

방송과기술



9 771976 629007 >

ISSN 1976-6297

정가 10,000원

12

BROADCASTING & TECHNOLOGY

December. 2017

SINCE 1988

Field Issue

KOBETA 창립 30주년 기념식
& 방송기술대상 시상식 개최

Broad Sharing

방송기술인을 만나다

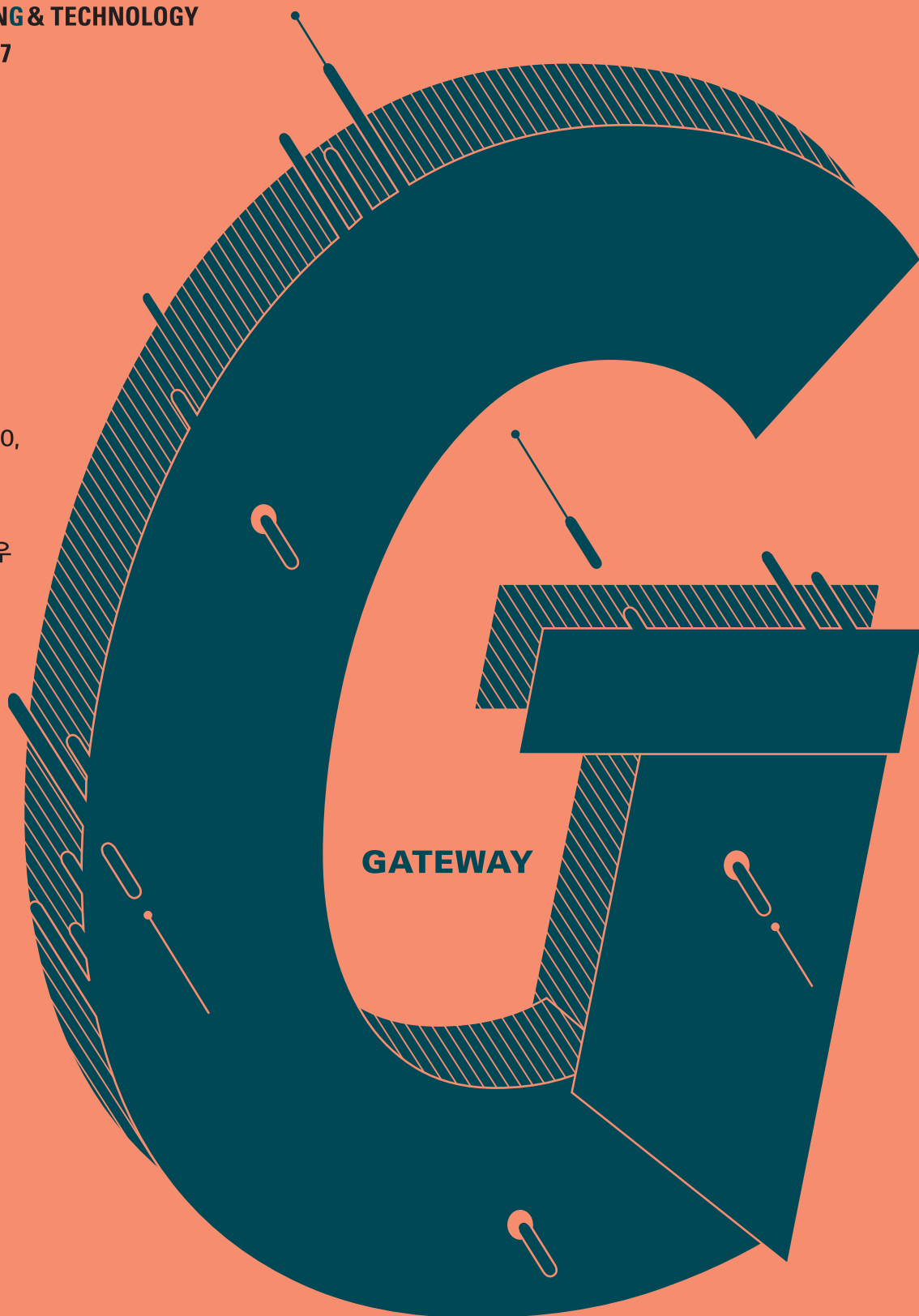
: 이양호 아리랑국제방송 기술감독

Enterprise News

(주)사운드솔루션, TRANTEC S4.10,
S4.04 무선마이크 출시

Savvy & Trend

SONY HLG HDR Live 워크플로우
방송시스템의 보안강화



5.7K Cine Camera EVA1



The new cinema camera AU-EVA1



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

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

방송장비 공식 대리점

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

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

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

Worldwide Olympic Partner
Panasonic



100 창업 100년
SINCE 1918

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

한국 방송장비 국가대표 'TVlogic'이 2018 평창 동계올림픽을 응원합니다.

평창 동계올림픽 세계 최초 지상파 UHD 방송기념!

TVLogic 4K / UHD 모니터 무상보증기간 5년으로 연장!

EVENTS

티브이로직 4K / UHD 모니터를 구입하시면
무상 보증 기간을 획기적으로 연장해 드립니다.
(패널 2년, 보드 5년)

- * 적용기간 : 2017년 12월 ~ 2018년 2월 (3개월간)
- * 대상제품 : LUM-171G, 240G, 313G, 318G,
310R (4K/UHD 5개 제품군)
- * 참여방법 : 이벤트 기간 내 제품 구매 후 정품등록

LUM-171G (HDR 지원)

16.5인치, 1920 x 1080 (16:9), 휘도 450cd/m², 명암비 1400:1
Quad 3G-SDI, Single 6G & 12G-SDI, HDMI 2.0

LUM-240G (HDR 지원)

23.8인치, 3840 x 2160 (16:9), 휘도 350cd/m², 명암비 1000:1
Quad 3G-SDI, Single 6G & 12G-SDI, HDMI 2.0

LUM-313G (HDR 지원)

31.1인치, 4096 x 2160 (17:9), 휘도 350cd/m², 명암비 1500:1
Quad 3G-SDI, Single 6G & 12G-SDI, HDMI 2.0

LUM-318G (HDR 지원)

31.1인치, 4096 x 2160 (17:9), 휘도 850cd/m², 명암비 1450:1
Quad 3G-SDI, Single 6G & 12G-SDI, HDMI 2.0

LUM-310R (True 4K HDR)

31.1인치, 4096 x 2160 (17:9), 휘도 2000cd/m², 명암비 100만:1
Quad 3G-SDI, Single 6G & 12G-SDI, HDMI 2.0 | 로컬디밍

TVlogic Always ON-AIR

NEW

효율적인 색상 관리를 위한 새로운 컬러 매니지먼트 시스템

이제 티브이로직을 통해서 Wowow의 Is-MiniX와 CRI의 CR시리즈를 만나세요.

IMAGE PROCESSING SYSTEM

IS-miniX



고성능 LUT 프로세서 IS-MiniX

- 광범위한 3D LUT(Look Up Table) 적용으로 업계 최고 수준의 정확한 색감을 재현
- 카메라 프리뷰 기능
- 라이브 프레임 이미지 캡처 기능
- 완벽한 HDR 기능 지원
- 스틸 이미지 지원
- IS-TOWER 기능 지원



CR-100 / CR-250

고정밀 측색기 CR 시리즈

- LCD, OLED, 프로젝터 등 모든 디스플레이에 사용
- 컴팩트한 디자인 & 견고한 알루미늄 바디로 휴대성 강화
- Colorimetry Research, Inc. 고유의 CRI 어플리케이션 제공
- 중, 대형 화면의 휘도, 색도, 주파장 동시 측정 및 균일성 측정에 사용(CR-250)



(주)비덴트 **KRX** 코스닥시장 | www.tvlogic.co.kr

08590 서울특별시 금천구 가산디지털1로 84, 12층, 전화 (국내영업) | 070-8668-6666, 팩스 | 02-6123-3203

STUDIO CAMERA 출시



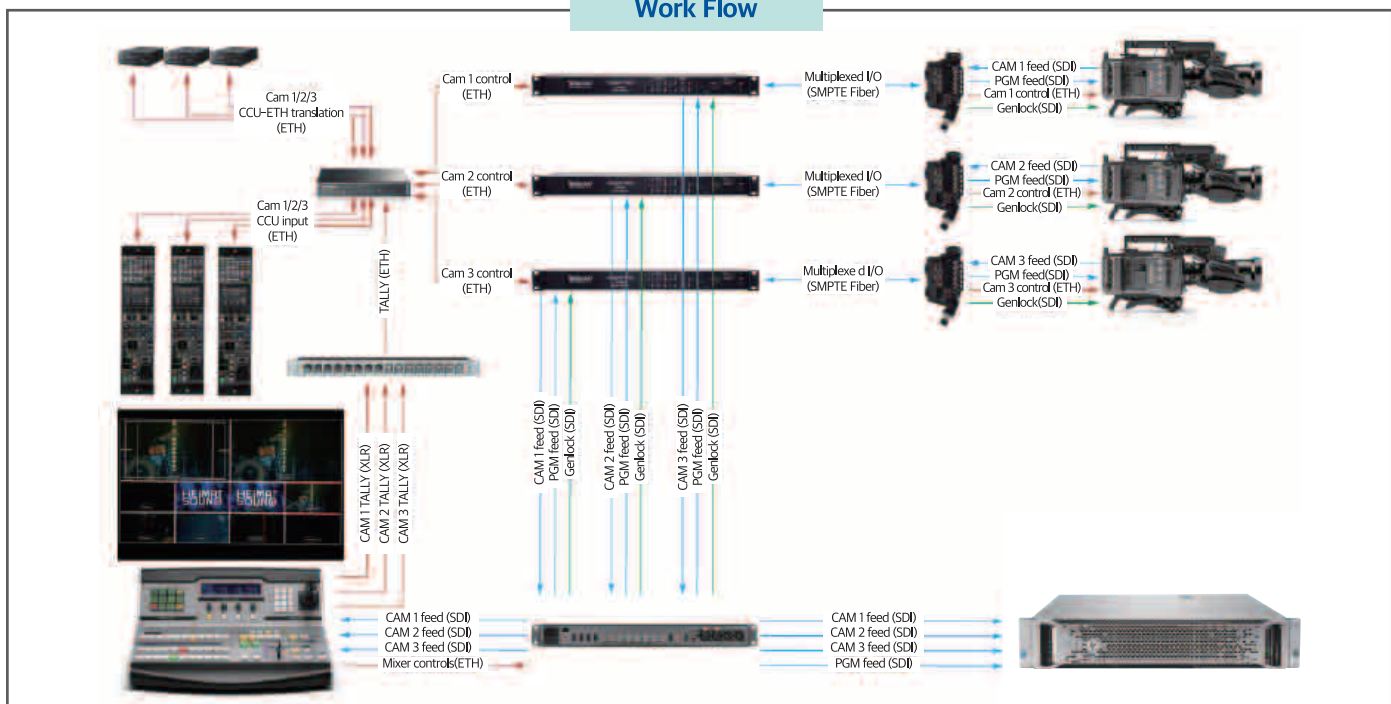
주요기능

- 4K/UHD BNC 출력으로 생방송 전송과 동시에 카메라 내부에 4K/UHD Recording 가능
- Camera remote control with sub control room RCP
- Wifi remote full camera control
- PL, EF, B4 Mount 사용가능
- MPEG-2 Recording

컨트롤 가능한 기능

- Iris Control
- Auto Iris
- Black R/G/B
- Master Black
- Call
- White R/G/B
- 5600K Override
- Auto White Balance
- ND filter selection
- Color Bars
- Detail
- Master Gain
- Gamma R/G/B
- Master Gamma
- Master Black Gamma
- Master Knee
- Saturation
- Scene Files

Work Flow





4K/UHD 방송을 위한 최상의 선택!

Dream it. Deploy it.



Platinum MX / VX™
UHD / SDI / IP / Optic Video Routing system



EPIC™ MV
Hybrid SDI / IP UHD Multiview Solution



Selenio™ MCP
1RU / 3RU UHD / IP Media Convergence Platform



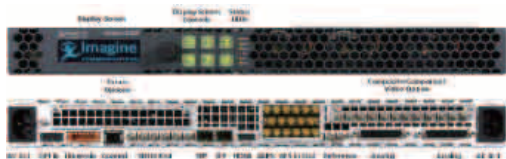
SEL-1UHD3-x-S
UHD Up / Down Converter
UHD Frame Sync
SDI to Sony IP Live
TICO Format for UHD 3G-SDI to 10G



Nexio+™ AMP Gen9
UHD / IP Based Media Server System



SelenioFlex™
High Quality Transcoding



Selenio X100™
Intelligent UHD Frame Synchronizer and Converter



(주)산애크

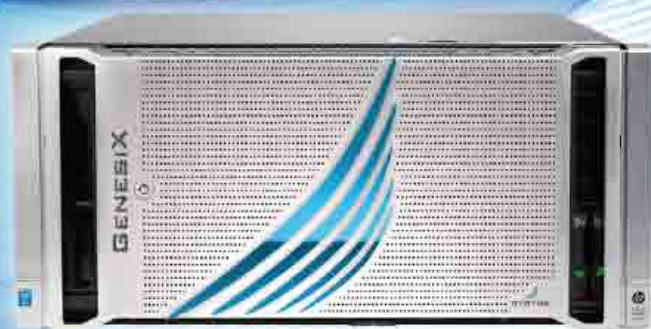
STRYME - 16 CHANNELS NOT A CHALLENGE BUT STANDARD



16 CHANNELS

NOT A CHALLENGE BUT STANDARD

- ✓ Up to 16 channels in a flexible configuration
- ✓ 4K UHD ready (XAVC, ProRes)
- ✓ 2x 4K channels in a single server chassis
- ✓ Vizrt Inside
- ✓ 5-year guarantee
- ✓ TDIR Multichannel Commander
- ✓ Advanced Graphic Composer



WWW.SANAMTECH.CO.KR
WWW.STRYME.COM

GENESIX
VIDEOSERVER V8

harmonic 공식 대리점

UHD Future-oriented Integrated Server

Advanced Media Server System

Spectrum X

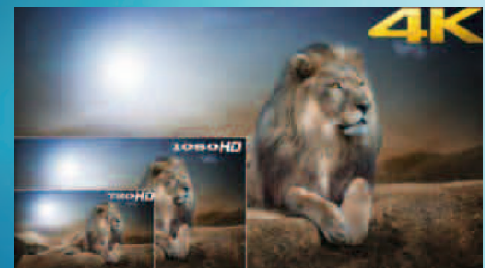


4K Quad 3G SDI

Video Over IP

HIGHLIGHTS

- SD, HD, UHD 포맷 지원
- Adobe 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩 지원
- UHD를 위한 XAVC 500~600Mbps I-Frame Codec 지원
- 3rd Party Automation 호환 및 Polaris Automation 시스템 제공
- 라이선스를 통해 Master Control 기능 구현 및 Live 입력 신호 출력 지원
- UHD/HD Up&Down Cross-Conversion, Simulcast 지원
- Red Hat Enterprise Linux OS 로 안정성 보장



Flexible Resolution



Channel Branding

XEIN M&C

|주|재인엠엔씨

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

SDI 하이브리드 시스템 및 통합 관리 제어 시스템

GV MATRIX

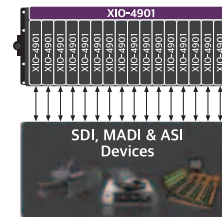
SDI Hybrid Platform

Most Compact Advanced SDI Router with Integrated Multiviewer

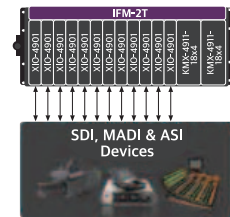


KEY FEATURES

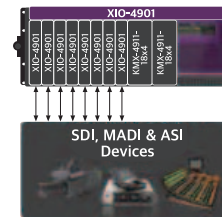
- ▷ 최대 144x144 비디오 라우팅 및 2304x2304 오디오 스위칭
- ▷ 컴팩트한 4RU 사이즈 및 최대 16개 I/O 모듈 장착
- ▷ 멀티뷰어, 라우터, 오디오 프로세싱 기능 통합
- ▷ 안정화된 기능 통합으로 퍼포먼스 향상 및 딜레이 감소
- ▷ NV9000, GV Convergent, 서드파티 컨트롤러와 완벽 호환



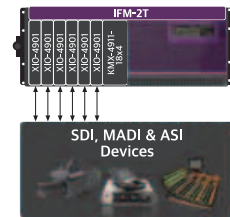
▶ **GVM-133** :
144 x 144 Hybrid SDI
Clean/Quiet Router



▶ **GVM-108-2M18x4** :
108 x 108 Hybrid SDI
Clean/Quiet Router with
Two Multiviewers (18x4)



▶ **GVM-72-2M18x4** :
72x72 Hybrid SDI
Clean/Quiet Router with
Two Multiviewers (18x4)



▶ **GVM-54-1M18x4** :
54x54 Hybrid SDI
Clean/Quiet Router with
Multiviewers (18x4)

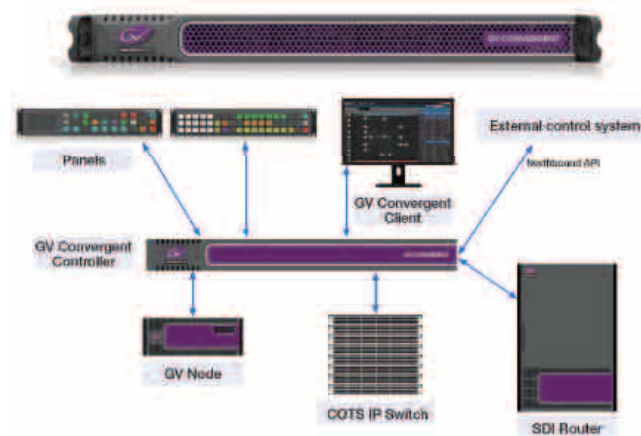
GV Convergent

IP/SDI Integrated Monitoring System

IP/SDI Router Control & Configuration System

KEY FEATURES

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



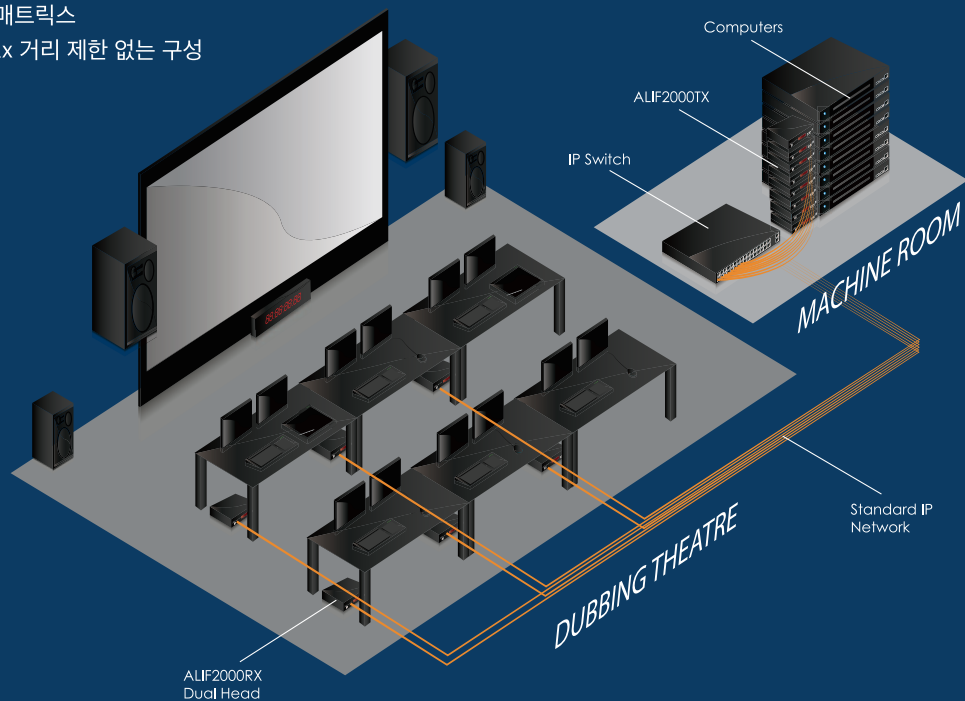


IP 기반 고성능 디지털 KVM AdderLink Infinity

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

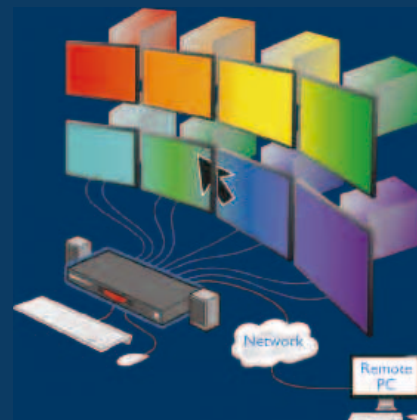


Award Winning
AdderLink INFINITY
Queen's Award for Enterprise
Innovation 2014



ADDER CCS-PRO4 / CCS-PRO8

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



XEIN M&C

㈜ 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

한 해 동안 블랙매직디자인 제품을
아껴주신 모든 분께 감사의 인사를 드립니다.

Blackmagicdesign Master Distributor **Hi**pixel

Blackmagicdesign 신제품 출시!



