팀
2018 러시아 월드컵 모스크바 IBC 현지 방송 제작기 정인 MBC 중계부 차장
IP 기반 라이브 방송제작 워크플로우 표준기술 동향 - 2 이재호 KBS 미래기술연구소
- TUTORIAL** 엑셀 2013 - 1 데이터 종류 및 편집 이종은 조은컨설팅 대표



2018.9 VOL.273

- FIELD ISSUE** 방송계 동향 News 방송과기술 편집부
일과 생활의 균형을 위한 노동시간 단축, 꿈이 아닌 현실로 유석빈 전국언론노동조합 특임부위원장
- HUMANITIES** 목자라는 거울에 비춰 본 우리 사회 김인겸 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트
- BROAD SHARING** 나군의 거친 생각 유전자 편집(Gene Editing) 나영재 YTN IT시스템팀
어서와~ 영국은 처음이지~ 나종광 OBS 촬영감독
방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 13 박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
돌프의 생생정보: 바깥스 후유증 극복방법 7가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 8 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 8 - 비올라 다 감바 송주호 EBS IT운영부 선임
- ENTERPRISE NEWS** ㈜디브이네스트, Vegas Pro 16 및 Vegas Pro 16 업그레이드 출시
라운테크놀러지, 무선인터랙 스페인 Canal Sur TV 및 메이저 프로덕션에 납품
Blackmagic Design, Radeon Pro 580을 탑재한 Blackmagic eGPU 발표
국산방송장비 알아보기, ㈜답스, 휴대용 FM 신호분석기 DSA-200P
- BACK TO THE BASIC** 음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 3 아날로그 콘솔의 이해와 입력 출력채널 김도석 ㈜서울음향 부문대표
- TREND REPORT** 페이스북 동영상 서비스의 두 가지 핵심 최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원
- TECH & TREND** TBN 울산교통방송 TDA(TBN Disaster Alert) 시스템 정성호 TBN 울산교통방송 방송기술국 사원
기술이 문명이 만났을 때 EBS UHD 다큐멘터리 시리즈 '5원소 문명의 기원' 제작기 오정호 EBS 교육다큐부 PD
음향 프로 제작기, MBC 미스터리 음악쇼 복면가왕 미스터리한 녹화 현장을 찾아가다! 박수지 MBC 음향 제작부 사원
빅 데이터 분석으로 정확히 타깃하자! KBS Social Meter 조원현 KBS 마케팅전략부
- TUTORIAL** 엑셀 2013 - 2 수식 및 조건부 함수 이종은 조은컨설팅 대표



2018.10 VOL.274

HUMANITIES 로마의 그라쿠스 형제가 한국사회에 던지는 메시지 김인경 역사문화 칼럼니스트/음악 칼럼니스트

FIELD ISSUE 방송계 동향 News 방송과 기술 편집부
아리랑국제방송 기술연구소(Technology Labs) 개소 김형성 아리랑국제방송 기술연구소 부장
2018 국제음향-영상산업전 KOSOUND+STAGETECH 2018 이진범 방송과 기술 기자
DMC Festival 2018 성황리 개최 / 제45회 한국방송대상 시상식 개최 이진범 방송과 기술 기자

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

ENTERPRISE NEWS (썬디코, 샌더볼트3 1TB 울트라슬림 SSD 솔루션 'STARDOM PD01-TB3' 출시
(썬디지캡, 코덱 시장 성장
소니, IBC 2018에서 4K HDR 신제품과 최신 IP 라이브 솔루션 선보여
캐논, 플래그십 4K 캠코더 'XF705' 및 BCTV 렌즈, 4K 포터블 줌렌즈 신제품 발표
캐논, 첫 번째 풀프레임 미러리스 EOS R 출시
"국산방송장비 알아보기" (썬데이티비스, 지상파 UHD 브로드캐스트 게이트웨이

BACK TO THE BASIC 음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 4 디지털 콘술의 이해와 장점 김도석 (서울음향 부문대표

TREND REPORT UHD 방송의 현재와 미래 최인해 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND 사물인터넷 생각을 넘어 생활이 되다 김희동 KT스카이라이프 과장
League Of Legend(LOL)가 SBS에서 중계되기까지 신 호 SBS 송출기술팀
자카르타-팔렘방 아시안게임 코멘터리 현장기 조영훈 SBS 인트라관리팀
GPI controller (Auto scheduler) 개발 - 1 Openpyxl과 APScheduler 라이브러리를 이용한 프로그램 고경희 tbs 교통방송 기술국 기술감독
Light-field기반 Immersive Video 기술 및 표준화 현황 이광순 ETRI 책임연구원
UHD Global Master Class 교육과정을 다녀와서 이재승 아리랑국제방송 기술센터 부장