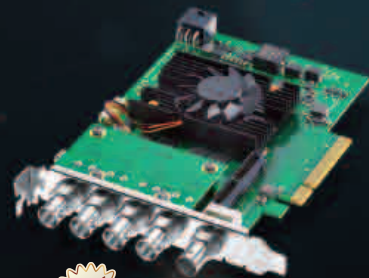
NEW

Mini Converter - HDMI to SDI 6G
₩ 206,800 **6G** [SDI]



NEW

Mini Converter - SDI to HDMI 6G
₩ 263,800 **6G** [SDI]



NEW

DeckLink 8K Pro
₩ 920,800 **12G** [SDI]



Ultimatte Smart Remote 4 ₩ 5,498,000
Ultimatte 12 ₩ 14,280,000 **12G** [SDI]



ATEM Television Studio Pro HD ₩ 3,278,000



HyperDeck Studio Mini ₩ 992,800



Blackmagic URSA Mini Pro
₩ 8,558,000 **12G** [SDI]



Micro Converter - HDMI to SDI
₩ 55,980 / ₩ 78,980 (with adapter)



Micro Converter - SDI to HDMI
₩ 63,980 / ₩ 83,980 (with adapter)



DeckLink 4K Extreme 12G
₩ 1,278,000 **12G** [SDI]



DaVinci Resolve Micro Panel
₩ 1,428,000

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 VAT 포함 금액입니다.





끊김없는 소통

소통은 시대를 넘어 공간을 넘어
사람의 마음을 전한다.
그리고 시대는 언제나
순수하고 깨끗함을 원하고 있다.
아직 경험하지 못한 소리와의 만남...
끊김없는 소통을 전달합니다.

900MHz 비허가 대역 무선 마이크용 안테나

WA-900POD

무지향성 안테나

- 게인 : 2.15 dBi@Center Freq.
3.2 dBi *, 50Ω
- VSWR (MAX) : 1.1

WA-900PD

단일 지향성 안테나

- 게인 : 8.63 dBi *, 50Ω
- VSWR (MAX) : 1.1
- 3dB 빔 폭 : 수직 (57.2° ~ 58.6°)
수평 (73.9° ~ 76.8°)

* 한국전파진흥협회 (RAPA) 측정값



NEW PRODUCT

WA-900CS

900MHz 비면허 대역의 무선마이크용
패시브 컴바이너/스플리터

- SNR 개선과 신호 왜곡이 없는 NF 특성
- Microstrip 회로에 의한 균일한 RF 시그널 분배
- 안테나를 혼합하거나 분배 환경에서 유연한 대처 가능
- VSWR: 1.1, Isolation: ~30dB, Impedance: 50Ω



믿고 쓰는 방송장비의 기준

KBS 방송장비 인증센터

KBS방송장비 인증센터는 국산 방송장비 일체를 실제 방송제작 환경하에서 철저하게 시험 / 개선 / 인증함으로써 국산 방송장비의 기술력을 향상시켜 국내는 물론 세계 시장에서 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원 하고 있습니다.



인증센터 주요 업무

내수 활성화 및 수출 경쟁력 제고 지원

시장 확대

- 제품 성능에 대한 KBS 인증 부여, 대내외 공신력 확보
- 국산장비 활성화 및 수출 기반 조성

제품 홍보 지원

- 인증서 발급제품에 대한 홍보지원
- 방송장비 인증센터 홈페이지 활용

신제품 협력 개발

개발 아이템 제공

- 방송현장 요구 반영한 신규장비 개발 아이템 제공
- 외산 대체 개발 가능한 제품 아이템 제공

차세대 방송

- 국산화 주요 아이템 발굴 공동 노력

방송장비 개발 기술지원

기술지원

- 품질 검증, 완성도 제고를 위한 기반 제공
- 외산 제품과 비교 우위 확보 방안 연구지원

시험 여건 제공

- 품질을 검증하기 위한 시험 실시 및 개선 방향 제시
- 제품 개발 단계에서 필요로 하는 다양한 시험 대행 서비스 제공
- Field test, 각종 측정장비 지원

산업체 직원 방송현장 경험 제공

- 방송현장 방문, 각종 방송장비 운용 현황 파악 기회 제공
- 기존 제품에 대한 사용자 의견을 직접 청취



인증마크



인증서





SUMMICRON-C



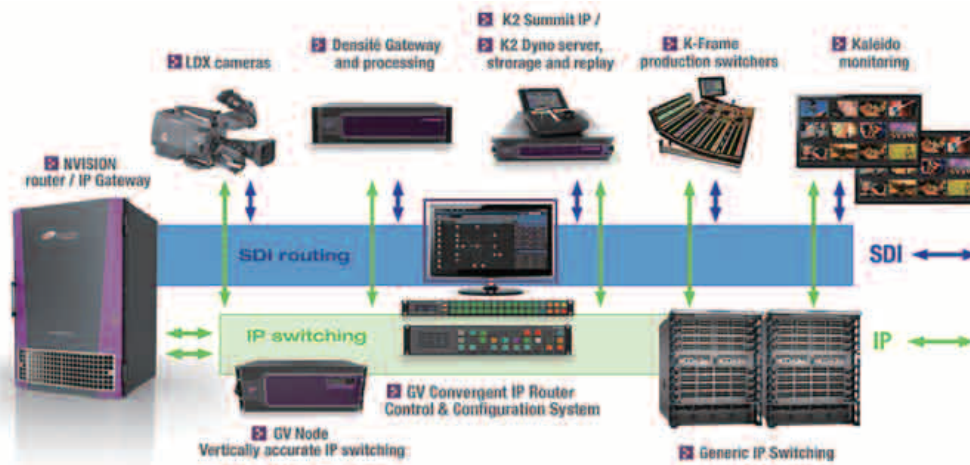
15mm, 18mm, 21mm, 25mm, 29mm, 35mm, 40mm, 50mm, 75mm, 100mm, 135mm

T2.0, 길이 101mm, 무게 1.3~1.6kg

Grass Valley 세계 최고의 End-to-End 4K/UHD IP 솔루션 공급 업체



End-to-End 4K/UHD 솔루션



Grass Valley IP 솔루션 데모 문의 : (02) 2636-1300

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

- ▶ KMX4921 : HDR/IP 멀티뷰어 카드
- ▶ SMPTE 2110-20, 30, 40, 50 지원
- ▶ UHD-3901-UC : Dual 채널 업컨버팅, SDR/HDR컨버터

**TVtechnology
PRODUCT
INNOVATION**
Awards 2015



NEW

Ready for Future & Path to IP



LDX86^N Native 4K/UHD, Native 3G/HD & HDR /3X /6X Slomo 카메라 시스템



오늘은 Native 4K, 내일은 Native HD - 하나의 카메라로 자유롭게...

- ▶ Native 4K & Native 3G/HD 지원. (DPM Sensor 기술)
- ▶ No Noise Reduction 회로 - 프로세싱 색재현력 탁월
- ▶ 최적화된 UHD 센서 탑재에 따른 Full 화면비 제공
- ▶ 2RU Slim Type XCU (Base Station) 제공으로 최적 공간 및 낮은 소비전력
- ▶ Simple 네트워크 베이스의 제어 시스템 적용 (XCU & OCP & MCP)
- ▶ 2개의 Live HDR Standard 제공 (SMPTE 2084(Dolby PQ) & HLG)
 - HDR 변환 컨버터 불필요
 - HDR Gamma Hi/Low 조정 기능
 - HDR Range / Gain / Gamut (Rec 709 & BT 2020) 조정 기능

LDX 86N 콤팩트 카메라 4K / Hi Speed / HD

- ▶ 3840x2160 네이티브 4K 센서채택
- ▶ Live HDR & BT 2020 Wide Color Gamut 적용
- ▶ HD to 4K 또는 HD to Hi Speed 업그레이드 가능



GV KORONA 비디오 스위처 패널

프로덕션 스위처의 강자 Grass Valley가 내놓은 1ME, 2ME 판넬

- ▶ 멀티터치 메뉴 장착
- ▶ Karrera 판넬과 유사한 UI채택
- ▶ K프레임 시리즈와 연동
- ▶ ME당 4개 키어, 4채널 2D DPM
- ▶ 내장이미지스토어(최대 3000개)
- ▶ Dual 출력 멀티뷰어



GV KORONA 스위처 3ME 판넬



- ▶ 32입력, 16출력
- ▶ K-Frame S시리즈와 V시리즈 연동
- ▶ HD/3G/4K 지원

NEW

EDIUS v.9 (Coming Soon!!)

- ▶ HDR 프로젝트셋팅
- ▶ Canon EOS C200
- ▶ 소스브라우저 업데이트

- ▶ HDR metadata 출력(XAVC, H.264)
- ▶ Still image RAW 디코딩

고객센터 1577-9001

EDIUS 제품 판매대리점

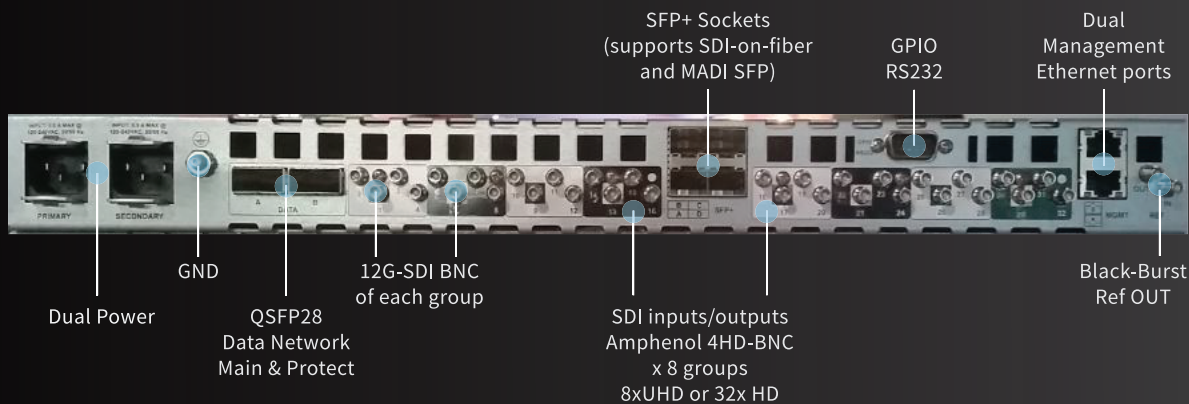
세나비즈텍(주), (주)소프트이모션, (주)수창미디어, (주)디엠씨정보, 베스트디비이, (주)YST영상교역, 에이브이엑스(주)

K2 서버시스템 판매 대리점

(주)넥스원

Selenio™ Network Processor

8채널 UHD SDI ⇔ 100GbE IP



- Hybrid system에서 full-IP network system으로 유연한 전환
- Video over IP compliant to ST 2110 & ST 2022-6
- [SDI⇔IP Signal Processor](#) – Up/Down/Cross/UHD/HDR/Frame Sync/Proc
- 4개의 processing blocks (각 Block별 2 UHD signals or 8 HD signals)
 - Conversion (UHD ↔ HD, HD ↔ HD)
 - Video and audio processing
- Dual QSFP28, supporting 100 GbE with 2022-7
- 32x 3G-SDI Inputs/Outputs (8 CH 12G-SDI 지원)
- Maximum capacity = 8xUHD or 32xHD per 1RU

방송품질의 표준 AJA Quality



5 LEGENDARY YEAR WARRANTY 3 LEGENDARY YEAR WARRANTY

‘AJA 정품 공급은 (주)디브이네스트에서 책임지겠습니다’



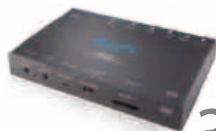
Io[®] 4K Plus

Thunderbolt™ 3 기반의 프로페셔널 비디오 I/O

Thunderbolt™ 3에서 4K/60P 캡처 및 재생 / 3G 쿼드 UHD 및 12G-SDI · HDMI2.0 IO 지원/ HDR 지원



₩3,510,000 (VAT 포함)



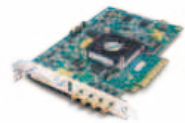
HELO 3 LEGENDARY YEAR WARRANTY
라이브 스트리밍 & 레코딩
₩1,880,000



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



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



KONA 3 LEGENDARY YEAR WARRANTY
NLE용 I/O 보드의 대명사
₩1,480,000 부터



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



Mini converter 5 LEGENDARY YEAR WARRANTY
다양한 모니터 컨버터 시리즈
₩370,000 부터



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



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

www.AJAKOREA.com

※ 상기 제품의 가격은 VAT가 포함된 금액입니다.

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

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



한국 공식 총판
(주) 디브이네스트
문의 : 1544-5596 www.dvnest.com
서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

■ 공식 채널 대리점

(주)두고이엔씨 02.336.8082 서울시 마포구 동교로25길11 동남빌딩3층
(주)방송아트텍 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로69길7 층무빌딩 1004호
사이더스(주) 02.867.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 와이엔티 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
(주)인포브릿지 070.4656.2300 경기도 성남시 중원구 산성대로 80 WITH41 32 5층
비월스미디어 02.516.9772 서울시 압구정로4길 27-8 문정빌딩 2층
보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 청파로 48 용산전자오피스텔 1405호

(주)제이엠시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대우테크노 17차 1504호
(주)캐스트웍 02.2639.6100 서울시 영등포구 경인로71길 70 백산디지털빌리 908호
타-렉스 010.4655.8175 경기도 포천시 영종면 전영로 1727
주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 장일빌딩 5층
(주)비쥬팩스 02.794.5980 서울시 용산구 청파로 74 전자랜드 본관 광장층 B-2
주식회사 아이원시스 031.994.7405 경기도 고양시 덕양구 무원로36번길 예일클리닉빌딩 406호

완벽한 커스터마이징 모든 프로덕션에 맞게 구성할 수 있는 유연성!

블랙매직디자인 한국공식수입원

Blackmagic URSA Mini Pro

4.6k Digital Film Camera



URSA Viewfinder

12G SDI ULTRA HD



URSA Shoulder Mount Kit



URSA Studio Viewfinder

생방송 행사에 최적화된 성능

URSA Mini 모델 상단에 장착하는 스튜디오 카메라 수준의 커다란 뷰파인더 오랜 시간의 생방송 이벤트 촬영에 최적입니다.

URSA Mini Mic Mount

전문가용 마이크를 URSA Mini 카메라에 신속하고 안전하게 장착하세요.



URSA Mini SSD Recorder

카메라에 대용량 SSD 녹화기를 추가해 더 오랫동안 녹화할 수 있습니다.

Cinema DNG 또는 ProRes 파일을 표준 2.5인치 SSD 미디어에 바로 녹화



LANC 컨트롤러

카메라와 렌즈 원격 제어

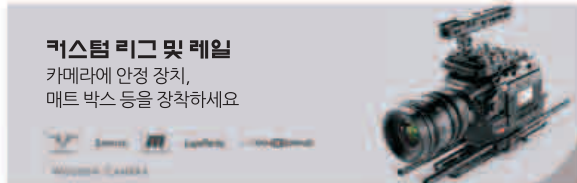
국제 표준 2.5mm LANC 입력을 기반으로 한 리모컨을 사용해 카메라 및 렌즈를 원격으로 제어.



Blackmagic Video Assist

카메라에 외부 모니터링 기능과 백업 녹화 기능을 추가하세요

카메라에서 RAW 영상을 녹화하고 Video Assist 또는 Video Assist 4K를 사용하여 동시에 ProRes/DNxHR 파일로 SD카드에 녹화



커스텀 리그 및 레일

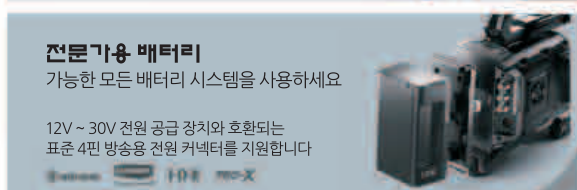
카메라에 안정 장치, 매트 박스 등을 장착하세요



HyperDeck Studio Mini

전문 10비트 녹화를 지원하는 세계 초소형 Ultra HD 데크

10비트 방송화질 영상을 UHS-II SD 카드에 ProRes 파일로 녹화



전문가용 배터리

가능한 모든 배터리 시스템을 사용하세요

12V ~ 30V 전원 공급 장치와 호환되는 표준 4핀 방송용 전원 커넥터를 지원합니다

블랙매직디자인 한국공식수입원

Blackmagic Micro Converter

세상에서 가장 작은 USB 전원 방식의 방송 컨버터!

초소형 3G-SDI SD/HD 10비트 컨버터

Micro Converter HDMI to SDI ₩ 55,980

Micro Converter SDI to HDMI ₩ 63,980



새로운 6G-SDI Mini Converter

6G-SDI 연결 및 HDMI 연결을 통한 방송 품질과 최대 2160p의 33 포인트 3D LUT 지원, HDMI 인스턴트 락 등을 사용합니다.

Mini Converter HDMI to SDI 6G ₩ 206,800

Mini Converter SDI to HDMI 6G ₩ 263,800



새로운 DeckLink 8K Pro

실시간 고화질 및 딥컬러 HDR 8K 워크플로우를 위해 제작된 세계 최초의 쿼드 링크 12G-SDI 캡처/재생 카드!

₩ 920,800

DeckLink 8K Pro



Bellus X UHD SYSTEM

2017년 2월 지상파 UHD시범방송이 시작됨에 따라 4K UHD 제작 시장이 활성화되고 있습니다.

이에 맞추어 컴픽스는 HD에서 호평 받았던 MIR를 기반으로 다양한 효과를 4K UHD 화질로 만나볼 수 있도록 하였습니다.

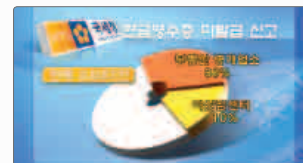
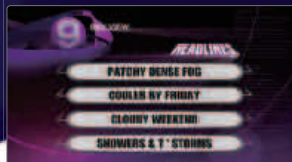
컴픽스의 Bellus X-UHD SYSTEM은 3G QUAD, 12G SDI는 물론 IP방식까지 지원하며 이미 SBS, KBS에서 사용중에 있습니다.

4K는 물론 8K까지 내다보고 변화하는 방송시장의 기술수준에 맞추어 빠르게 앞서나갈 수 있도록 최선을 다하고 있습니다.

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



Mir 4K





T-RAX

SNS 뉴미디어를 위한
실시간 멀티 채널 스트리밍

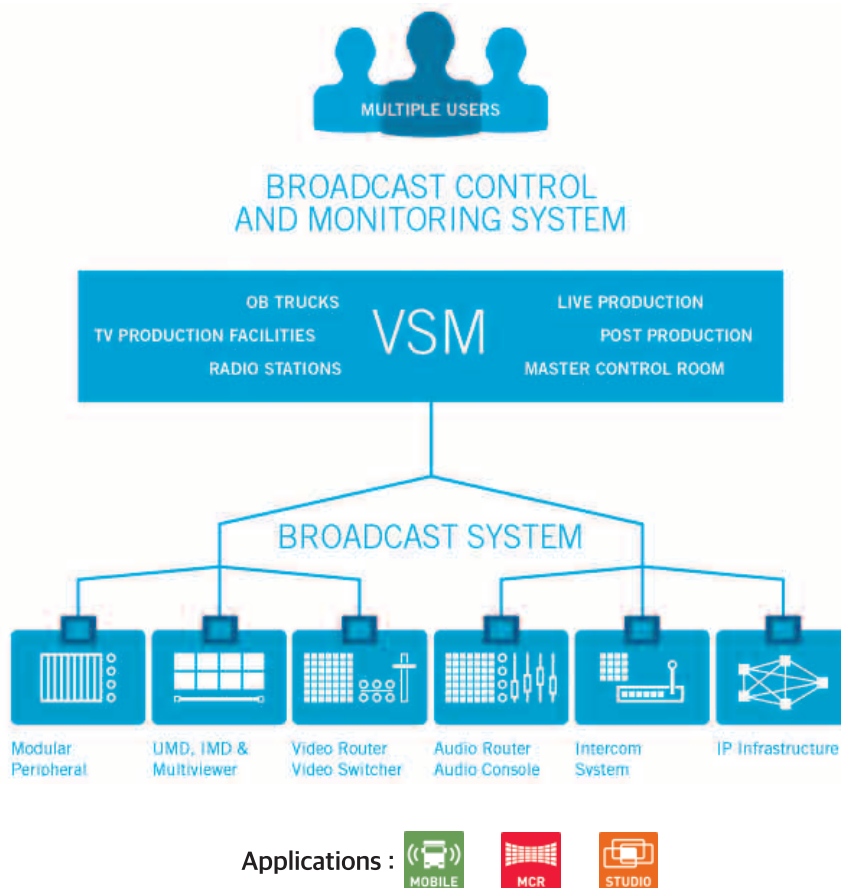


LTE 생중계 | 무선 영상 전송 | 인터넷 생방송 개발 및 컨설팅 전문 회사
[주]펀노마드 070. 4942. 2703 • www.funomad.com • sales@funomad.com
경기도 성남시 중원구 양현로 405번길 7, 신야탑푸르지오시티 2, 703호

VSM Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의통합제어시스템이며
작업환경을 최적화 해주는 Control customizing service입니다.



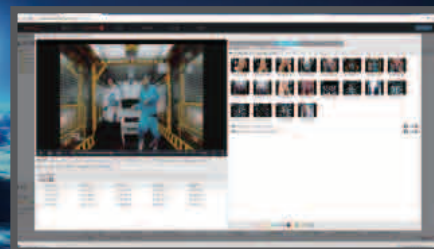
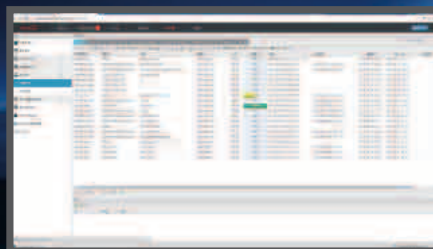
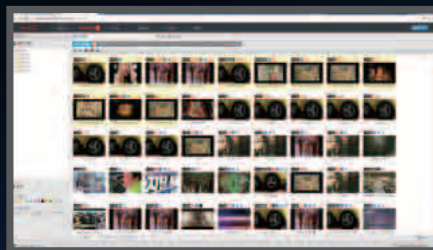
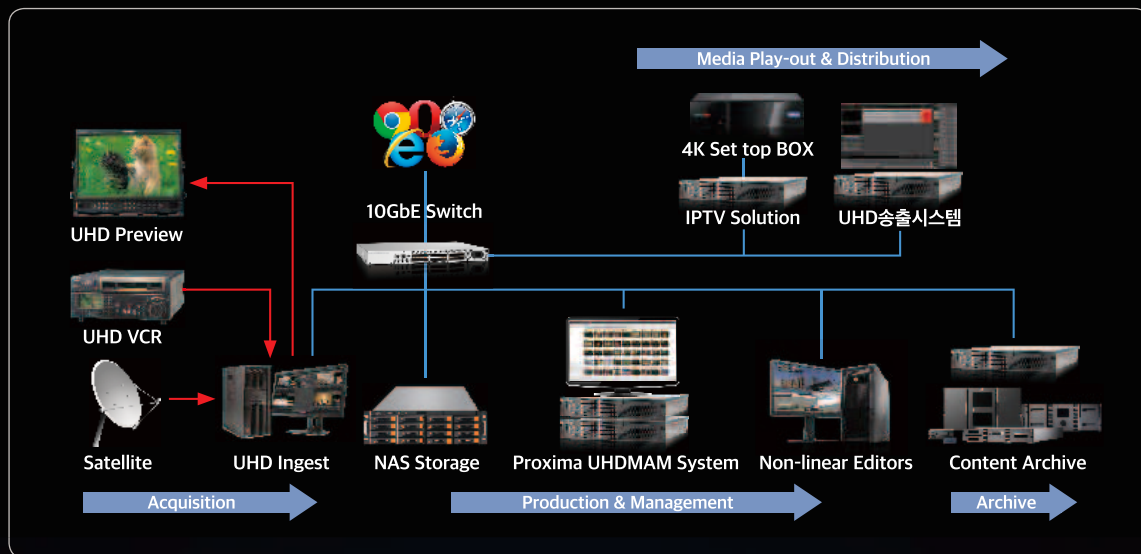
주요기능

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

World First Team NPS

Proxima™ UHD MAM System

UHD 포맷 지원 (Sony XAVC Format 지원 , HEVC Codec H.265 지원)
초고속 UHD 트랜스코더 지원 (XAVC → H.264 1.4배속, XAVC → H.265 0.5배속)
모든 NLE에 대한 Plugin 제공 (Avid, Adobe, Edius, FCP X, FCP 7)
UHD 영상 구간 다운로드 지원 (UHD Partial File Restore 지원)



서울특별시 구로구 디지털로33길 11, 에이스테크노타워8차 408호
TEL 02-857-1101 Fax 02-2025-7444

(주)제머나이소프트
www.gemiso.co.kr

Tornado 2

4K HDR



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



서울시우수기업브랜드
The Excellent Company Brand of Seoul

(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 217길 19 213호
T. 02)3775-2545 F. 02)545-1593

현재 경험 가능한 미래의 기술!

1 유연한 멀티포맷, 멀티 플랫폼 기술

국내에서 주로 운용하는 12G Single Link와 3G x 4(2SI)를 지원하며,
글로벌 시장에서 선호하는 IP 방식까지 현존하는 모든 인터페이스를 지원하는
유일한 4K UHD CG입입니다. 장비 설치 전 방송사 환경에 맞는 방식을 선택할 수 있습니다.

2 HDR (High Dynamic Range) 기술

차세대 고해상도 영상제작에 핵심요소인 HDR 기술이 적용 되었습니다.
HDR 지원을 통해 더욱 현실적이고 세밀한 품질의 자막을 연출할 수 있습니다.
HLG(HybridLog-Gamma), PQ Curve, S-Log3(공식 라이선스 취득) 등의
대표적인 Profile을 지원합니다.(글로벌 최초)

3 끊김 없는 4K 동영상 재생 (Seamless Moving Back)

4K 배경 동영상과 자막을 동시에 송출할 수 있어 시청자의 시선을 사로잡는 장면 연출이 가능합니다.
지원하는 동영상은 Apple®사의 비디오 압축 CODEC인 ProRes를 사용하며 업계 최초로
Apple®사와 정식 라이선스를 통해서 ProRes CODEC을 제공합니다. AVID® DNxHR, AVCIntra,
XDCAM, DVCPRO 등 방송 현업에서 사용하는 대다수 CODEC을 지원합니다.

4 4K, HD 동시 동출 (Simultaneously 4K/HD Output)

4K신호와 HD신호의 동시출력을 통해 4K 전환 후 HD 방송 종료 시까지
장비 한대로 운용할 수 있게 설계되었습니다. 해상도에 맞는 DR(HDR or SDR)을 선택하여
송출할 수 있어 시스템 구축이 간편해지며 비용 또한 절감할 수 있습니다.

5 오토 스케일링 기술 (Auto Scaling)

기존 HD 환경에서 제작된 데이터 파일을 4K 해상도에 맞게 자동 변경하는
오토 스케일링 기능이 내장되어 있습니다. UHD 전환 이후 새로운 콘텐츠 제작과 더불어
기존 프로젝트 파일들을 사용할 수 있으므로 업무의 효율성과 편의성을 가져다줍니다.(일부 이미지, 동영상 제외)

4K UHD 공급실적

MBC SBS EBS KOCOA RAPA kt sky life UMAX 외 프로덕션 다수
한국콘텐츠진흥원



NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

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

LINE-UP V-NLE 4K · V-NLE Plus · V-NLE · V-NLE SE

기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

비주얼리서치



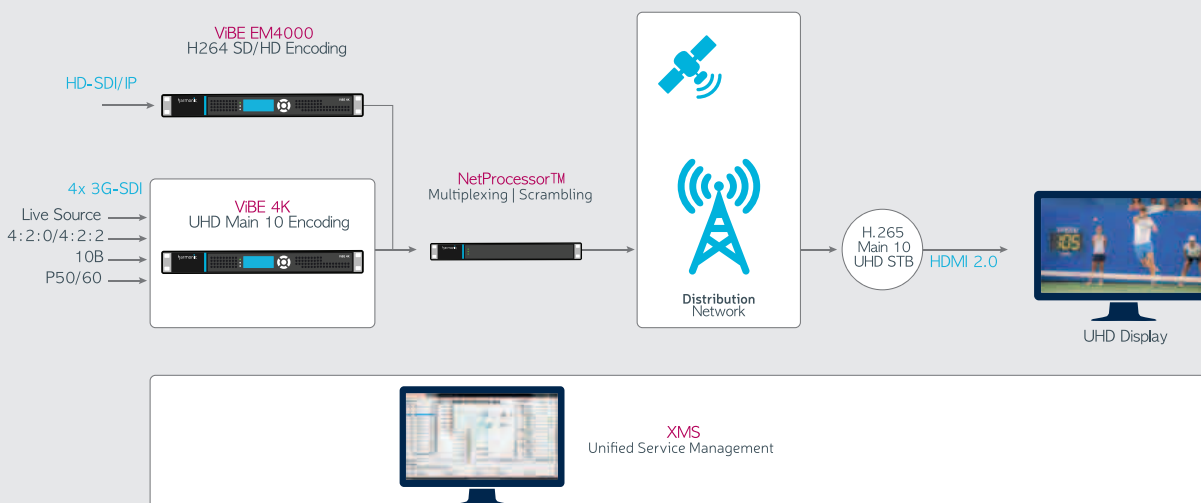
YouTube 채널

하모닉 VIBE 4K Ultra HD 인코더로 UHD 콘텐츠를 화질 왜곡, 전송지연 없이
모든 방송영역에 프리미엄 서비스를 시작하시기 바랍니다.



VIBE 4K HEVC 코덱을 지원하는 1RU사이즈의 실시간 UHD 인코더로 Full Frame 방식의 비디오 압축을 통해 원본과 같은 품질을 유지할 수 있으며 짧은 부팅 시간으로 유사시 신속한 대응이 가능합니다. Quad 3G-SDI 입력으로 HEVC Main/Main10@L4.1/L5.1 4:2:2의 다양한 비디오 프로파일과 MPEG1L2, Dolby, AAC 등의 풍부한 오디오 코덱 선택 가능. 그리고 오디오 라우드니스로 일정한 오디오 레벨의 청취감 제공 가능. 또한 HDR10, HLG의 HDR(High Dynamic Rang) 지원으로 시각적으로 더욱더 생생하고 역동적인 UHD 콘텐츠를 경험할 수 있습니다.

UHD LIVE ON BROADCAST NETWORKS



보다 자세하고 다양한 사항은 <http://www.harmonicinc.com>(<http://kr.harmonicinc.com>)에서 확인하시거나
아래로 문의 주시기 바랍니다.

제품문의 | 서울시 마포구 월드컵북로 402(상암동) KGIT센터 8층 Tel 02-716-7164, Fax 02-716-7165

UHD 송출의 모든 것



Spectrum X UHD 소개

2015년 NAB에 출시하여 TV Technology에서 NAB 최고의 제품상을 수상하였으며 2016년 UHD 버전을 선보입니다. 고객의 투자 보호를 위한 기존 서버와 호환이 가능하며 Up/Down 컨버터를 내장하여 UHD뿐만 아니라 HD 동시 송출이 가능합니다. CG, 그래픽, 키어, 마스터 스위칭 기능을 포함하여 가장 낮은 TCO로 완전한 UHD 서비스를 지원합니다. UHD는 하모닉과 상담하세요.

자세한 내용은 www.harmonicinc.com을 참고하세요.





Simple! No limit! Cost effective!

All broadcasting device can be well organized by BFE solution



TrackMen

TrackMen invents real-time tracking solutions
for live Virtual Broadcast Graphics



Key features

- Highest reliability
- Free camera movement, even for hand-held shots
- Works on any support system, also for your existing one
- Easy setup, promptly ready for operation
- Choose most affordable VioTrack version depending on your needs
- Open real-time interface to any Virtual Graphics system



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

Ikegami

4K CAMERA & 4K Master Switcher

4K



UHK-430 4K Portable Camera System

- Image sensor 3-chinip 2/3 inch type CMOS
- Lens Mount B4-mount
- Sensitivity F9(4k/60p)
- Weight 4.6kg
- 12G-SDI and Video over IP interface



SE-U430 Expander



UMS-8000 4K 12G-SDI Master Switcher

World's first 4K 12G-SDI Master Switcher

KBS, SBS 납품

12G-SDI I/O
30 Inputs - 10 Outputs
6-ch DSK take buttons
2 CH internal frame memory

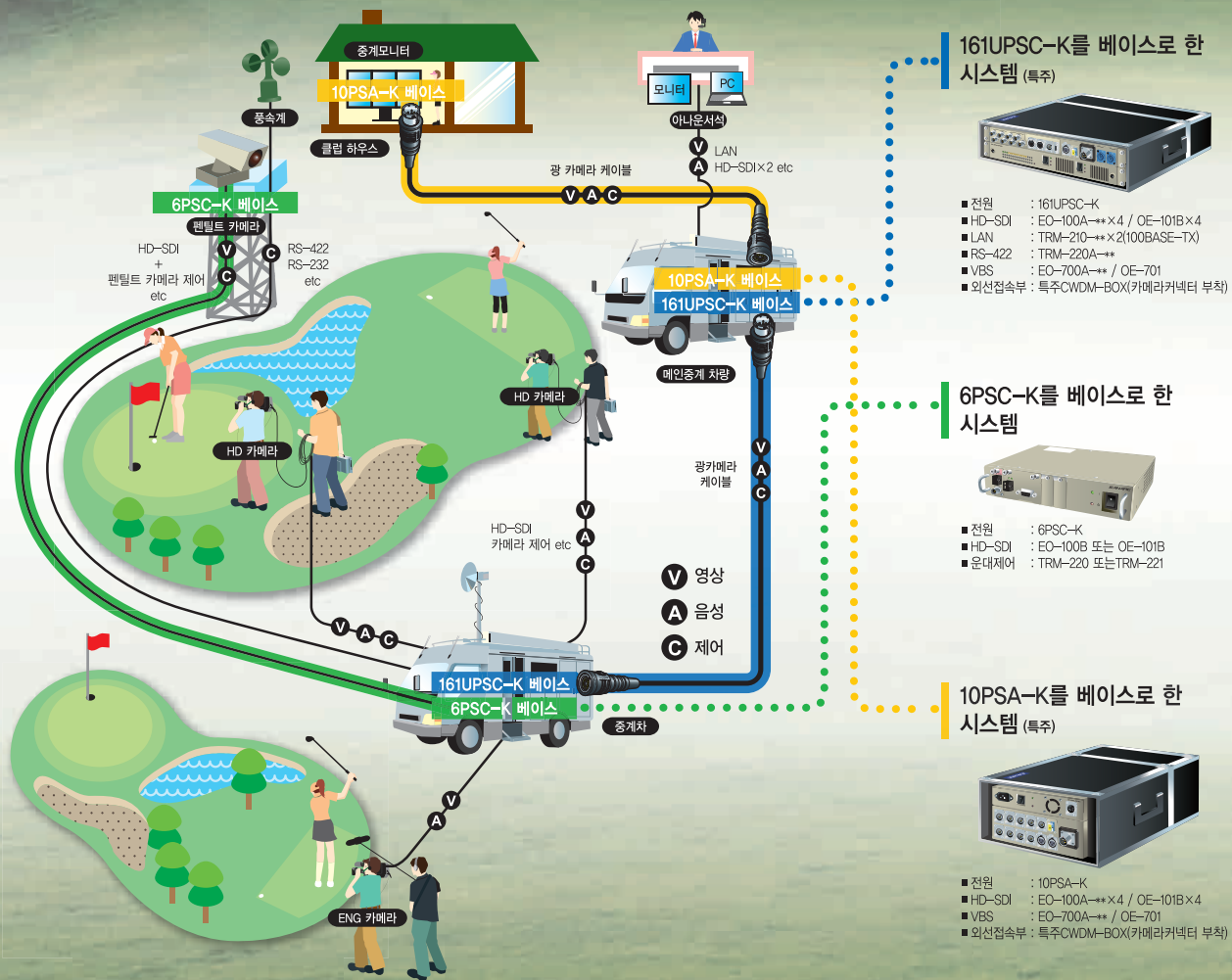


동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

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

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 단자함 BOX
COU-FF3(COU-FF2)



광 카메라 케이블
FCC10A

주요 납품 실적

KBS, MBC, SBS, EBS, MBC PLUS, 국회방송, KTV, SKY LIFE, KT, MBN, 조선TV, JTV, KNN, 교통방송, TJB, UBC, KBC, 롯데홈쇼핑, GS홈쇼핑, 농수산홈쇼핑, JTVC, LGUPlus, 상암월드컵구장을 비롯한 한국월드컵 10개구장, 삼성 에버랜드 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

정병근 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)영도 B&C

신명수 3664-9548 www.youngdoprime.com

(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

이홍 2168-4533 www.ssc.com

KBS 방송장비인증센터

3450-4297 office.kbs.co.kr/certi

(주)고일

조준영 2271-0030 www.koil.co.kr

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

송홍선 525-5900 www.compix.co.kr

(주)편노마드

이규진 070-4942-2703 www.funomad.com

(주)동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

(주)제머나소프트

강진욱 857-1101 www.gemiso.co.kr

(주)비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

소니코리아(주)

모리모토 오사무 6001-4000 ps.sony.com

하모닉 코리아

716-7164 www.harmonicinc.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 2057-5071 www.iisn.co.kr

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

강동환 2191-8544 www.canon-ci.co.kr

HUMANITIES

- 34 노병천의 손자병법 인문학
: 이익과 손해를 동시에 생각하라 /
미리 미리 준비하면 걱정이 없다
노병천 한국전략리더십연구원 원장

FIELD ISSUE

- 40 방송계 동향 News
방송과기술 편집부
- 42 한국방송기술인연합회,
동아방송예술대학교와 MOU 체결
이승현 방송과기술 기자
- 44 KOC 2017
'인공지능과 미디어의 미래' 주제로 개최
이진범 방송과기술 기자
- 48 InterBEE 2017를
다녀와서
오주봉 SBS 매니저
- 52 한국방송기술인연합회,
창립 30주년 기념식 및 방송기술대상
시상식 개최
이진범 방송과기술 기자

BROAD SHARING

- 62 저가항공과 함께한 홍콩 여행기
오동균 tbs 라디오기술부
- 68 방송기술인을 만나다
이양호 아리랑국제방송 기술감독
- 73 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 5
박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
- 80 돌프의 생생정보 : 가을맞이 집안청소 꿀팁
성승규 작가(돌프의 그림여행 일러스트레이터)
- 82 C군의 B급 잡설, 영단어 어원탐구 Chapter - 19
조인준 KBS 기술연구소 차장
- 86 송주호의 테마 클래식 11 - 크리스마스
송주호 EBS IT운영부 선임



ENTERPRISE NEWS



- 90 Blackmagic Design, 가격 낮춘 새로운 컨버터와 DeckLink 8K Pro, Camera 4.7 업데이트 지원 발표
- 92 DJI, 효율적 드론 운용 위한 통합 드론 관리 솔루션 '플라이트 허브' 발표
- 94 ㈜고일, LiveU 세미나에서 4K HEVC 라이브스트리밍을 만나다
- 96 ㈜사운드솔루션, WA-900CS 무선마이크용 패시브 컴바이너 / 스플리터 판매
- 100 ㈜사운드솔루션, TRANTEC S4.10, S4.04 무선마이크 출시
- 104 AJA, 모니터링 및 오디오 딜레이, 아날로그 오디오 레벨 기능이 추가된 스트리밍 레코더, HELO 2.0
- 106 AJA, HLG·HDR10을 지원하는 4K 레코더 및 HD 4채널 동시 레코더, Ki Pro Ultra Plus 2.0

SAVVY & TREND

- 110 End-to-end HLG HDR Live 워크플로우
박영철 소니코리아 과장
- 116 방송시스템의 보안강화 - 1
이선웅 차장, 김영준 과장(아이크래프트㈜ SNT본부 기술1팀)
- 122 Mux Log로 알아보는
ATSC 3.0 system feat. ELK stack
신 호 SBS 송출기술팀

TUTORIAL

- 128 GRAND MA 2 실전활용법 - 5
강우빈 KB아트홀 조명감독

EPILOGUE

- 134 응답하라 '방송과기술'
: 방송기술 발전좌담회(6)
송출 부문
방송과기술 편집부
- 138 편집후기

노병천의 손자병법 인문학

글.
노병천 미국미드웨스트대학교 리더십박사
전 육군대학 전략학처장
전 미국지휘/참모대학 교환교수
전 나사렛대학교 교수, 부총장
현 한국전략리더십연구원 원장

30

이익과 손해를 동시에 생각하라

알베르1세와 장개석의 수공

필잡어리해(必難於利害)

- 『손자(孫子) 구변 제8편』

“고요한 밤 거룩한 밤 어둠에 묻힌 밤...” 차디찬 전선의 적막을 뚫고 어디선가 찬송가 소리가 들려왔다. 독일군 중 누군가가 크리스마스 캐럴을 부른 것이다. 이에 화답해 상대 진영에 있던 영국군도 캐럴을 불렀다. 노래가 끝나자 독일군 장교가 진지에서 나와 영국군 하사와 악수를 했다. 이를 두고 크리스마스 정전(Christmas truce)이라 부른다. 이 정전은 정확히 제1차 세계대전이 발발한 후 첫 번째 크리스마스를 맞은 1914년 12월 24일 영국군과 독일군이 벨기에 이프르에서 행했던 무언(無言)의 정전이다. 처음에는 참호선 중간지대에 첩첩이 쌓인 자기편 군인들의 시신을 회수하는 것으로 시작됐지만, 나중에는 상대방 진지까지 가서 크리스마스 선물을 주고받거나 심지어 편을 갈라 축구 시합을 벌였다고 한다(독일팀이 3대 2로 영국팀을 이겼다).