TUTORIAL 엑셀 2013 - 3 찾기/참조 영역 함수 이종은 조은컨설팅 대표



2018.11 VOL.275

FIELD ISSUE 방송계 동향 News 방송과 기술 편집부

HUMANITIES 정암 조광조의 이상과 좌절 김인경 역사문화 칼럼니스트

BROAD SHARING 터키로 가는 길 양현우 BBS 라디오기술부
육아 취업 3개월 도전! 이상현 MBC 방송인프라본부 제작기술국 D특수영상제작팀
돌프의 생생정보 : 호텔 하우스키퍼가 알려주는 호텔 이용예절 7가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 15 박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 10 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 10 - 관현악 송주호 EBS IT운영부 선임

ENTERPRISE NEWS (썬디코, 초고속 샌더볼트3 지원하는 4베이 RAID 스토리지 'STARDOM SR4-TB3' 출시
(썬데이네스트, AJA IBC 2018 HDR · 12G-SDI · IP 솔루션 발표
"국산방송장비 알아보기" 퍼스트통신(주), Stretch Line Combiner & Tunable EL-Bow

BACK TO THE BASIC 음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 5 김도석 (서울음향 부문대표

TREND REPORT 넷텐도를 통해 보는 IP 산업의 확장 가능성 최인해 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND IBC 2018 참가기 이석진 KBS 제작기술본부 기술운영부
베이스밴드에서 IP로의 변화 황덕화 동양디지털 영업기획부 이사
KBS UHD 종합 편집 현장 속으로 박종인 KBS 종합편집실
글로벌 HDR 컬러리스트 전문가 양성과정 1~2월 차 HDR 컬러리스트 전문가 과정을 다녀와서 양희성 목포MBC 방송기술부
글로벌 HDR 컬러리스트 전문가 양성과정 3~5월 차 컬러리스트를 위한 컬러디자인 고급과정 김상훈 EBS 편집부 차장

TUTORIAL 엑셀 2013 - 4 데이터 종류별 사용자 지정 표시 형식 이종은 조은컨설팅 대표



2018.12 VOL.276

FIELD ISSUE 방송계 동향 News 방송과 기술 편집부

InterBEE 2018 참가기 김형성 KBS 네트워크운영부
연결이 가치를 만들어낸다, KOC 2018 Review 이진범 방송과 기술 기자

HUMANITIES 17~18세기 베네치아의 오스페달레를 아십니까? 김인경 역사문화 칼럼니스트

BROAD SHARING 영망진창 NAS 설치기 홍기훈 아리랑국제방송 기술센터 사원
방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 16 박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
돌프의 생생정보 : 나의 신용등급을 떨어뜨리는 나쁜습관 7가지 성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 11 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식 명곡 산책 11 - 합창 송주호 EBS IT운영부 선임

ENTERPRISE NEWS EBS, '이모션(E.moti.On)' 2018 전파방송기술대상 국무총리상 수상
Blackmagic Design, Blackmagic Audio Monitor 12G 출시
(썬디코, 2U 샌더볼트3, 8베이 스토리지 'DECK DR8-TB3' 출시
(썬데이네스트, 일본 WoWoW 사로부터 컬러 매니지먼트 솔루션 사업 인수
(썬데이네스트, AJA Ki Pro Mini, Vitec FS-T2001, Sonnet eGFX 650 + Radeon RX580 합인 프로모션
(썬데이네스트, Vegas Pro 16 크리스마스 이벤트
(썬데이네스트, 2018 신제품 발표회 11월 8일 개최
"국산방송장비 알아보기" ATSC 3.0 기반 레퍼런스 방송장비 개발, (썬클레버로직

TREND REPORT 유료 OTT 서비스, 누가 어떻게 보고 있을까 최인해 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND PTP in Broadcasting Industries 김희동 KT스카이라이프 과장
GPI controller(Auto scheduler) 개발 - 2 Flask와 Pandas 라이브러리를 이용한 프로그램 고경희 tbs 교통방송 기술국 기술감독
딜러링 기반 방송 클립 서비스 홍순기 SBS 미디어기술연구소 사원
'차세대 뉴미디어 트렌드' 교육 리뷰 김희동 KT스카이라이프 과장
글로벌 UHD 실감형 오디오 제작 전문가 양성과정 - 1 MPEG-H Immersive Audio 교육을 다녀와서 정수영 OBS 차장
글로벌 UHD 실감형 오디오 제작 전문가 양성과정 - 2 MPEG-H 3D Audio 제작의 실제 이종호 MBC전국 기술국 차장

TUTORIAL 엑셀 2013 '조건부 서식'과 '표 서식' 이종은 조은컨설팅 대표

X SERIES CAMCORDERS



XF705 4K UHD

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

XF405 / XF400 4K UHD VIXIA GX10 4K UHD

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

Canon
Delighting You Always



XA15 / XA11
VIXIA HF G21

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

XC15 **4K**

- 고화질 저조도 HD 이미지 촬영
- 4K 및 Full HD의 24.00P 촬영 지원
- 셔터 각도 설정 및 터치 패널 조작 잠금 기능
- 4K 30p와 Full HD 60p용 XF-AVC 코덱
- 파형 모니터 기능 지원
- XLR 입력 지원 및 마이크 어댑터 MA-400 호환

XC10 **4K**

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

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>