이 일이 있기 불과 두 달 전인 10월 20일로 거슬러 올라가 보자. 이곳 이프르에서 첫 번째 전투가 치열하게 벌어졌다. 이프르는 의류 교역으로 유명한 플랑드르(Flandre) 중부에 있는 중심도시다. 프랑스어인 플랑드르는 ‘물에 잠긴 땅’을 뜻하고, 영국식으로 발음하면 플란더스(Flanders)가 된다. 영국 작가 워더 부인이 쓴 ‘플란더스의 개’의 작품 배경이 바로 플랑드르이기 때문에 ‘플란더스의 개’가 되었다. 이프르는 영국과 프랑스의 연합군 측 해협에 있는 항구를 방어하기 위한 전략적인 요충지였다. 독일군에도 이프르는 중요한 장소였지만 연합군으로선 이 지역을 빼앗기면 상대적으로 기동하기 쉬운 플랑드르



1915년 1월 9일 London News에 실린 일러스트
‘크리스마스 정전’
관련 일러스트
/ 출처 : wikipedia



1914년의 크리스마스 정전 당시 영국군과 독일군의 축구 시합 사진 / 출처 : www.indymedia.org.nz/events/3367

평야로의 진출을 허용하는 것이 된다. 10월 21일 독일군의 강력한 공격을 받고 연합군은 플랑드르 전선 전반에 걸쳐 후퇴하게 되었다. 플랑드르의 여러 해안 마을은 독일군의 공격에 의해 쓸대밭이 되었고 벨기에 국왕인 알베르 1세도 플랑드르 해안가의 작은 마을로 피신했다.

이제 길이 열려 독일군은 영국군과 벨기에군이 방어선을 구축하고 있는 디스마이데와 해안 요충지인 뉴포르트를 위협했다. 파죽지세로 달리는 독일군의 진출 속도를 늦추지 않으면 연합군의 패배는 불을 보듯 뻔했다. 알베르 왕은 어떻게 하면 이들의 진출 속도를 늦출 수 있을까 고민했다. 그리고 마침내 특단의 조치를 취한다. 바닷물을 막고 있는 수문을 열어 마을을 물에 잠기게 하는 것이다. 이럴 경우 수년간 플랑드르 주민들에게 심각한 고통을 줄 것이 확실했다. 그러나 결심을 굳힌 알베르 왕은 주저 없이 수문을 열라고 명령을 내렸다. 이때가 10월 27일이다. 그동안 저지대의 플랑드르 주민들은 피땀을 흘리며 바닷물을 막아 그 땅에 집을 짓고 농사를 지으면서 살아왔다. 다시 바닷물을 넣어 마을이 잠기게 하기란 결코 쉬운 일은 아니었다. 실제로 바다에 잠겼던 이 마을은 6년이 지나서야 겨우 곡식을 재배할 수 있었다. 마침 10월 29일은 보름이어서 조류가 가장 높았고 바닷물에 의한 홍수 효과가 최대로 나타났다. 뉴포르트에 있는 중앙시스템의 주요 수문에 대형 다이내마이트가 장착돼 곧 커다란 굉음과 함께 수문들이 폭파되었다. 마을에 물이 차오르는 동안 연합군은 강의 제방이나 높은 곳으로 피신을 했다. 일주일 안에 북해의 홍수는 뉴포르트부터 디스마이데까지 무려 16km에 걸친 지역을 덮었다. 결국 독일군은 그 후 거대한 홍수의 장벽을 넘지 못했고 마침내 지루한 참호전으

로 돌입하게 된다. 크리스마스 정전은 바로 이 플랑드르 홍수 두 달 후에 일어났던 참호전에서의 해프닝이었다.

홍수로 적의 진격을 늦추려고 시도한 비슷한 사례가 동양에서도 있다. 1938년 중일전쟁 당시 수세에 몰린 장제스(蔣介石)는 화북에서 무한(武漢) 방향으로 파죽지세로 남하하는 일본군을 막기 위해 고심 끝에 황하(黃河)의 제방을 무너뜨리는 일을 결행했다. ‘물로써 군대를 대신한다(以水代兵)’는 병법에 따른 것이다. 제방을 무너뜨리는 것을 중국어로 결제(決堤)라고 한다. 장제스가 행한 결제는 6월 9일에 정주 북쪽 화원구에서 이루어졌기 때문에 ‘화원구 결제’라고 부른다. 당시만 해도 일본군의 진격은 일단 저지돼 장개석의 작전이 성공하는 것처럼 보였다. 그러나 잠시 진격 속도를 지연시켰을 뿐 얼마 후 무한은 일본군에 점령당하고 만다. 설상가상으로 무너진 제방 때문에 큰 재앙이 발생했다. 수일 후 상류 지역에 폭우가 쏟아졌고, 제방



알베르 1세
1875년 4월 8일
~ 1934년 2월 17일



장제스
1887년 10월 31일
~ 1975년 4월 5일
/ 출처 : wikipedia

붕괴 지점에서 또 다른 대규모 붕괴가 발생하면서 상상을 초월한 대홍수가 시작된 것이다. 그리하여 남한 면적의 절반을 넘는 지역이 침수됐고, 1250만 명의 이재민과 89만 명의 사망자가 발생했다. 여기에 그치지 않았다. 이때의 후유증으로 장장 9년 동안 하남성과 안휘·강소성 일대가 거대한 물바다로 변했다. 황하의 중국이 공산화되기 이전에 1000년간 크고 작은 붕괴가 1500여 차례 있었고, 대규모로 물길에 바뀐 것도 26차례였다. 하지만 화원구 결제의 경우처럼 오랫동안 후유증을 남긴 엄청난 피해는 없었다.

손자병법 화공(火攻) 제12편에는 불로 공격하는 화공(火攻)과 물로 공격하는 수공(水攻)에 대해 나온다. 손자병법 전체를 통해 수공에 관한 내용은 이것이 유일하다. ‘불로 공격을 도우려면 현명해야 하고, 물로 공격을 도우려면 강해야 한다. 물로 적을 고립시킬 수는 있어도 가히 빼앗을 수는 없다’(以火佐攻者明 以水佐攻者強 水可以絕 不可以奪). 조금 더 알기 쉽게 풀면 이렇다. 화공은 불을 놓기에 적절한 시간대와 풍향 그리고 유리한 장소 등 여러 가지 까다로운 조건을 따져야 하기 때문에 현명한 판단이 필요하다는 것이고, 수공은 수공 후에 혼란에 빠져 있는 적을 향해 곧바로 공격할 수 있는 강한 전투력이 필

요하다는 것이다. 또 수공으로는 적을 잠시 고립시킬 수는 있어도 근본적으로 적을 완전히 제거할 수 없는 한계가 있다는 것이다. 장제스의 화원구 결제 사례를 볼 때 손자의 이런 지적은 정확하다. 일본군의 진격 속도를 지연시킨 것은 분명했지만 그들을 제거하지는 못했던 것이다. 손자병법 구변(九變) 제8편에 보면 이와 관련된 어구가 나온다. ‘지혜가 있는 자는 반드시 이익과 손해의 양면을 동시에 생각한다’(智者之慮 必雜於利害). 어떤 상황을 보고 판단할 때에 어느 한 면에만 치우쳐 결정하지 말라는 말이다. 그 어떤 것에도 100% 좋은 것만 있는 것이 아니고 그 어떤 것에도 100% 나쁜 것만 있는 것도 아니다. 그래서 속단(速斷)은 언제나 금물이다. 한쪽에만 치우친 단정적인 판단은 위험하다. 알베르 1세와 장제스는 물을 이용한 지연 전략을 시도했다. 그 발상은 같았다. 그러나 결과는 확연히 달랐다. 알베르 1세는 성공했고 장제스는 실패했다. 결론론 적이지만 장개석은 당시 상황에서 수공을 해선 안 되었다. 황하를 잘못 건드렸다. 수공의 해(害)보다는 수공의 이(利)에 치우쳐 생각하고 판단한 것이다.

必 반드시
雜 섞일
於 어조사
利 날카로울
害 해칠

必 雜 於 利 害
필 잡 어 리 해

반드시 이익과 손해를
같이 생각한다



2008년 크리스마스 정전 기념식에서 두 손을 맞잡은 영국·독일 참전용사의 후손들 / 출처: wikipedia

대체로 사람들은 상황이 급급해지면 손해 측면보다도 이익 측면에 치우쳐 결정하는 경우가 많다. 그래야 마음이 편해지기 때문이다. 일반적인 사람 심리다. 스톡데일 패러독스라는 게 있다. 베트남전쟁 당시 1965년부터 8년간 베트남 전쟁포로수용소에 수감되었다가 석방된 스톡데일 장군은 수용소에서 죽은 많은 사람에 대해 이렇게 말했다. “그들은 모두 낙관주의자들이었다.” 이게 무슨 말인가? “그들은 ‘크리스마스 때까지는 나갈 수 있을 거야’라고 말했던 사람들이다. 그러다가 크리스마스가 지나간다. 그러면 ‘부활절까지는 나갈 수 있을 거야’라고 말한다. 그러다가 부활절이 지나간다. 그러면 ‘추수감사절

에는 나갈 수 있을 거야라고 말한다. 그러다가 추수감사절이 지나간다. 그러면 또다시 크리스마스를 기다린다. 그러다가 마침내 상심해서 목숨을 잃었다.” 이것이 바로 대책 없이 막연한 낙관론을 펼치는 이들의 결말이다. 덴마크의 철학자 키르케고르가 말한 대로 ‘절망이 죽음에 이르는 병’이 된 것이다. 어떤 상황을 만나더라도 반드시 이해(利害) 양면을 동시에 보는 눈을 가져야 한다. 한쪽에 치우치면 안 된다. 균형 있는 시각을 가져야 한다. 위기를 만나면 결국에는 성공할 것이라는 믿음은 잃지 말되, 눈앞에 닥친 현실 속의 가장 냉혹한 사실을 직시해야 한다. 인생을 살면서 꼭 명심해야 할 것이다.

균형 있는 시각을 가져야 한다

김정일 북한 국방위원장이 사망하자 어김없이 이런 질문이 있었다. 이럴 때면 이른바 ‘국방 전문가’라고 하는 인사들이 언론 매체에 등장해 나름대로 자기 주장을 피력한다. 이들은 대체로 ‘전쟁은 없을 것’이라는 쪽으로 가닥을 잡는다. 무슨 근거로 그렇게 확신하는지 모르겠다. 군사전략적으로 ‘위협’을 평가하는 요소는 세 가지다. 의도, 능력, 환경·조건이다. 첫째는 상대국이 전쟁을 하려는 의도가 있느냐는 것이다. 둘째는 전쟁을 일으킬 능력이 뒷받침되느냐는 것이다. 셋째는 전쟁을 일으킬 만한 국내외적 환경이나 조건이 성숙해 있느냐는 것이다. 세 가지 중에서 가장 중요한 것은 실제적 ‘능력’이다. 의도와 환경·조건은 수시로 바뀔 수 있다. 그렇기 때문에 능력보다 덜 중요한 요소다. 능력은 위협의 주체다. 능력만 확실하게 갖춰져 있다면 언제든지 전쟁은 가능하다는 얘기다. 1941년 12월 7일 일본의 진주만 기습을 보라. 전쟁을 하느니 마느니 일본 군부와 정치권에서는 갑론을박을 벌였지만 결국에는 전쟁을 일으켰다. 왜 전쟁이 가능했는가? 의도와 환경보다 전쟁을 수행할 ‘능력’에 자

2015년, 해군사관학교에 세워진 활을 든 충무공 이순신 장군 동상 / 출처: 연합뉴스

31

미리 미리 준비하면 걱정이 없다

이순신 장군의 유비무환

무시기불공 시오유소불가공야
(無恃其不攻 恃吾有所不可攻也)
- 『손자(孫子) 구변 제8편』

세상에 어리석은 질문이 있다. 노처녀에게 “시집 언제 가느냐?”고 묻는 질문이다. 그런데 이보다 더 어리석은 질문이 있다. 바로 “전쟁이 나겠느냐?”고 묻는 질문이다. 나라에 큰일이 생기면 꼭 이런 질문이 나온다. 몇 해 전 터진 천안함 폭침 사건 때도 그랬고, 연평도 포격 사건 당시에도 그러했다. 그리고



신이 있었기 때문이다. 그래서 오늘날에도 우리가 북한을 바라 볼 때 의도나 조건보다는 그들의 실제적 '전쟁능력'을 주의 깊게 살펴봐야 한다. 이것을 놓치면 그 어떤 예측이나 전략도 헛다리를 짚는 게 되고 만다.

1592년 4월 13일 임진왜란이 발발할 당시 조선은 정신을 놓고 있었다. 바로 이때 이순신 장군이 등장했다. 이순신은 그동안 소문으로 나돌던 일본의 침략을 그저 소문으로만 듣지 않았다. 전국시대를 마감한 일본의 도요토미 히데요시가 반드시 조선을 침략할 것임을 직감적으로 알아차렸다. 이순신의 탁월한 선견지명이다. 전라좌수사로 임명돼 여수에 도착하자마자 곧바로 전쟁 준비에 착수했다. 적의 의도가 어떻든지 확실한 '능력'을 키우려 한 것이다. 예하 5관(官) 5포(浦)에 대한 초도순시를 시작으로 전투 준비태세를 점검했다. 무너진 성곽을 보수하고 무기체계를 정비했다. 이순신의 관심은 온통 전쟁준비였다. 그 외의 것에는 신경을 쓰지 않았다. 임진년 정월 16일 자 난중 일기를 보면 이순신 장군이 이때 얼마나 전투준비에 신경을 곤두세웠는지를 알 수 있다. "……방답(防踏)의 병선(兵船) 군관과 색리들이 병선을 수리하지 않았기 때문에 곤장을 쳤다. 우후(虞候·절도사에게 속한 무관)와 가수(假守·임시직 관리)도 역시 단속하지 않아 이 지경에 이르렀으므로 해괴하기 짝이 없다. 자기 한 몸 살찌울 일만 하고 이와 같이 돌보지 않으니 앞날이 짐작할 만하다. 성 밑에 사는 토병(土兵) 박몽세는 석수랍 시고 선생원(先生院)에서 쇠사슬 박을 돌 뜨는 곳에 갔다가 이웃집 개에게까지 피해를 끼쳤으므로 곤장 80대를 쳤다." 여기서 알 수 있는 것은 전투 준비를 소홀히 한 책임자는 용서 없이 처벌했다는 것이며, 그 과정에서 민폐를 끼친 자도 반드시 처벌했다는 것이다.

부대 전체의 전쟁준비에 만전을 기했지만 그 자신도 활쏘기 연습을 게을리하지 않았다. 난중일기 전체에서 이순신이 활쏘기를 한 기록은 대략 270여 회나 나온다. 병중(病中)이거나 제사 또는 나라의 특별한 일 외에는 거의 빠지지 않고 활을 쏘다는 얘기다. 특히 임진왜란 발발 전까지의 일기를 보면 집중적으로 활을 쏘는 기록이 나온다. 심지어 술자리를 하면서도 활쏘기를 멈추지 않았다. 3월 16일 자 일기를 보면 이렇다. "순천부사가 환선정에서 술자리를 베풀었다. 겸하여 활도 쏘았다." 과연 프로답다.



無 없을 무
恃 믿을 시
其 그 기
不 아닐 불
攻 칠 공
恃 믿을 시
吾 나 오
有 있을 유
所 바 소
不 아닐 불
可 가할 가
攻 칠 공
也 어조사 아

참고로 이순신의 활 솜씨를 잠시 엿보자. 3월 28일 자 일기다. "동헌에 나가 공무를 보았다. 활 10순(巡)을 쏘았는데, 다섯 순은 연달아 맞고, 2순은 네 번 맞고, 3순은 세 번 맞았다(十巡卽五巡連中 二巡四中 三巡三中)." 이해를 돕기 위해 조금 풀어보자. 1순은 5발(矢)이다. 처음 다섯 순은 모두 맞혔으니 25발 명중이다. 이를 몰기(沒技)라 부른다. 2순은 각각 4발을 맞혔으니 총 8발 명중이다. 3순은 각각 3발을 맞혔으니 총 9발 명중이다. 이를 합하면 25+8+9=42가 된다. 즉 50발 중 42발이 명중된 것이니 84%의 명중률이다. 이 정도의 실력이면 현재 대한도협회에서 정한 8단의 기준인 82%를 넘는 수준이다. 무엇보다 이순신의 전쟁 준비 가운데 압권은 거북선의 건조다. 물론 거북선은 이순신의 창작품은 아니다. 이미 170년 전의 태종실록에 거북선이 등장한다. 그러나 이순신은 태종 당시의

‘위협용 거북선’을 개량해 총포를 최대한 장착한 ‘전투용 거북선’으로 새롭게 건조했다. 4월 12일 자 일기를 보자. “식사 후에 배를 타고 거북선의 지자포(地字砲), 현자포(玄字砲)를 쏘았다.” 그리고 바로 그다음 날 도요토미 히데요시는 15만8700명의 일본군을 동원해 조선 땅을 침략했다. 만약에 미리미리 준비한 이순신이 없었더라면 조선은 일본의 침략에 굴복했을 것이다. 그리고 지금 우리는 일본사람으로 살 것이다.

손자병법 구변(九變) 제8편에 보면 이와 관련된 중요한 어구가 나온다. 손자병법 전체를 통해 방어 태세를 강조한 어구는 오직 이 하나뿐이다. “적이 오지 않으리라는 것을 믿지 말고, 나에게 적이 올 것에 대한 대비가 되어 있음을 믿어야 하며, 적이 공격하지 않으리라는 바람을 믿지 말고, 나에게 적이 감히 공격하지 못하게 할 만한 준비가 되어 있음을 믿을 수 있어야 한다. (無恃其不來 恃吾有以待也 無恃其不攻 恃吾有所不可攻也)” 그야말로 금언(金言)이 아닐 수 없다. 적의 의도는 내가 어떻게 할 수 없다. 공격해 올 것인지, 공격해 오지 않을지 하는 것은 내가 결정하는 게 아니다. 오직 적에게 달려 있다. 그렇다면 내가 할 수 있는 것은 무엇인가? 그것은 적의 의도와 상관없이 내게 적이 감히 공격하지 못할 ‘능력’ 즉 ‘준비태세’를 갖추는 게 중요하다는 얘기다. ‘능력’이 뒷받침되는 유비무환(有備無患)은 그래서 중요하다.

無 恃 其 不 攻

무 시 기 불 공

恃 吾 有 所 不 可 攻 也

시 오 유 소 불 가 공 야

적이 공격해오지 않을 것을 믿지 말고
내게 있어서 적이 공격해오지
못할 정도의 준비태세가 되어 있음을
믿을 수 있어야 한다.

걱정하는 시간에 공부하고 준비하자

중국의 병법서인 사마법에는 ‘천하수안 망전필위(天下雖安 忘戰必危)’라는 구절이 있다. ‘천하가 비록 편안하더라도 전쟁을 잊으면 반드시 위태해진다’는 뜻이다. 사람들아, 쓸데없이 전쟁이 날 것인가 말 것인가를 탁상공론하지 말라. 그 대신 적이 감히 쳐들어오지 못할 확실한 준비태세를 갖추도록 하라. 나라가 어수선했을수록 본질에 충실하도록 하라. 기업인은 품질 좋은 상품을 개발하는 데 목숨을 걸어라. 정치인은 주변국을 돌아보고 미래지향적 전략 마인드로 나라를 안정시키고 국민이 잘살게 하는 길에 목숨을 걸어라. 군인은 적이 감히 넘보지 못할 위협적이고 강력한 전투력을 갖추는 데 목숨을 걸어라. 학생은 열심히 공부하자. 모두가 자기의 위치에서 열심을 다하면 전쟁에 대한 걱정은 하지 않아도 된다. 미래에 대한 걱정도 하지 않아도 된다. 나폴레옹은 “5분 후의 일은 생각하지 말라.”고 했다. 그 말의 뜻은 쓸데없이 미래를 걱정하지 말고 지금 현재에 충실하라는 의미다. 그렇다. 내일 일은 아무도 알 수 없다. 단지 확실한 것은 현재라는 시간이다. 이 시간에 무엇을 하느냐에 따라 미래가 결정되는 것이다. 지금 잠을 자면 꿈을 꾸지만 지금 공부하면 꿈을 이룬다. 

NEWS 방송계 동향

세계 최초 지상파 UHD 양방향 서비스 '티비바(TIVIVA)' 출시



지난달 20일 지상파 방송 3사와 LG전자, 콘텐츠연합플랫폼은 '지상파 UHD 방송과 양방향 서비스 활성화'를 위한 협약을 체결했다.



KBS와 MBC, SBS(이하 지상파 3사)가 11월 21일부터 지상파 UHD 채널과 온라인 동영상 서비스가 결합된 세계 최초 지상파 UHD 양방향 서비스 '티비바(TIVIVA)'를 시작했다.

'TIVIVA'는 지상파 UHD 방송과 인터넷이 결합된 양방향 서비스로, 지상파 3사가 제작하는 모든 UHD 콘텐츠의 다시보기 등이 가능하며, 콘텐츠연합플랫폼의 poog에서 제공하는 다양한 콘텐츠까지 이용할 수 있다.

'TIVIVA'는 평창올림픽 직전인 내년 1월 시청자 맞춤형 추천과 큐레이션 기능 등이 추가된 2.0 버전으로 업그레이드되며, 평창올림픽 기간에는 올림픽 특별관 코너를 추가해 국내 올림픽 중계 사상 처음으로 시도하는 전 경기 실시간 스트리밍 중계 등의 서비스를 제공할 예정이다.

tbs

tbs 방송기술인협회 2017년 송년회 개최

tbs 방송기술인협회(협회장 김응석)는 12월 1일 송년회를 개최한다. 2017년 올해 서로의 노고를 격려하고 덕담을 주고받으며, 다가오는 2018년을 맞이하는 자리가 될 전망이다.

CBS

CBS 방송기술인협회 워크숍 개최



지난 11월 3일, 1박 2일 일정으로 CBS 방송기술인협회 워크숍이 개최되었다. 매년 새로운 기술들에 대한 교육의 장이 되고 협회원들과의 친목을 다지는 시간이 되는 워크숍이 올해에는 전북 전주에서 열려 전국의 많은 CBS 협회원들의 참여가 있었다. 특히, 올해에는 A.I.와 차세대 라디오의 전송표준에 대한 전문가의 발제와 관련된 토론이 이어져 그 열기가 뜨거웠다.

대구CBS 음악FM 97.1MHz 개국



97.1MHz 대구 음악FM이 12월 1일 개국한다. 63년 역사의 CBS 표준FM(수도권 98.1MHz)과는 달리 95년 개국한 음악FM은 수도권지역(93.9MHz)에서만 청취가 가능하다가 2011년 부산(102.1MHz)에 개국되었고 이번이 두 번째 개국이다. 이번 개국을 시작으로 CBS 음악FM의 라디오 주파수 권역을 점차 전국으로 확대한다는 계획이다.

OBS

OBS 창사 10주년 특별연속기획 '경기천년'



OBS 경인TV가 창사 10주년 특별연속기획 <경기천년>을 11월 8일부터 매주 수요일 밤 11시 5분에 방송한다. 내년 2018년은 경기도가 천년이 되는 해다. 경기(京畿)라는 지명이 사용된 것은 1018년 고려 현종 당시로, 경기라는 이름이 지어진지 1,000년이 되는 해다. 경기는 예로부터 왕실과 수도를 지키는 울타리이자 근본으로 여겨져 왔으며 우리의 역사는 정치와 경제, 문화, 국방의 중심지인 경기와 운명을 같이 했다. OBS는 이러한 뜻깊은 시점을 기념하고 경기도 문화유산의 가치를 높이고자 <경기천년> 프로그램을 기획하였다.

EBS

수능연기 EBS 대책반 가동, 일주일간 비상 편성



EBS는 대학수학능력시험 연기로 인한 수험생들의 혼란을 최소화하기 위해 대책반을 가동하고 수능 전날인 22일까지 일주일간 수험생을 위한 비상 편성을 운영하여 일주일 동안 수험생들의 집중학습을 위한 요약 강의 등을 새롭게 제작하고 수능강의 사이트 EBS와 수능 전문 채널 EBS플러스1을 통해 이를 방송하였다. 또한 갑작스러운 수능 연기로 인한 수험생들과 학부모의 혼란과 불안을 최소화하고 올바른 교육 정보를 제공하고자 '생방송 EBS 뉴스'를 10분 확대 편성하고 EBS FM '행복한 교육세상'에선 학부모들과 수험생들을 위로하고 함께 고민을 나누며 응원하는 방송을 진행하였다.

BBS

'BBS 제주불교방송 설립 발기인대회' 개최



BBS는 지난 11월 10일, 제주 KAL 호텔에서 BBS 제주불교방송의 개국을 위한 설립 발기인 대회를 개최하였다. 이번 행사에는 제주 지역의 주요 스님들과 재가불자, 제주 출신 국회의원, 제주도 의회 의원 등이 참석해 내년 5월을 목표로 한 BBS 제주불교방송의 개국을 서원하였다. 발기인 대회는 흥보영상물 <BBS 불교방송의 어제, 오늘 그리고 내일>을 방영, 선상신 BBS 사장 인사말, 제주 관음사 주지 허운스님의 환영사, 제주불교연합회장 관효스님과 태고종 제주 종무원장 탄해스님의 축사 순으로 진행되었다. BBS는 지난 3월에 정부로부터 94.9MHz를 주파수로 제주 FM방송국 개국을 허가받아 내년 5월 개국을 목표로 하고 있다.

YTN

YTN 노조 사장내정자 자진사퇴 촉구

지난 11월 5일, YTN 이사회는 최남수 전 머니투데이방송(MTN) 대표이사를 YTN의 신임 사장으로 내정했다. 이에 11월 6일, YTN 노조는 대의원 대회를 개최하였고, 이 자리에서 대의원은 최남수 사장 내정자에 대한 반대 입장을 천명하고 향후 파업, 출근 저지 투쟁을 포함한 향후 투쟁 방향을 노조 집행부에 일임하기로 의결했다.

이후 11월 10일, 전국언론노동조합 YTN 지부는 YTN 대주주인 한국전력의 서울 지역본부 앞에서 기자회견을 열었고, 11월 11일은 우리은행 본점 앞에서, 11월 14일은 마사회 앞에서, 최남수 사장 내정자 자진사퇴 촉구 집회를 이어갔다.

한편 11월 14일, YTN 노조는 YTN 뉴스퀘어 로비에서 '최남수 내정 철회 촉구' 점심 집회를 개최하여 노조원의 단합된 뜻을 대내외에 알렸고, 지금 이 시각에도 공채 기수를 중심으로 한 반대 성명이 이어지고 있다. YTN 이사회는 12월 중 임시 주주총회를 열고 새 대표이사 추천 건을 의결할 계획이다.

SBS

SBS 방송기술인협회 돌레길 걷기 행사 개최



SBS 방송기술인협회는 단풍의 정취가 무르익은 행주산성에서 돌레길 걷기 모임을 가졌다. 계절의 변화를 느끼며 업무를 잠시 내려놓고 식사 및 족구, 농구, 축구 등의 체육대회를 함께해 단합을 다지는 시간이었다. 주말 근무하는 협회원이 많은 상황에서도 적극적인 참여로 성황리에 돌레길 걷기 행사를 마쳤다.

아리랑국제방송

'애프터스쿨클럽(After School Club)' 몽골에 포맷 수출



아리랑TV '애프터스쿨클럽'이 몽골 최대의 민영방송 9TV에 포맷을 판매한다. 몽골은 프로그램 방영권 및 포맷 구매 초기 단계의 국가로 이번 '애프터스쿨 클럽'의 포맷 구입은 한국은 물론 아시아권에서는 최초다.

2013년 4월 첫 방송을 시작한 '애프터스쿨클럽'은 매주 화요일 핫한 K-POP 스타, 혹은 K-POP 유망주들을 초대해 해외 팬들과 실시간 SNS 및 화상 채팅으로 진행되는 프로그램이며, 전 세계 105개국 위성TV와 유튜브, 페이스북, V앱, 네이버TV 등 인터넷 라이브 스트리밍 플랫폼을 통해 동시 생방송되어 1억 3천 5백만 수신가구뿐만 아니라 시간과 국경을 초월한 인터넷 시청자들을 대상으로 하고 있다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프 IoT 사업 박차



KT스카이라이프는 샤오미와 신규 IoT 사업을 위한 양해각서 MOU를 체결하였다. 지난 9월 출시한 OTT 서비스 '텔레비'가 IoT 허브가 되어 리모컨에 탑재된 'G' 버튼 또는 음성검색 버튼을 이용해 다양한 가전제품 제어가 가능해질 전망이다. 또한 IoT 가전제품을 가장 많이 생산하는 샤오미와 함께 유통사업도 공동으로 추진한다는 계획이다.

한국방송기술인연합회, 동아방송예술대학교와 MOU 체결

글.
이승현 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회(이하 연합회)가 동아방송예술대학교와 미디어 전문가 양성을 위한 업무제휴협약(MOU)을 체결했다.

지난 11월 13일 오후 2시 동아방송예술대학교 국제회의실에서 열린 업무제휴협약식은 박종석 한국방송기술인연합회장과 최용혁 동아방송예술대학교 총장, 최원경 기획실장, 박성규 창의실습지원센터 소장, 이용창 방송기술계열 학과장 등 관계자 10여 명이 참석한 가운데 진행되었다. 박종석 회장은 “이번 MOU를 통해 방송기술의 영역 확장과 긴밀한 협조가 되었으면 한다.”고 인사말을 통해 알렸고, 최용혁 총장은 “이름뿐인 MOU가 아닌 실질적으로 추진되고, 양 기관의 특성이 더하여 새로운 시너지 효과를 창출했으면 한다.”고 화답했다.

이날 양 기관은 상호 이해와 신뢰를 바탕으로 협력을 추진하며, 방송기술의 발전, 방송기술 전문 인력 양성 등을 위해 상호 긴밀한 협력을 약속했다. 차후 정부연구사업 및 기업수탁과제를 공동 수행하고, 교육 과정, 공동 세미나, 학술 세미나와 토론회 등을 통한 인적 교류를 추진할 예정이다.



1, 2. 학생들의 실습이 이뤄지고 있는 UHD TV 스튜디오, 방송장비도 학생들이 직접 운용하여 실습 중이었다.

3. Virtual(가상TV) 스튜디오

4. 실제 IPTV 방송 프로그램을 제작하고 있는 HDTV 스튜디오



학생들의 실습을 위해 마련된 장비유지보수실, 대여 형식으로 실습에 필요한 장비를 학생들이 자유롭게 신청하여 사용할 수 있다. 소니 PXW-F55과 고프로 Hero4, 5D Mark III 등 캠코더, DSLR, 렌즈, 조명, 음향으로 나뉘어 장비들이 충분히 대여되고 있었다.

방송기술 인재 교육을 위한 다양한 인프라를 보유하고 있는 동아방송예술대학교는 1997년 '동아방송전문대학'으로 개교하여 2007년 '동아방송예술대학'으로 교명을 변경하였고, 정문쪽에 10주년을 기념하는 상징탑을 준공했다. 2008년 Full HD 스튜디오를 준공하였고, 미국 벨헤이븐대학, 캘리포니아주립대학, 영국 본빌대학 등과 학사 교류 협정을 체결하였으며, 유수의 방송국과 해외인턴십 교류 협정도 체결하였다. 2012년에 현재의 '동아방송예술대학교'로 교명을 확정하였고, 여러 기관과도 산학협력 MOU를 체결하여 교류를 추진 중이다.

국내 대학 최초로 2009년부터 자체 HDTV 중계차를 운영하고 있으며, 올레TV 채널에서는 기존 캠퍼스TV를 '브릿지TV'로 변경하여 송출 중이다. 교육부로부터 2013년 '세계적 수준의 전문대학(WCC)', 2014년 '방송예술분야 특장화 전문대학 육성사업'에 선정되기도 했다. 현재 UHD TV 및 Virtual(가상TV) 스튜디오를 마련해 시대에 걸맞은 방송 전문 인력을 양성하고 있으며, VR·AR 기반 실감콘텐츠 및 드론 기반 융합콘텐츠 교육센터를 운영해 창의력 있는 콘텐츠 전문가 양성에도 힘쓰고 있다.

KOC 2017

‘인공지능과 미디어의 미래’를 주제로 개최

글.
이진범 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회와 방송기술교육원이 공동 주최·주관하는 KOC 2017 컨퍼런스가 지난 11월 14일 목동 방송회관 2층 코바코 홀에서 개최되었다. 이번 KOC 2017에서는 전 세계적으로 화두가 되고 있는 제4차 산업혁명과 인공지능이 미디어 산업에 어떤 변화를 가져오고 있는지 또한 플랫폼, 콘텐츠 등의 업체들은 이러한 변화에 어떻게 대응하고 있는지 각 분야의 전문가들을 모시고 이야기를 나눠보는 자리를 마련하고자 ‘인공지능과 미디어의 미래’를 주제로 기획되었다. KOC 2017에는 방송기술인 및 일반인, 학생, 업계 관계자 등 200여 명이 모여 컨퍼런스의 마지막 시간까지 자리를 떠나지 않는 집중과 관심을 보였다. 박종석 한국방송기술인연합회장은 개회사에서 “최근 인공지능과 4차 산업혁명 등 새로운 기술과 패러다임에 대한 사람들의 관심과 기대가 높아지고 기



술 발달에 따른 파장이 사회, 경제, 문화 모든 영역에 미치고 있다. 이런 시점에서 미디어와 방송기술은 과연 어떤 변화를 맞게 될 것인지 짚어보고자 KOC 2017을 준비하였다.”고 설명하고, KOC을 계기로 천천히 미래를 준비해 나갈 것을 다짐했다.



개회사 중인 박종석 한국방송기술인연합회장



KOC 등록 및 안내데스크

Insight 1

4차 산업혁명과 미디어 전략 _ 송민정 한세대학교 교수

송민정 교수는 4차 산업혁명으로 인한 요소와 그 변화 그리고 활용 전략 방향에 대한 강의로 KOC 2017의 첫 세션을 시작하였다. 4차 산업혁명이란 ICT가 다양한 산업들과 융합해 신 형태의 비즈니스를 만들어내는 것으로 3대 촉진자(Enabler)로 데이터, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT)을 꼽았다. 4차 산업혁명의 주요 채택자(Adopter)로는 미디어 서비스를 꼽았고, 정보통신서비스가 핵심 촉진자이자 핵심 채택자로 인식된다고 전달했다. 이러한 3대 촉진자의 영향으로 미디어의 환경은 이미 많이 바뀌고 있는데, 반응형 콘텐츠와 큐레이션, 애드테크 서비스가 데이터에 기반한 변화이며, 로봇저널리즘, 챗봇메신저 등이 AI에 기반한 변화, O2O 커머스와 AI 스피커 등이 IoT에 기반한 변화라고 정의하였다. Data, AI, IoT를 활용하여 '미디어 전략 프레임워크'를 제안하였는데 먼저, Data를 활용한 전략으로는 미디어 분야의 제작, 유통, 소비 전반의 빅데이터를 분석하여 이를 이용한 시스템화를 꼽았고, AI와 IoT를 활용한 전략으로는 4가지 모델로 나누어 전략 사례를 분석했다. 먼저 '효율 모델'로 기존의 소비자가 대내 개인맞춤화 및 추천 서비스에서 AI를 활용하는 것으로 설명했고, '전문가 모델'로 투자 의사결정, 판권 협상, 저작권 침해, 판촉 등의 영역에서 활용될 수 있다고 하여, 소니픽처스의 홍보용 AI 챗봇과 같은 예를 들었다. '협력 모델'로는 페이스북의 레코그니션, 아마존의 프라임포토 등을 대표적인 예로 설명했다. 마지막 '혁신 모델'로는 AI가 직접 음악 작곡을 한다거나 영화 대본을 작성하는 등 이미 구글과 소니 등을 비롯해 전 세계에서 활용되고 있는 사례를 전달했다.

Insight 2

4차 산업혁명과 미디어의 미래

_ 조영신 SK 경영경제연구소 수석연구원

조영신 박사는 '기술은 편향적이다'라는 Kevin Kelly의 말을 인용하면서, 인공지능이 미디어를 증강시키고 있다는 사실을 제시했다. 넷플릭스와 컴캐스트, 디즈니 세 기업 중 어느 곳이 미래에도 성장할 수 있겠는가하는 질문을 청중들에게 던지며, 컴캐스트가 음성 최적화 서비스의 선두라고 하며 컴캐스트의 미래를 밝게 내다보았다. UI로서 Voice의 등장을 언급하며 AI 비



서 플랫폼은 미래 컴퓨팅 환경에서 운영체제의 역할을 할 것으로 확신했다. 이러한 '음성'에 의해 많은 변화가 생길 것을 설명하며, 새로운 시장 창출의 예로 AR과 VR로 인한 서비스 시장의 패러다임 변화를 언급했다. 영상 시청과 쇼핑은 별도의 분리된 행위였지만 XR 생태계에서는 통합 UI를 통해 시청-쇼핑이 결합된 경험이 가능하며 웹과 모바일보다 XR로 인한 새로운 판이 생겨나고 있기에, Voice, AI, XR, 5G를 미디어의 경계를 이끄는 요소라고 전달했다.



강의에 집중하는 참석자들



축하 공연의 가수 손지연, 강주원

섹션 1. 인공지능&서비스

네이버-라인의 클라우드 인공지능 플랫폼 클로바를 만나다 _ 성장현 네이버 Clova Business Development 담당

성장현 강연자는 PC에서 스마트폰을 거쳐 다음 세대에서는 Virtual Assistant가 오감을 사용해 우리의 일상을 도와주며 동시에 대중화될 것이라고 내다봤다. 네이버의 클로바 서비스에 대한 자세한 설명에서는 이미 음성 인식에서 구글, 애플 대비 한국어는 우위에 있으며 일본어는 비슷한 수준이라고 평가하고 있다는 사실과 이미지 인식에서도 경쟁사 대비 우위에 있다는 점 등 성능 면에서 뒤쳐질 것이 없다고 설명했다. 클로바 플랫폼은 하드웨어 제조사와 IoT 업체들의 제품 등을 통해 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 해주는 기반 서비스로 향후 네이버 서비스의 메인을 이룰 것이라고 하며, 관련 디바이스와 앱을 통한 시연을 선보였다.



미디어와 라이프 스타일 _ 임성희 아이리버 서비스 본부장



임성희 본부장은 미디어/엔터테인먼트 기업이 라이프스타일 산업으로 기회를 찾고 사업 영역을 확장하는 사례에 대해 강의했다. SM엔터테인먼트의 경우 소속된 아티스트 관련 물품 판매와 카페, 음식점, 방송, 앱을 통한 홍보 및 하나의 문화를 만들어내는 과정을 설명하며, 팬덤, 기업 문화를 성장시키는 방향으로 흐르고 있다고 전달했다. SK텔레콤과의 신사업으로 한류스타의 목소리가 나오는 AI 스피커, AR/VR을 활용한 한류스타 콘서트 개최를 비롯한 한류 콘텐츠와의 결합을 소개하며 새로운 서비스의 등장과 변화를 제시했다.



섹션 2. 인공지능&콘텐츠

AI 시대의 콘텐츠 제작과 소비

_ 전윤호 알티캐스트 AI사업 TF장

전윤호 강연자는 주로 딥러닝, 딥뉴럴 네트워크의 기술적 구조와 개발 과정을 설명했다. 이러한 AI 기술을 이용하여 이미지 인식과 배경 이미지를 인물과 분리해내는 응용 과정, 스타일 학습을 통한 이미지 변환, 동영상의 웹툰화 등의 가능성을 설명했다. 사람의 능력을 넘어서는 AI 활용의 한계에 대한 설명에서는 GAN 등 비지도 학습과 새로운 알고리즘 기술의 발달, 학습과 점진적 도입 등으로 해결할 수 있다고 결론지었다.



방송미디어 콘텐츠 비즈니스의 변화 _ 김준환 콘텐츠연합플랫폼 대표

김준환 대표는 시장의 변화를 기반으로 코나드의 VIDEOTag와 같은 서비스를 기획하고, 구축하고 선보이게 되었다며 강의를 시작했다. TV에서 mobile로의 Media 변화로 User Behavior가 과거 수동적 소비에서 능동적 소비로 변화하고 있으며, 그 결과 User Interactive의 요소가 중요해지고 있는 현실에서 VIDEOTag는 VIDEO 시청이라는 User의 근본적 Value를 해치지 않으면서, User의 자발적인 행동에 반응하여 즉각적이고 직관적인 방식으로 '5대 공식 정보'를 제공한다고 설명했다. 동영상 재생 시 정지화면에서 사업기회를 도출하고, V-Commerce와의 연결성 등 철저히 User의 입장에 기반한 예를 들었다. 강의 후반부에는 pooq의 가능성과 새로운 로고 공개, 2018년도 변화 방향, Virtual AD 사례 등을 설명하며 미디어 기업의 신규 비즈니스를 위해서는 결국, “콘텐츠 제작 및 유통” 방식의 혁신을 중심으로 미래를 준비할 수밖에 없다.”고 마무리하며 강연을 마쳤다. 



InterBEE 2017를 다녀와서

글.
오주봉 SBS 매니저

InterBEE 2017 개요



기간 : 2017년 11월 15일(수) ~ 11월 17일(금)[3일 간]

장소 : 마쿠하리 메세, 치바시 미하마구 나카세 2-1

규모 : 1~8 Hall

주최 : 일본 전자정보기술산업협회(JEITA)

후원 : 총무성, 경제산업성, NHK, 일본민영방송연맹, 일본전파산업회

운영 : JESA(Japan Electronics Show Association)

서론

해외 방송장비전시회 참관이 처음이었고 일본 방문도 처음이라 부푼 기대를 안고 마쿠하리 메세 전시장을 찾아갔다. 전시장 입구 안내원들이 매우 친절하여 감동하였으나 전시장 어디에도 외국인들을 위한 영어 안내가 없다는 점에서 그 감동이 반감되었다. 아시아에서 최고(最古)이자 최대(最大)의 방송장비 전시회라 하는데 어느 업체의 브로슈어에도, 부스 어디에도 영어 안내가 없다는 점은 개선되었으면 하는 아쉬움을 갖고 전시회를 참관하였다.

8K 장비, 클라우드 활용 및 IP 전송, 5G, AI 그리고 VR 등 폭넓은 영역의 출품물이 전시되었으나 필자의 관심 분야인 8K와 VR 등에 대해 집중하여 참관 후기를 작성해 보았다.

참관 후기

22.2채널 오디오는 NHK에서 UHDTV를 위해 제안한 시스템으로 육면체의 공간에 상층 9개, 중층 10개, 하층 5개 포함 총 24개의 스피커를 사용하여 현장 음원에 매우 가까운 음향을 제공하는 시스템이다. 22.2채널 사운드 시스템은 4K보다 8K UHD와 결합되었을 때 더 극적인 효과를 낸다고 한다. Tamura 부스 근처에 사람들이 많았지만 틈을 비집고 서라운드 시스템의 가운데에 자리 잡아 보았다. 일본의 불꽃 축제 영상이 나왔고, 폭죽이 터지는 소리가 들리는데 눈을 뜨고 들을 때도 인상적이었지만 눈을 감고 들을 때 22.2채널 오디오의 진가를 더욱 확실히 느낄 수 있었다. 하지만, 일반 가정에서 24개의 스피커를 설치하기에는 매우 부담스러우므로 주로 극장에서 사용되고 있는 시스템이다.

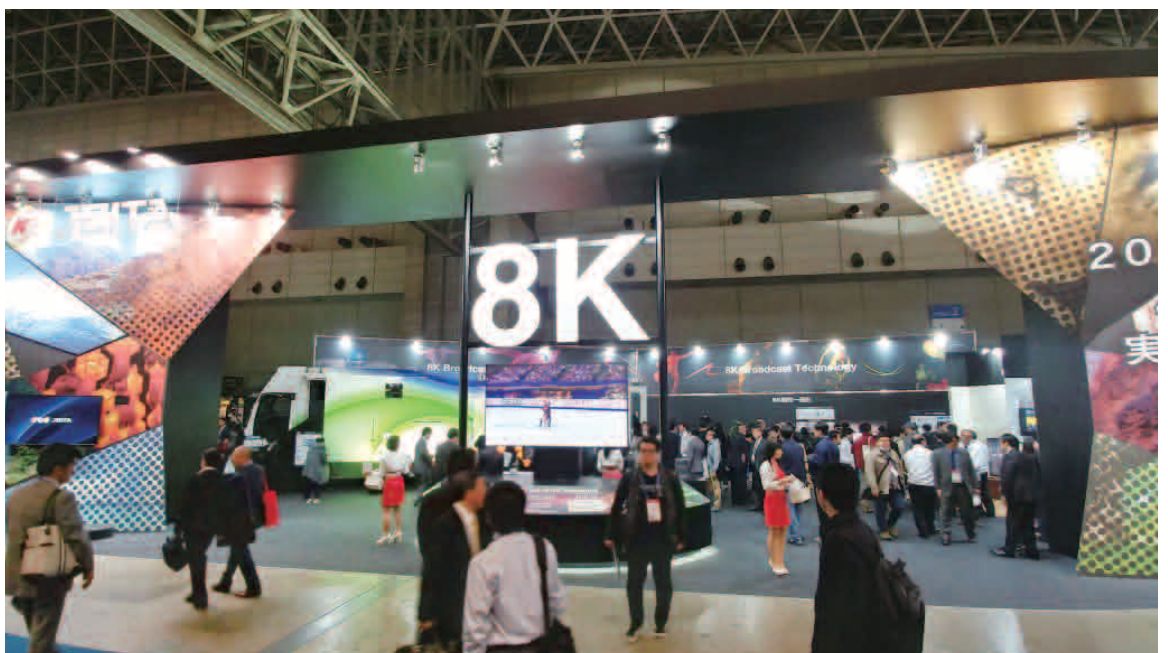


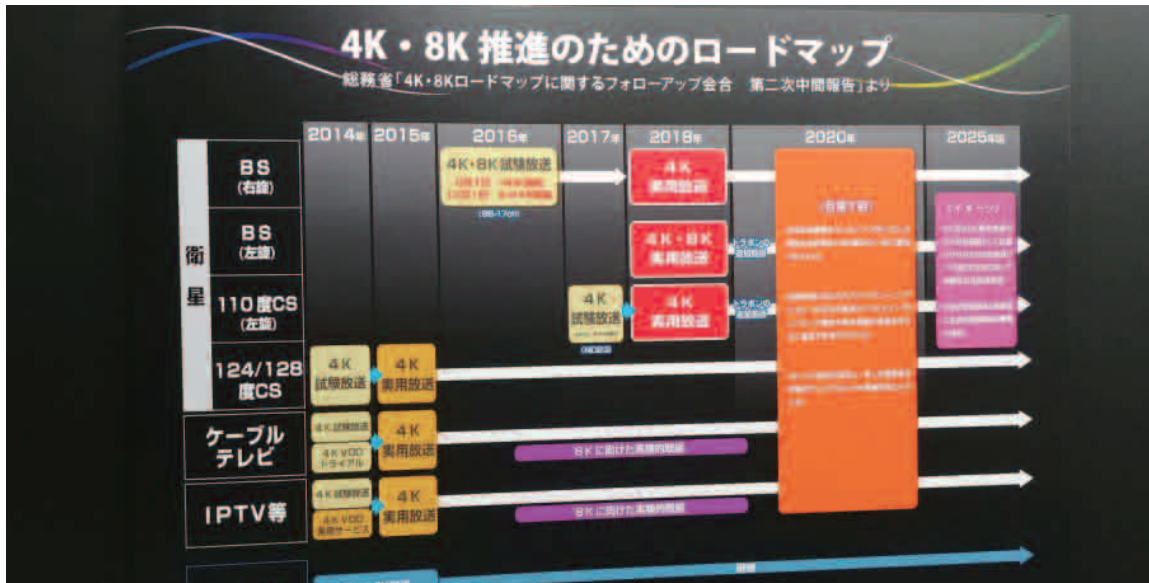
Tamura 사의 22.2채널 사운드 시스템

NHK & JEITA(일본 전자정보기술산업협회) 공동 부스의 가장 큰 화두는 8K이다. 부스 안에 일본의 4K·8K 로드맵을 도식해 놓았는데 전부 일본어라 따로 검색을 해보았다. 일본의 4K·8K 로드맵은 기본적으로 위성에 기반한 계획이며 8K 시험방송을 리우올림픽이 열렸던 2016년 8월부터 시작하였다고 한다. 2018년 12월에 8K 본방송을 시작할 예정이며, 2020년 도쿄 올림픽에서는 다양한 종목을 8K로 중계하여 8K를 부흥시키는 계기로 삼겠다고 한다.

부스 안에 8K 중계차가 전시되어 있었는데 이 중계차를 '2017 NHK배 국제 피겨 스케이팅' 대회에서 사용하였으며 8K 콘텐츠를 HDR로 제작했다고 한다.

또한, 8K가 일반화된 미래의 일반 가정의 모습을 예상해볼 수 있도록 거실을 꾸며 놓았는데 70인치 8K TV에 트럼프 방일 행적에 대한 영상이 나오고 있었다. 트럼프의 머리카락과 주름 하나하나가 보이는 듯했다.

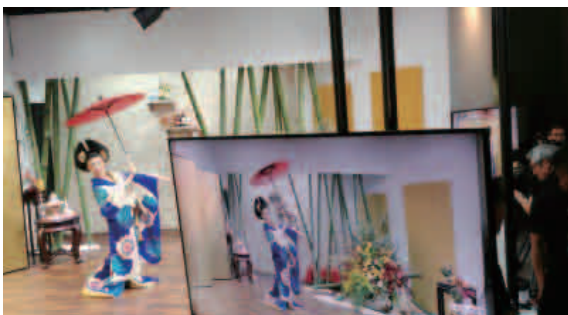




NHK와 JEITA 공동 부스



SHARP 부스에서는 8K 스튜디오를 구성하여 놓고 일본 전통무용 시연 모습을 촬영 및 8K HDR TV에 표출하고 있었다. 그리고 8K 콘텐츠의 촬영, 녹화, 편집을 위한 장비들 즉, 8K 생태계를 구성하는 거의 모든 장비들을 소개하고 있었다. 일본 전통무용 시연 장면은 8C-B60A 캠코더로 촬영되었는데 이는 8K/60P 촬영이 가능한 캠코더로 Sharp社와 Astrodesign社가 공동 개발하여 InterBEE 2017이 개최되기 얼마 전(11월 7일) 출시하였다고 한다.

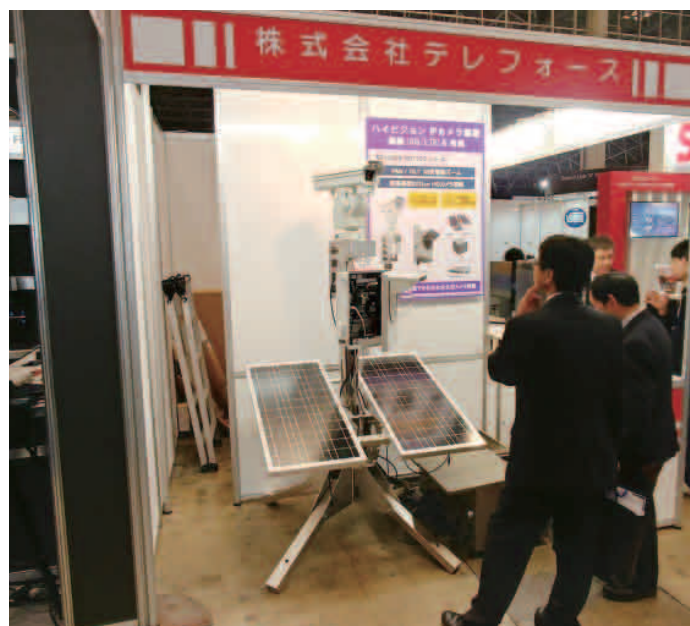


8K 캠코더 8C-B60A





INSTA 360 부스와 360도 카메라 'INSTA 360 ONE'



태양광으로 동작하는 재난감시 카메라

InterBEE 2017에 참가한 천여 개의 업체 중에는 최근에 세워진 신생 업체들이 많았다. 이러한 업체 중 눈에 들어오는 곳들이 있었는데 그중 하나가 INSTA 360이었다. 2014년에 설립되었으며 중국 선전에 본사를 두고 있는 360도 카메라 전문 업체이다. 이 업체의 360도 카메라 중 2017년 9월 출시된 'INSTA360 ONE'이란 모델을 선보이고 있었는데 타임슬라이스 기능을 매우 간단하게 구현할 수 있는 모델이다. 보통 타임슬라이스 기능을 구현하기 위해서는 여러 대의 카메라가 필요하다. 하지만 'INSTA360 ONE'에 끈을 매달아 한 바퀴만 회전시켜주면 360도 타임슬라이스 동영상(120fps)을 찍을 수 있다.

상단의 사진은 일본 어느 중소벤처기업의 재난 감시 카메라인데 늘 지진의 위협에 시달리고 있는 일본의 상황을 잘 보여주는 출품물인 것 같다. 이 제품은 통신망(3G/LTE)으로 현장 영상을 전달하며 태양전지를 통해 전기를 공급받는다고 한다. 실제 NHK에서는 500여 대의 카메라를 자연재해가 빈발하는 장소에 설치하여 재난방송에 사용하고 있다.

InterBEE 2017 첫날(11/15)에 포항에서 규모 5.4의 지진이 일어나 수능이 연기되는 대한민국 건국 이래 초유의 사건이 일어났다. 우리나라도 지진으로부터 안전한 나라가 아닐 수 있다는 전문가들의 과거 언급이 부정할 수 없는 사실이 되었다. 우리나라 방송사들도 일본 방송사들을 참고하여 시청자들에게 재난상황을 신속하고 효과적으로 알릴 수 있는 시스템을 갖추어 나가야 할 것이다. 🇰🇷

한국방송기술인연합회, 창립 30주년 기념식 및 방송기술대상 시상식 개최

글.
이진범 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회(KOBETA, 이하 연합회)의 창립 30주년 기념식 및 방송기술대상 시상식이 지난 11월 14일 목동 방송회관 2층 코바코 홀에서 개최되었다. 1987년에 창립되어 국내 방송기술의 발전과 방송기술인의 위상을 드높이기 위해 노력한지 올해로 30년이 되었다. 연합회는 KOBA와 월간 방송과기술, 방송기술저널 등을 비롯해 해외전시 참관 지원, 방송기술관련 학술지 편찬 및 토론회 개최 등 연합회원 및 방송기술인을 위한 지원을 해왔다. 이날 행사는 이러한 연합회의 창립을 축하하는 기념식과 동시에 올 한해 방송기술 발전을 위해 힘쓴 회원에게 주어지는 방송기술대상 시상식이 동시 개최

되었다. 250여 명의 관련 기관 및 단체, 연합회원이 참석한 가운데 박종석 한국방송기술인연합회장은 인사말에서 “6.10 민주항쟁의 시대적 여망에 부응하여 창립한 한국기술인연합회는 방송 민주화와 방송기술 창달을 위해 끊임없이 앞장서 오면서, 이제는 국가 미디어 발전과 방송기술정책을 담당하는 주요 주체로 성장해왔다.”며 연합회의 창립과 성장에 대해 역대 회장단과 집행부를 비롯한 방송기술인 선후배에게 감사의 말을 전했고, “지금까지의 경험과 하나 됨이 우리의 가장 큰 힘이며, 향후 제4차 산업혁명 시대에서도 국가 방송·미디어 경쟁력을 이끌어가는 주체 또한 결국은 우리 방송기술인이 될 것이



축사 중인 김홍련 전 연합회장



KOBETA 30주년 기념 동영상 시청



30주년 기념 케익 커팅식



수상을 축하해주는 연합회원 및 참석자들

라 확신한다.”고 전하며 앞으로도 연합회를 중심으로 함께 힘을 모을 것을 당부했다.

이어 김홍련 제5, 6대 연합회장, 김환균 언론노조 위원장, 최성주 언론개혁시민연대 대표의 축사가 진행되었다. 김홍련 전 연합회장은 “90년대 방송의 독립, 2000년대 디지털 전환으로 변화의 중심에 서 있던 연합회 활동에 경의를 표하고, 현 연합회장과 집행부 분들에게 앞으로도 큰 활약을 기대한다.”고 전했다.

다음 순서로 진행된 ‘KOBETA 30주년 기념 동영상’은 지난 30

년간 연합회의 시작과 발자취를 알기 쉽게 소개하였으며, 연합회가 어떠한 일을 하며, 어떤 성과를 이루어 내는지 10분의 동영상을 통해 행사 참석자들에게 전달되었다. 연합회 동영상 시청 후 30주년 기념 케익 커팅식이 이어졌고, 2017년 올해의 방송기술대상 시상식이 진행되었다. 대상에는 MBC 강승호 수상자가 선정되었고, 수상소감을 통해 “MBC 파업의 순간에서 소식을 알게 되어 놀랐지만 많은 선후배의 도움과 노력이 있었기에 상을 받게 된 것 같다.”며 수상의 기쁨을 나누었다.



수상 중인 KFN 김전기 수상자



수상 소감 중인 대상의 강승호 수상자

2017 방송기술대상 수상자 명단

	수상자(부서)	부상
대 상	MBC 강승호	NAB 2018 참관특전 / 상장
최우수상	EBS 김동신·민병갑, KBS 수신기술운영부, SBS 신현범	CCBN 2018 참관특전 / 상장
우 수 상	KBS 선택진, CBS 허규진, KBS 양기선, YTN 안용고, 아리랑국제방송 최용태	상장 / 상금 / 소정의 상품
장 려 상	KBS 손영택, OBS 하정호, MBC 김종호, KFN 김전기	
특 별 상	tbs 박세준	

2017 방송기술대상 수상소감

대상 / MBC 강승호

UHD 방송 녹화 및 재생·편집에 사용되는 핵심 기능을 개발하여
세계 최초 UHD 제작 부조 구축 및 UHD 장비의 국산화에 크게 기여



파업 중에 수상 소식을 듣게 되었습니다. 기분이 이상했습니다. 기쁨과 감사의 마음 한켠으로 일을 할 수 없는 상황에서 일을 한 공로로 상을 받는 것에 대한 불편한 마음이 들었습니다.

방송기술인으로 일해 온 시간이 떠올랐습니다. 일할 수 있었다는 것에 기쁘고 감사한 마음이 들었습니다. 방송을 만들어 온, 내가 이곳에서 일할 수 있는 기반을 만들어 주신 선배님들에 대한 감사의 마음과 왜 지금 일할 수 없어야 하는지에 대한 아픈 마음이 공존했습니다. 다행히 MBC는 파업을 중단하고 일터로 복귀하게 되었지만 KBS는 아직 파업 중에 있습니다. 이 글이 방송과기술에 게재될 즈음엔 KBS도

정상화를 위한 한 걸음이 시작되었길 바랍니다.

MBC 기술연구소에서는 2015년부터 eXerverUHD를 개발하였습니다. 첫해에는 간단한 녹화와 재생을 할 수 있는 프로토 타입으로 기능은 많지 않았지만 쉽지는 않았습니다. 어떤 코덱을 사용해야 할지 신호 인터페이스는 어떻게 해야 할 지 쉽게 결정할 수 있는 것이 없었습니다. 참조할 만한 상용서버도 없었고 시장에서는 아직 이렇다 할 기준이 없었습니다. 사용자들은 업계의 흐름이 어떤지 살피고 업계에서는 사용자들이 어떤 인터페이스를 선호하는지 살피고 있었습니다. 우리는 가능한 것부터 시작했습니다. 코덱은 MPEG2-I와 ProRes를 지원하고 신호 인터페이스는 12G/IP 논쟁을 잠시 접어두고 Quad-3G(QSD)로 시작했습니다. 하지만 이것으로 현업에서 사용하기에는 턱없이 부족하였습니다.

2016년에는 XAVC를 지원하였고 비디오보드 공급업체인 Matrox 사와 협의를 통해 12G 인터페이스를 가능한 빨리 적용할 수 있도록 하였습니다. 또 부조에서 사용하는 동시 녹화 시스템과 전송시스템을 개발하기 시작했습니다. 동시 녹화의 정확성을 위해 타임코드를 이용한 동시 녹화를 적용하였고 사용자 편의성을 향상하기 위해 녹화를 제어하는 마스터 시스템에 멀티 라이브윈도우 화면을 도입하였습니다. 또한 더욱 커진 녹화파일을 빠르게 전송하기 위해 10G 네트워크카드를 이용한 전송속도 테스트도 진행하였습니다.

2017년에는 드디어 UHD 부조를 구축하고 실제 시스템을 운영하기 시작하였습니다. 5월부터 드라마 제작을 위해 일주일에 2번 10시간가량 5채널 동시 녹화를 시작하였고, 개발실에서 많은 테스트를 하였지만 역시 현장에서는 미처 생각하지 못한 여러 문제가 있었습니다. 녹화에는 큰 문제가 없었지만 운영자가 수고를 해줘야 하는 일들이 생겼습니다. 다행히 빠른 속도로 문제를 해결해서 6월 이후부터는 큰 문제 없이 사용해 오고 있습니다.

이렇게 eXerverUHD는 시작되었습니다. eXerverUHD는 아직 갈 길이 많이 남아있습니다. 이제 곧 아카이브, 뉴스시스템, 중계차에서 사용되기 시작하면 많은 개선해야 할 점들이 생길 것입니다. 또 막 시작된 UHD는 HDR, BT2020, IP 인터페이스 등 가야 할 길이 많이 남아 있습니다. eXerverUHD는 이러한 기술들을 적용하며 또 한 번 진화할 것입니다.

eXerverUHD는 많은 분들의 땀으로 만들어졌습니다. 감사의 말씀을 드리고 싶습니다.

2008년부터 eXerverHD를 개발해오신 구진원 부장님, 노민철 차장님 감사드립니다. 두 분의 노고와 열정이 없었다면 현재의 eXerverUHD는 없었을 겁니다. 그리고 eXerverCut과 Transfer를 담당하고 팀의 굵은일을 도맡아 하는 곽재철 씨, 현재는 다른 팀/부서에 있지만 Player를 개발한 이현주 씨, 주인공 씨 감사드립니다. eXerverUHD는 기술연구소에서 개발하였지만 완성도를 높일 수 있는 것은 eXerverUHD를 아껴주시는 현업에 계신 사용자분들 덕분입니다. 작년부터 UHD 시스템 도입을 검토하며 eXerverUHD 도입을 위해 애써주신 이용주 차장님, 강동석 차장님, 김성곤 차장님 감사합니다. 부족한 시스템을 잘 사용해주시는 김규동 부장님, 윤태희 씨 감사드립니다.

마지막으로 이 상을 주신 한국방송기술인연합회 모든 구성원분들께 감사의 말씀을 드립니다.

최우수상/ EBS 김동신·민병갑

라디오 제작·송출 전반을 기획하고 개발하여 신규 통합 사옥에 안정적인 방송시스템 설치 및 운영에 공헌



EBS 김동신

방송기술발전에 기여한 자에게 주어지는 '방송기술대상'의 취지를 생각할 때 과분하긴 하지만 기술인으로서 이 수상이 참으로 영광스럽습니다. 한편으로는 혼자서 한 일이 아닌데 대표로 상을 받게 되어 함께 수고하신 모든 분들께 송구스러운 마음과 감사의 마음을 함께 전하고 싶습니다. 저희가 만든 결과물은 파일 기반 라디오 제작 송출시스템입니다. EBS가 2004년 8월 호주 ABC에서 개발한 디지털 오디오파일 시스템을 도입하여 오픈 릴 시스템을 폐지하고 디지털 파일 기반 제작·송출 시스템으로 전환한 이후 13년 만에 자체적인 기술로 2세대 오디오파일 시스템을 개발하여 기능적인 면과 안정성면에서 많은 발전이 이루어졌습니다. 2013년부터 개발에 착수하여 2014년 시험운용을 시작으로 2015년에는 제작 시스템을 전면 교체하였습니다. 이어서 2016년에 송출 시스템이 완성되어 일산 EBS 사옥에 신규 제작·송출 시스템으로 운영하고 있습니다. 실제 제작과 송출에 투입되는 시스템이다 보니 많은 부담감이 있었지만 이제 안도감과 함께 보람이 느껴집니다. 저희가 처음 개발에 착수할 때 아낌없이 경험과 기술을 공유해주셨던 기술인연합회 회원님들께 감사의 마음을 전하며 저희 또한 관심 있는 분들에게 저희 문을 활짝 열어 놓도록 하겠습니다.



EBS 민병갑

먼저 이런 영광스러운 상을 주신 한국방송기술인연합회에 감사드립니다. 이 상은 E.motion이라는 라디오 제작·송출 시스템을 개발하고 완전하게 운영하게 됨으로써 수상하게 되었습니다. 프로젝트의 시작은 같이 상을 받은 김동신 선배께서 제안해 주셨고, 저는 선배들이 이끌어 주시는 대로 업무를 잘 수행해왔을 뿐인데 이렇게 최우수상을 받을 수 있게 되었습니다. 프로젝트와 직·간접적으로도 영향을 주신 분들이 많은데 프로젝트 실무자라는 이유로 상을 받는 것 같아서 부끄럽기도 합니다. 이 상은 EBS 기술인협회 모두의 성과라고 할 수 있을 것 같습니다. 이 상을 계기로 한 층 더 성장하고 방송기술인의 미래를 고민하고 노력하겠습니다. 고맙습니다.

최우수상 / KBS 수신기술운영부

- 수도권 17개 단지 공동주택 약 1만1천 여 세대의 UHD 수신 시설을 구축
- 난시청 해소를 위한 시설 설치를 주도하여 방송의 공적 책무 구현에 크게 기여

|



먼저 한국방송기술연합회 창립 30주년을 맞이하는 오늘 이 자리에서 최우수상이라는 뜻깊은 상을 받게 되어 매우 기쁘게 생각합니다.

KBS 수신기술운영부는 시청자의 무료 보편적 시청권 보장을 위해 지상파 방송의 수신환경 개선과 난시청 해소 사업 등 시청자 권익 향상을 위해 끊임없이 노력해 왔습니다. 또한, 우리나라는 지형적 특성으로 인해 산간, 벽·오지 지역에 거주하시는 방송·문화 소외계층이 많이 분포해 있으므로 이러한 분들이 깨끗한 지상파TV 시청이 가능토록 하였습니다.

특히, 소규모 지역의 난시청 해소를 위해 2008년 동일채널 소출력중계기를 개발, 2010년~2016년까지 중계기 452개소를 구축하여 약 139,000세대의 지상파 난시청 해소를 소외지역 시청자들에게 양질의 지상파 TV방송 서비스를 제공하였으며 올해에도 15개소에 대하여 소출력 중계기 구축을 진행 중에 있습니다.

또한, 2017년 5월 31일 세계 최초로 지상파 UHD TV 본방송 실시에 따라 수도권 공동주택 17개 단지(11,179세대)에서 지상파 UHD 방송을 시청할 수 있도록 수신환경개선 시범사업을 실시하여 UHD 방송 수신절벽 해소 및 직접수신을 향상 방안을 모색하고 있습니다. 앞으로도 KBS에서는 관련 업무를 확대 실시하여 시청자의 무료 보편적 시청권 확대에 기여할 수 있도록 적극 노력하겠습니다.

다시 한번 한국방송기술연합회 창립 30주년을 축하드립니다. 감사합니다.

우수상 / KBS 선택진

- 중계차 기술감독으로서 대형 스포츠 프로그램 국제 신호를 제작하는 등 기획 단계부터 프로그램의 성공적 제작에 이바지

|



먼저 한국방송기술연합회 창립 30주년을 축하합니다. 그리고 귀한 상을 부족함 저에게 주심에 감사드립니다. 제가 방송국에 들어온 해가 1987년이라 저 또한 방송생활 30년이 되었습니다.

옛그제 뭇 모르고 방송국에 들어와 용어도 낯설은 방송기술이란 업무를 맡은 지도 벌써 그만큼 지났더니 감회가 새롭습니다. 제작업무 중에서도 업무 스펙트럼이 꽤 넓은(?) 중계라는 부서가 저에게 있어서 현장제작기술뿐만 아니라 많은 것을 보고 많은 사람들과 만나며 많은 경험을 통하여 저를 성장케 하였습니다. 항상 감사하게 생각하고 있습니다. 또한 방송생활 30년 중 중계제작 업무에 25년간 몸담으면서

수많은 역사의 현장에 중계라는 이름으로 참여하고 위험하고 힘든 일들을 열정하나로 형제와 다름없는 동료들과 멋지게 해냈다는 사실에 큰 자부심을 가지고 있습니다. 그들에게 이 영광을 돌리고 싶습니다.

앞으로 방송환경이 더 크고 다양한 변화가 올 것이라 생각합니다. 기술인 스스로도 시대의 변화를 읽고 적응해야 하겠지만 특히 연합회가 앞장서서 그 큰 변화에 적응할 수 있는 방송기술인들의 든든한 울타리와 힘이 되어주길 기대하고 또한 새로운 정부가 세

워진 만큼 앞으로의 미래방송30년, 아니 더 먼 미래까지 기술이 방송을 이끌어가는 모습이 보이길 기대합니다.
거듭 뜻깊은 상 감사하게 받겠습니다. 고맙습니다.

우수상 / 경남CBS 허규진

IP 기반 라디오방송 시설 구축 및 안전하고 효율적인 방송 환경을 조성하여 방송기술을 선도적으로 이끄는 데 공헌



CBS에 입사하여 방송기술인으로 보낸 시간이 벌써 20년이 다 되어간다. 젊은 혈기에 대한민국 최고의 방송기술인이 되겠다는 의지로 열심히 앞만 보고 지내온 시간들... 언제부터인가 주변을 돌아보니 우물 안 개구리 마냥 보고 있는 것이 전부라는 고정관념에 빠르게 변하는 신기술에 점점 뒤처져있는 내 모습을 보고 많은 반성을 하게 되었다.

방송기술이 성격상 높은 퀄리티에 안정성을 중요시하다 보니 새로운 것을 받아들이는 것이 쉬운 일은 아니다. 방송 사고라는 변수에서 자유로울 수 없는 것이 방송기술인의 운명인 것이다. 그러다 보니 새로운 기술의 장비를 도입하는 것이 혹여나 사고로 연결될까하는 우려가 생기는 것도 당연한 결과가 아닌가 한다.

그러나 세상은 너무나 빨리 변하고 있다. 방송기술 장비 역시 전통적인 아날로그방식에서 디지털 방식으로 세대교체를 시작했고, 디지털 장비에서도 다양한 스타일로 같으면서도 서로 다른 성격을 지닌 장비들이 서로 경쟁하고 있다. 더군다나 과거 아날로그 시대의 방송기술인은 방송장비의 한 부분과 같이 인식되었지만, 이제는 단순 관리자에 불과하다고 볼 수 있다. 문제가 발생하면 직접 수리는 엄두도 못 낸다. 그저 구입처에 A/S를 요청하고, 예비 장비나 대체 장비로 교체하는 것이 고작 할 수 있는 전부이다. 슬픈 현실이지만... 현실은 현실이다.

디지털 시대에서 생존할 수 있는 방법은 과거의 고정관념은 잠시 접어놓고, 어떤 신기술이 미래의 방송장비 시장을 움직일 것인지 고민하고 판단하는 것이... 이제는 더 중요하지 않을까 생각한다. 특히 경영기반이 취약한 지역 방송사에서는 더 절실한 현실이 아닐는지.

우수상 / YTN 안용고

네트워크 및 보안 담당자로서 침입 방지 시스템을 도입하여 사이버 공격으로부터 방송 제작 환경을 안전하게 보호함



돌아가기엔 이미 너무 멀리 와버렸고 버리기엔 차마 아까운 시간입니다.

...

낮이 조금 더 짧아졌습니다.

더욱 그대를 사랑해야 하겠습니다.

나태주의 "11월" 중 한 구절입니다.

벌써 2017년 한 해의 끝자락인 11월입니다. 한국방송기술인연합회 30주년이기도 한 뜻깊은 자리에

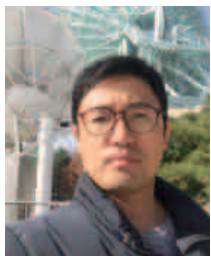
우수상을 받게 되어 정말 가슴 벅차고 기쁘게 생각합니다. 제가 YTN 방송기술인협회원을 대표로 이 상을 받아도 되는지 부끄럽지만, 한편으로 협회원에게 인정받았다는 생각에 내심 뿌듯하기도 합니다.

지난 18년의 재직기간 동안 많은 일이 있었습니다. 기쁘고 행복한 일도 있었지만, 때로는 힘들고 실패에 좌절도 했습니다. 하지만 비 온 뒤에 땅이 굳는다고 그때마다 항상 기쁨은 배가되고 슬픔은 나누어주신 선후배, 동료들이 있었습니다. 초심을 잃지 않도록 도와주신 이분들께 우선 영광을 돌리고 싶습니다. 더불어 제가 우수상을 받을 수 있도록 추천해주신 YTN 기술인협회장과 YTN 기술국장께 감사의 말씀을 전합니다. 마지막으로 아내와 아이들(1호, 2호, 3호)에게 사랑한다고 전합니다.

기쁘고 벅차오르는 마음을 잊지 않고 앞으로 항상 노력에 노력을 거듭하도록 다짐합니다. 제게 이 상은 그 다짐을 잊지 않는 계기로 작용할 것입니다. 다시 한번 감사드립니다.

우수상 / 아리랑국제방송 최용태

방송시스템 기획 및 운영 분야에서 뛰어난 업무 수행 능력으로 방송시스템 기획 및 운영 분야에 이바지



대한민국 방송기술 발전과 방송기술인 간의 기술 정보 교류에 힘써 온 한국방송기술인연합회 창립 30주년을 진심으로 축하드립니다. 30년이라는 오랜 협회의 역사가 말하듯 훌륭하시고 존경받는 선배님들도 많으신데 개인적으로 이런 상을 받게 되어 너무 죄송하기도 하고 한편으론 진심으로 고개 숙여 감사하다는 말씀 전하고 싶습니다.

요즘 여러 회원사 협회원들은 공영방송 정상화와 언론개혁을 위한 투쟁으로 힘든 시간을 보내고 있고 걱정 또한 많으시리라 생각합니다. 저희 아리랑국제방송 또한 예산삭감, 기금 고갈로 대규모 비정규직 해고문제와 재정문제로 어려운 상황에 처해 있고 그에 따른 대내외 투쟁을 이어가고 있는 상황입니다. 저는 이렇게 힘들고 어려운 상황들이 오래 지속된다고 믿지 않습니다. 내년에는 협회원사의 모든 걱정과 문제들이 해소되어 내년에 개최되는 연합회 행사에서는 모든 선후배 협회원들과 크게 웃으면서 막걸리 한잔할 수 있는 날이 오길 기원해 봅니다. 힘내십시오!

장려상 / KBS 손영택

중계, 보도 등 다양한 분야에서 탁월한 업무 수행 능력과 안정적인 음향시스템 구축에 기여



훌륭한 많은 선·후배가 계시는데 이러한 상을 받게 돼서 영광입니다. 돌이켜 보면 입사해서 좋은 선배들로부터 많은 것을 배우고, 새로운 것을 받아들이는데 주저하지 않고, 불편한 것과 좀 더 나은 업무를 위해 항상 변화하려고 노력하였던 것이 이러한 영광을 가져온 것 같습니다.

방송기술인은 빠르게 변하는 기술과 환경을 받아들여야 하고, 어디서든지 새로운 시스템과 장비에 숙달하여야 최상의 질로 방송을 만들어야 하는 것이 일입니다. 현장에서는 항상 앞장서서 일하지만 방송

이란 제품으로 공중에 뿌려지면 뒤편에 남아 있는 방송기술인 여러분들을 응원합니다.
 끝으로 저를 지금까지 있게 만들어준 선·후배 동료 여러분과 가족들에게 다시 한번 감사드립니다.

장려상 / OBS 하정호

- 중계 및 제작 부조의 기술 감독으로서 방송 중계 및 제작 전반의 업무를 성공적으로 운영·관리
- 후배 양성에 공헌하는 등 방송기술인의 기반 확대에 기여

|



2017년이 가기 전 의미 있는 상을 주신 각 방송사 협회원들에게 먼저 감사의 말씀 드립니다. 빠르게 발전하는 미디어에 열악해져 가는 방송현실이지만 그래도 방송현장에서 함께 하는 선, 후배들과 이 상의 영광을 함께하겠습니다.

젊은 날의 열정을 잃고 어찌 보면 아등바등 살아가는 오십 대에 받은 상은 나에게 방송 생활 전반을 되돌아보는 계기가 되었습니다. 술 마시면 이따금 농담 삼아 “다시 태어나면 방송장이는 절대로 안 한다.” 했는데 요즘은 한 번 정도는 다시 태어나서 다시 해도 괜찮겠구나 하며 열정을 호주머니 깊은 곳에

서 꺼내서 출근합니다.

다시 한번 감사드리며 연합회원 모든 분들이 건강하게 올해 마무리하시고 2018 무술년에는 더 큰 소망 이루는 한 해가 되길 바랍니다.

장려상 / MBC 김종호

- 통합 데이터 방송시스템을 개발함으로써 지상파 위치 기반 서비스 정착에 기여
- 재난과 안전을 위한 방송 표준 및 기술을 개발하고 시스템을 구축하여 방송의 공적 책무 강화와 공익 향상에 공헌

|



MBC에 입사한지 만 10년이 되는 해에 연합회로부터 이렇게 큰 상을 받게 되어 무척 영광스럽게 생각합니다.

제작기술국 종합편집부를 거쳐 기술연구소와 기술정보사업팀에서 업무를 수행했던 지난 시간을 돌이켜보면 처음 입사했을 때보다 지상파 방송의 환경은 점점 더 척박해지지만 했던 것 같습니다. 해마다 황폐화가 심화되는 생태계 속에서도 방송의 공공성과 공익성을 추구하고 방송 기반 정보서비스를 매년 새롭게 런칭하기 위해 고군분투했던 저희 팀원들에게 연합회에서 특별히 격려의 의미로 수여하는 상일

것임에도, 저 혼자 이 상을 받게 되어 팀원 분들께 송구스러운 마음을 금할 길이 없습니다. 지면을 통해 저희 MBC 기술정보사업팀 가족들께 진심으로 감사의 마음을 전합니다.

덧붙여서 여러 해에 걸쳐 어렵기만 했던 MBC의 대내외적 상황들이 2018년부터는 보다 희망적인 방향으로 변화할 수 있을 것이라는 기분 좋은 기대와 함께, 저 역시도 내년에 더욱 훌륭한 성과로써 지상파 방송의 발전에 기여할 수 있도록 노력하겠습니다.

2018년에도 한국방송기술인 선후배 동료 여러분들의 가정에 건강과 안녕이 깃들길 기원합니다. 감사합니다.

장려상 / KFN 김전기

- 채널 ID·시각 고지 음악을 자체 제작함으로써 독자적이고 창의적인 콘텐츠 확보
- TV 녹음실 제작 환경의 개선을 통하여 업무 효율성 제고

|



먼저 곁에서 응원해 주시고, 격려를 아끼지 않았던 국군방송 협회장님과 회원님들에게 감사를 드립니다. 그리고 '장려상'이라는 귀한 상을 주신 한국방송기술인연합회에도 감사를 드립니다.

'국군방송(KFN : Korean Forces Network)'으로 더 잘 알려진 국방홍보원은 국방일보, 국방TV, 국방FM, 국방누리(SNS) 4개의 미디어를 운영하며 군과 국민을 연결하고 소통하는 국내 유일의 국방안보 전문 미디어 기관입니다. 올해 4월 국방FM 라디오는 봄 개편을 맞아 '국방'이라는 정체성을 확립하고, '친구' 같이 편안한 이미지로 청취자에게 한발 더 다가가고자 많은 노력을 기울였습니다. 그 많은 노력 중의

하나가 바로 국방FM 채널ID 음악과 시각고지 음악을 새롭게 만들어 보는 것이었습니다.

내부 협의 과정에서 '우리만의 독자적인 제작기술로 콘텐츠를 만들어 보자'라는 의견이 나왔고, 그 프로젝트가 컴퓨터음악의 취미를 가진 제게 커다란 도전으로 다가왔습니다.

채널ID와 시각고지 음악은 다른 음악과 달리 짧은 시간 동안에 최대한 큰 각인효과가 필요했기에 전략적인 접근이 필요했습니다. 시각고지는 국방FM의 정체성을 담아 '당신이 애국자가 되는 라디오'라는 슬로건 아래 군가를 모티브로 마칭밴드, 피아노, 국악기, 비트박스까지 다양한 분위기를 연출했습니다. 채널ID는 발라드에서 EDM까지 다양한 장르로 만들어졌습니다. CCM 가수인 '조찬미'씨가 메인 보컬을 맡아주어 하루 만에 5곡을 시원스럽게 모두 불러주었습니다.(정말 감사합니다!) 그렇게 작년 12월 초에 작업을 시작해서 올해 3월, 마침내 채널ID 음악 5곡, 시각고지 음악 6곡으로 총 11곡을 완성했습니다.

국방TV 녹음실 본연의 스케줄 이외 시간에 작사, 작곡, 녹음, MIDI프로그래밍, 믹싱, 마스터링까지의 전 과정 모두를 작업해야 하는 어려움도 있었지만, 결국 2017년 4월 국방FM 봄 개편에 맞춰 첫 전파를 타게 되었습니다. 지면상으로 들려드릴 수가 없어 무척 아쉽지만, 국방FM(수도권 96.7MHz, 국방FM앱(스마트폰), 별사탕(PC))을 통해 청취하실 수 있습니다.

1996년 처음으로 386컴퓨터 'Adlib' 사운드카드에 내장된 야마하 FM칩 사운드를 듣고 신세계에 빠진 초등학교 시절로부터 용돈을 모아 구입했던 국산 '옥소리' 사운드카드 내장음원을 듣고 감탄하던 고교 시절도 있었습니다만...

이십여 년이 지난 지금은 그 옛날 부러움의 눈길로만 바라보던 Korg M1 신시사이저, 아니 감히 만져볼 엄두도 못 낸 컴프, 리미터 같은 아웃보드 기어들을 이제 소프트웨어로 만끽하며 녹음실에서 즐겁게 일하고 있습니다.

마지막으로 음악을 전공하지 않은 저에게 전문적 음악코치로 조언을 아끼지 않았던 제 아내 피아니스트 안충선 씨에게 이 자리를 빌려 깊은 감사를 드립니다.

아무쪼록 방송기술인 여러분, 예측을 뛰어넘는 급변하는 방송기술 전장 속에서도 건강 조심하시고요 한해 마무리 잘 하십시오! 국군방송 많이 사랑해 주세요! 감사합니다!

고품질 방송 서비스를 위한 제작·송출 시스템과 방송사 특성에 맞는
네트워크 워크플로 인프라를 구축함으로써 방송 환경 선진화에 이바지



2017년을 마무리하는 이 시점에 연합회에서 뜻하지 않게 이런 큰 상을 주셔서 매우 기쁩니다. 이 상은 저 만의 것이 아니라 사업에 참여했던 모든 분의 것으로 생각합니다. 이전사업에 힘써주셨던 교통방송의 선·후배 여러분, 그리고 업체관계자들에게 이 공을 돌리고 싶습니다.

교통방송은 2016년 7월, 중구 예장동에서 마포구 상암동으로 새 동지를 틀었습니다. 20년 동안 말썽 많았고 정들었던 장비들이 불용되고 건물이 비워지는 모습을 보면서 안타깝기도 했지만 사원 모두의 마음속에 새로운 공간을 체계적으로 잘 꾸며서 보다 나은 방송을 만들고 싶다는 생각이 들었을 것으로

생각합니다. 새로운 청사는 부조와 주조 그리고 제작에 관련된 시설이 하나의 네트워크로 통합되어 NPS와 보도정보를 매개로 효율적이고 보다 높은 품질의 방송을 송출할 수 있게 되었습니다.

앞으로도 최적의 방송품질을 만들 수 있도록 최선의 노력을 다하겠고, 더 발전할 수 있는 모습을 보여드리도록 하겠습니다. 또한, 한국방송기술인연합회와 교통방송의 발전을 위해 많은 노력 하겠습니다.

방송기술인 여러분, 2018년 새해에는 더 행복하시길 바랍니다. 감사합니다. 🍷



KOBETA since 1987

저가항공과 함께한 홍콩 여행기

글.
오동균 tbs 라디오기술부



“홍콩 항공권이 10700원 이래” 홍콩익스프레스 프로모션 광고를 본 와이프의 전화 한 통이 여행의 시작이었다. 홍콩익스프레스는 홍콩의 대표적인 저가항공사(LCC)인데 좁은 좌석과 잦은 지연 및 결항으로 홍콩 여행객들에게 평이 좋지 않은 항공사이다. 또한 게다가 수화물 추가, 좌석 지정 및 운항정보 변경 문자 발송 수수료까지 받는다 고 들어 특가 소식을 듣고도 조금은 망설임이 있었다. 그러나 여행은 빈손으로 갔다가 무겁게 돌아오는 것이니 돌아올 때 수화물만 추가하면 된다는 와이프의 주장에 설득을 당해 KTX 부산 왕복 요금으로 홍콩 항공권을 구입 했다. 하지만 여행이 항공권만으로 될 일인가? 항공권 다음 가장 큰 비중을 차지하는 호텔!! 홍콩은 높은 인구 밀도와 세계적인 도시답게 호텔가격이 비싼 편이다. 그러나 조금만 외곽으로 눈을 돌린다면 합리적인 가격의 호텔을 구할 수 있다는 말에 호텔까지 전광석화로 결제완료. 사실 홍콩이 그리 크지 않고 지하철이 잘되어 있어 이동시간도 크게 차이가 나지 않는다. 우리의 일정은 홍콩섬 비중이 높아 홍콩섬 쪽 성완 지역에 예약을 했다. 이제 떠나기만 하면 된다.

출발 며칠 전, 홍콩익스프레스의 대량 결항 및 지연 사태가 발생하여 홍콩 언론에도 보도되고 여행 카페에는 피해 글이 속속 올라와 출발 전까지 마음을 놓을 수 없었다. 다행히 우리가 타고 간 항공편은 지연 없이 정상 운행하였고 비행기 내부도 쾌적하였다. 큰

홍콩익스프레스 특가 항공요금과 항공기

편도 요금	
출발편	KRW 38,700
성인	
요금	KRW 10,700
대한민국 국제선 승객 서비스 수수료	1× KRW 28,000
도착편	KRW 51,600
성인	
요금	KRW 10,700
공항 사입비	1× KRW 14,500
출발 출발 공항세	1× KRW 19,200
출발 보안세	1× KRW 7,200
왕복 총 금액	KRW 90,300
*유류할증료와 세금을 포함한 총 운임으로 구매 시 점과 환율에 따라 변동 될 수 있습니다.	





홍콩은?

중국 남부에 위치한 홍콩은 인천국제공항에서 약 3시간 30분 거리에 있으며 시차는 우리나라보다 한 시간 늦다. 홍콩은 구룡 반도와 신계, 홍콩섬을 비롯한 260여 개의 외곽 섬을 포함하고 있다. 면적은 인천광역시보다 조금 넓다. 대부분 홍콩 여행 시 홍콩 섬과 구룡 반도 지역을 둘러보고 오게 된다. 여행하기 좋은 시기는 우기가 끝나고 선선해지는 10월부터 이듬해 3월까지이며, 통화는 홍콩달러(1HK\$ = 약 145원)이다. 영국은 중국과의 19세기 중반 아편전쟁에서 승리 후 홍콩을 지배했고, 99년간의 통치 끝에 1997년 홍콩의 주권을 중국에 반환하였다. 현재 홍콩은 특별 행정구로 지정되어 정치, 경제에 관한 부분들은 자치권을 가지고 운영되고 있다.



빅버스

기대를 안 했는지 몰라도 생각했던 것보다 좌석 간격도 크게 불편하지 않았다. 첵랍콕 공항에 도착하여 한국에서 미리 구매한 AEL(공항철도) 티켓을 수령 후, 24분 만에 홍콩섬에 도착하였다. 홍콩은 공항에서 도심까지 가까워 이동 시간이 짧다. 호텔 체크인까지 시간이 많이 남아 빅버스 투어를 하기로 했다. 빅버스는 이층 버스인데 홍콩의 주요지역을 순환하는 버스로 홍콩섬 투어(레드 루트), 구룡 반도 투어(블루 루트), 스탠리 투어(그린 루트), 나이트투어(야간전용)의 4가지 루트가 있다. 원하는 루트를 선택하면 24시간 동안 정류장에서 자유롭게 승하차가 가능하다. 또한 기본적으로 한국어 안내방송이 있어서 홍콩을 빠르게 둘러보는데 도움이 된다. 빅버스 티켓 또한 한국에서 미리 구매하면 저렴하게 구입할 수 있다.

빅버스 투어를 마치고 댁섬으로 배를 채운 후 코즈웨이 베이로 이동하였다. 코즈웨이 베이는 홍콩 최대의 쇼핑가이자 젊은이들의 가장 많이 찾는 지역으로 백화점부터 명품, 트렌디 스타일 쇼핑의 모든 것이 있는 곳이다. 같이 간 와이프는 이곳에서 쇼핑을 하고, 필자는 이곳에서 버스를 타고 보마산으로 향했다. 홍콩에서는 대중교통을 이용할 때 '옥토퍼스 카드'를 사용하는데 우리나라의 '티머니'와 비슷한 개념이다. 옥토퍼스 카드는 대부분의 교통수단과 음식점, 편의점 등에서도 사용할 수 있으며 잔돈이 남지 않아 간편하다. 공항이나 모든 MTR(지하철) 역에서 구매 및 충전할 수 있으며, 처음 구매가격은 보증금 50달러를 포함한 150달러로 여행을 마치고 돌아갈 때 보증금에서 9달러(수수료)를 제외한 차액을 환불받을 수 있다.

댁섬과 완탕면



보마산을 가려 한 이유는 이곳에선 홍콩의 색다른 야경을 볼 수 있기 때문이다. 우연히 이곳에서 찍은 사진을 SNS에서 보고 검색을 통해 알게 된 장소이다. 버스에서 내린 후 20여 분 등산을 한 후 포인트에 도착하였다. 부지런한 몇몇 분들은 이미 자리를 잡고 있었다. 사실 예전 홍콩 방문 때도 보마산에 왔었지만 날씨가 좋지 않아 다음을 기약했었다. 그런데 오늘도 날씨가 완벽하지는 않았다.

보마산에서 내려온 후, 코즈웨이에서 와이프를 만나 홍콩섬의 동쪽 지역인 '타이쿠' 역으로 이동했다. 이곳은 영화 '트랜스포머4'와 '공각기동대-고스트 인더 셸' 촬영지로 알려지면서 유명세를 타게 된 '익청빌딩'이 있는 곳이다. 익청빌딩은 'ㄷ'자 모양의 큰 주상복합 건물로 1층과 지하는 상가이고, 그 위에 사람들이 사는 아파트가 있다. 처음부터 'ㄷ'자는 아니었고 증축에 증축을 더하다 보니 지금의 형태가 되었다는 말이 있다. 홍콩 도심의 화려한 빌딩과는 달리 낡은 건물 외관과 좁게 다닥다닥 붙은 집들이 독특한 느낌을 준다. 또한 이곳은 관광지가 아닌 생활 터전이라 조금은 조심스레 둘러볼 수밖에 없었다.

첫날 일정을 마치며 트램을 타고 호텔로 이동했다. 호텔은 홍콩섬 서쪽에 있으니 트램



보마산에서 촬영한 홍콩 야경사진

익청빌딩





홍콩의 트램



홍콩센트럴 거리

을 타고 꽤 가야 한다. 트램 2층에서 바라보는 홍콩의 풍경은 항상 새롭다. 홍콩 트램은 100년이 넘게 홍콩섬의 도심을 가로지르며 서민의 중요한 교통수단뿐만 아니라 이동하는 광고판으로 자리 잡았다고 한다. 트램은 2층 형태로 뒤에서 승차해 앞으로 내릴 때 현금(2.3달러)이나 옥토퍼스 카드로 요금을 낸다.

둘째 날은 숙소 근처인 성완과 센트럴을 둘러보기로 했다. 센트럴은 주요 금융기관과 세계적 기업들이 포진해 있는 홍콩 비즈니스의 중심지이자 거대한 마천루들이 들어서 있는 홍콩 제일의 관광명소이다. 그에 비해 성완은 빈티지한 매력을 보여주고 있는 지역이다. 센트럴과 성완 지역은 홍콩의 근대사가 시작된 곳이다. 영국군은 올드타운 센트럴 지역을 시작으로 홍콩을 점령해 나갔다. 홍콩에서 가장 오래된 길 중 하나인 할리우드 로드는 고대부터 현대까지 아시아와 서양의 작품을 선보이는 갤러리와 앤티크 샵이 줄지어 있어 그래피티의 형태로 나타난 다양한 작품을 길거리 골목골목에서 만날 수 있다. 이 중에는 한국인 작가의 작품도 여러 점 있다.

홍콩에서 가장 유서 깊은 지역인 센트럴은 특징 있는 다양한 종류의 음식이 많아 미식

가들이 많이 찾는다고 한다. 전통 딤섬에서부터 길거리 음식 그리고 디저트까지 다양한 음식을 취향대로 선택할 수 있다. 우리는 카레국수 집 '카우키'를 방문하기로 했다. 이 집은 60년 전통으로 소고기 양지와 도가니를 넣고 삶은 카레국수가 주메뉴이다. 홍콩 영화배우 양조위의 단골집으로도 알려져 있고, 유명한 식당답게 오픈 전부터 수많은 사람이 줄을 서서 기다리고 있었다.

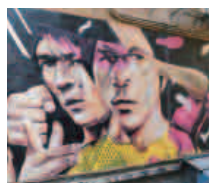
이제 배를 채웠으니 홍콩의 가장 유명한 관광명소인 '빅토리아피크'를 올라가 보기로 한다. 보통 피크트램을 타고 올라가지만 저녁 시간이 가까워지면 야경을 감상하



카우키 식당의 줄선 모습과 카레국수



할리우드 로드의 벽화





뤄가르드 로드에서 본 홍콩의 야경

려는 관광객들이 몰려 대기시간이 어마어마하게 늘어난다. 꼭 피크트램을 고집하지 않는다면 버스를 이용해 올라가는 것도 시간을 절약할 수 있는 방법이다. 센트럴에서 빅토리아피크까지 버스로 40~50분 정도 소요된다. ‘빅토리아피크’에 올라서도 홍콩의 전망을 볼 수 있지만 탁 트인 전망을 보려면 입장료를 내고 ‘스카이 테라스’에 올라가야 한다. 스카이 테라스에 입장하면 홍콩의 전망이 360도로 펼쳐지며 주요 방향에 대한 한국어 안내방송을 들을 수 있다. 하지만 전망대보다 ‘뤄가르드 로드’

에서 보는 전망을 더 추천한다. 좀 더 개방감 있는 전망을 선사하며 게다가 무료다. ‘뤄가르드 로드’는 전망대 건물 옆쪽으로 난 산책로인데 10여 분 정도 걸어가면 탁 트인 전망을 볼 수 있다.

심포니 오브 라이트



첫날에 이어 둘째 날도 해가 지니 해무가 올라오기 시작했다. 홍콩 날씨는 해안가라 그런지 정말 순식간에 돌변한다. 아쉬운 발걸음을 뒤로한 채 구룡 반도로 이동을 해서 침사추이 쪽에서 야경을 담기로 했다. 침사추이로 넘어온 이유는 매일 밤 8시에 열리는 ‘심포니 오브 라이트’를 보기 위해서다. ‘심포니 오브 라이트’는 홍콩섬과 구룡 반도 양쪽 하버 사이드에 있는 총 44개의 고층 빌딩에 설치된 서치라이트가 13분 동안 음악에 맞춰 춤을 추는 홍콩의 대표적인 쇼다. 초반에는 33개의 빌딩을 하나씩 소개하는 것으로

시작하는데 각 빌딩이 소개될 때마다 레이저나 조명, 네온사인으로 답을 하며, 마지막은 모든 건물이 일제히 레이저를 발사하며 밤하늘을 화려하게 수놓는다.

어느덧 여행의 마지막 날이 밝았다. 홍콩 역에서 항공사 '얼리 체크인'을 하고 흥분하게 '스타페리'를 타고 침사추이로 향했다. 스타페리는 홍콩섬과 구룡, 외곽 섬까지 연결하는 홍콩의 오랜 교통수단으로 모두 4개의 노선이 있다. 그 중 센트럴과 침사추이를 약 10분 만에 잇는 노선이 가장 인기가 높다.

침사추이 선착장에 내리면 커다란 시계탑을 볼 수 있다. 지금은 없어졌지만 1970년대까지 중국과 유럽을 왕복하던 시베리아 횡단 열차 역이 시계 탑 앞에 있었다고 한다. 기관사가 열차의 출발·도착 시간을 체크하기 위해 있었던 시계탑으로 지금은 침사추이의 상징이 되었다. 우리는 근처에 있는 캔톤로드로 향했다. 캔톤로드는 전 세계의 모든 명품 브랜드 매장이 모여 있는 거리다. 엄청난 매장 규모와 화려한 인테리어로 여성 관광객의 발걸음을 멈추게 한다. 영화 <침밀밀>에서 여명과 장만옥이 자전거를 타고 달리던



침사추이 시계탑 모습

거리가 바로 명품거리로 탈바꿈하기 전의 캔톤로드였다고 한다. 이곳 근처에는 홍콩 영화에 자주 등장했던 '청킹맨션'이 자리 잡고 있는데, 리모델링을 해서 영화 속 모습은 찾을 수 없었다.

이제 아쉽지만 여행을 마치고 공항으로 가야 할 시간이다. 저가 항공사라 많은 걱정을 했었지만 오히려 부담 없이 가볍게 올 수 있는 여행이었다. 수하물이 없어 강제적으로 짐을 가볍게 싸야만 했는데, 오히려 개인적으로 덜어냄의 미학을 배울 수 있었고, 합리적인 가격을 생각한다면 불편한 점들도 그리 크게 다가오지 않았다. 자주 특가 이벤트를 하는 항공사라니 종종 이용해 봐야겠다는 생각을 했다. ✈



📖 방송기술인을 만나다

이양호 아리랑국제방송 기술감독

아리랑TV의 뉴스부조정실에서 오늘도 열심히 근무 중인
이양호 기술감독을 만나 보았다.

방송 기술 관련 여러 일을 하다 보니 어느덧 기술감독 업무를 하고
있다는 그는 기술뿐만 아니라 사람과의 소통과 공감능력도
중요하다고 몇 번이나 거듭하여 인터뷰에 응했다.

비디오, 오디오뿐만 아니라 CG 등 부조정실의 모든 이들을 통솔하고,
방송을 이끌어가는 기술감독 업무를 하다 보면 방송사고에 대한
긴장과 제작에 대한 책임감으로 두 어깨가 무겁지만
그래도 보람 있고, 재미있다고 한다.

시로 방송 기술도 위험해지는 거 아닌가라는 질문에
'그래도 아직은 사람이 해야 한다'라고 당당히 말하는
이양호 감독을 만나보자.

안녕하세요. 방송과기술입니다. 짧게 자기소개 부탁드립니다.

네, 안녕하세요. 1999년에 첫 직장인 아리랑TV에 입사하여 현재까지 18년 동안 근무하고 있는 이양호입니다. 저는 입사와 동시에 주조정실에 배치되어 8년 동안 근무하였고, 뉴스부조정실로 이동하여 4년 동안 비디오감독 및 기술감독으로 근무했습니다. 그 후 방송장비 정비실로 배치되어 방송장비 유지보수 및 시스템 관리를 하였고, 다시 뉴스부조정실로 이동하여 기술감독으로 현재 근무 중입니다.

부조정실에서 기술감독이 가장 중요한 역할을 한다고 알고 있는데, 기술감독이 하는 일에 대해 자세히 소개 부탁드립니다.

아리랑TV 뉴스부조정실은 3개의 조로 운영되고 있고, 각 조당 3명씩 총 9명이 근무하고 있습니다. 각 조는 기술감독, 비디오감독, 오디오감독으로 구성됩니다. 기술감독은 생방송 진행 및 프로그램 제작에 관련된 모든 기술 부문을 총괄하며, 부조정실의 기술팀을 구성하여 제작 시간, 출연자, 소요 장비 등의 제작에 관해 협의 및 조정의 업무를 담당합니다. 또한 영상, 음향, 조명감독 등과 기술적 사항들을 조율하고, 뉴스 시작 30분 전부터 장비들과 뉴스 소스들에 대한 비디오 및 비디오의 사전체크 등을 하여 안정적인 생방송 뉴스의 진행을 위해 기술적인 모든 사항들을 꼼꼼히 체크하고 있습니다.

온에어 불이 켜지고 뉴스가 시작되면 기술감독의 역할은 더 바빠집니다. 큐시트에 맞게 PD와 협력하여 스위처로 화면을 전환시키면서 뉴스를 진행하는데, 눈은 모니터들과 큐시트를 주시하면서 귀로는 주 음향과 PD의 콜과 인터컴 등을 챙겨야 되고, 머릿속으로는 다음에 이어질 영상들을 염두에 두어야 합니다. 또 예상치 못한 돌발 상황에 대비하기 위해 여러 상황들에 대한 대처방법들을 항상 머릿속에 그려두고 있어야 합니다. 돌발 상황 대처능력과 순발력은 기술감독으로서 갖추고 있어야 할 능력이기도 합니다. 이렇게 30분에 걸쳐 뉴스를 진행하고 나면 온몸의 에너지가 다 방전되는 느낌이지만 마음속에는 성취감이 차오르곤 합니다. 또 방송이 끝나고 동료들과 함께 커피 한잔하면 생방송으로 인한 긴장감과 피로가 풀리곤 합니다.

말씀하신 내용 중 돌발 상황이 발생할 때는 어떤 식으로 대처를 하시는지요?

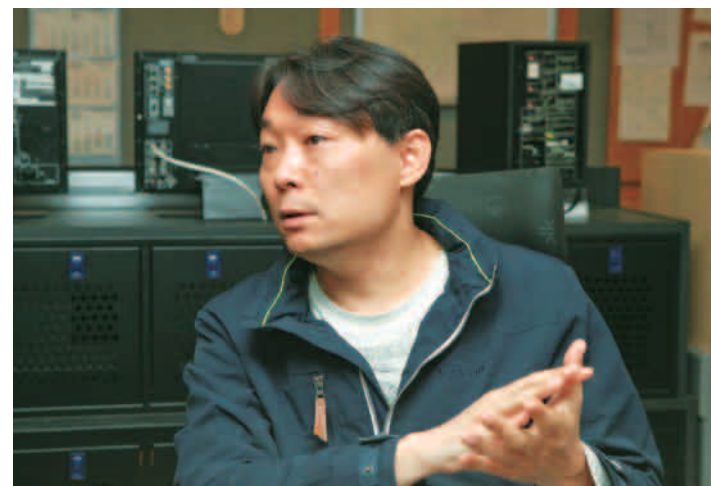
한 가지 상황을 예로 들어보겠습니다. 뉴스를 하다 보면 앵커가 소식을 전하게 되고, 이 소식에 맞는 자료화면이 같이 화면에 나오게 됩니다. 이 자료화면을 준비하는 사람과 대사를 보여주는 프롬

프터를 준비하는 사람을 아리랑에서는 한 사람이 담당하고 있습니다. 그렇다 보니 이 역할이 중요하기에 실수가 많이 발생하곤 합니다. 예정된 내용이 아닌 다른 대사를 띄우게 되면, 그에 맞게 CG와 비디오, 오디오도 바뀌어 나가야 하므로 부조정실의 모든 사람들이 움직이게 되는 것이지요. 이런 상황에서 기술감독은 잘못된 부분을 바로 잡고, 다음에 나올 뉴스를 준비시키는 등 뉴스 제작이 바르게 되도록 조정 및 관련된 업무지시를 내립니다.

다른 예를 들면, 뉴스가 잘 진행되다가 앵커가 갑자기 사례가 걸린 적이 있었습니다. 그때 재빠르게 날씨나 다른 자료화면을 대체하여 방송사고가 나지 않도록 조치를 하여 방송이 원활히 진행될 수 있도록 하였습니다. 이런 예뿐만 아니라 생각지 못한 일이 발생하더라도 즉시 조치할 수 있도록 항상 긴장하고 있어야 합니다.

네, 잘 들었습니다. 기술감독의 역할이 마치 배의 선장과 같은데요. 그러면 뉴스제작관련 부조정실에는 어떤 장비들이 있으며, 아리랑TV 만의 시스템은 무엇이 있는지 소개해 주시기 바랍니다.

현재 아리랑 뉴스부조정실의 주요 장비들을 소개드리자면, 제머나 이소프트에서 개발한 뉴스시스템을 사용하고 있으며, 저희는 ANS (Ariang News System) 라고 부르고 있습니다. 이 시스템은 2012년부터 운영 중인데 송출 메인 서버는 GVG K2 Summit을 사용하고 있고, 백업서버인 EVCR 은 D2Net을 사용하고 있는데 VCR은 사용하고 있지 않습니다. 비디오 스위처는 GVG Kayak HD, 오디오 콘솔은 STUDER의 VISTA-5를 사용하고 있으며, 카메라는 다른 방송사에서는 잘 사용하지 않는 Hitachi 사의 HD-1200 카메라를 사용하고 있습니다.



화상통화시스템을 방송에 접목하여 생방송 뉴스에 이용하는 Skype 시스템을 제작하여 운영 중이며, 이는 해외에 있는 전문가들과 인터뷰를 진행할 때 아주 유용하게 사용하고 있습니다. 또한 이미 대부분의 방송사에서 활용 중인 MNG(Mobile News Gathering) 장비를 2대 운영하고 있습니다. 올해에는 아리랑의 방송장비정비실에서 자체적으로 개발한 포터블 중계시스템을 활용하여, 올해 대통령 선거 중계방송부터 사용하고 있습니다. 기존에 외부 중계 시에 기술적으로 불편했던 사항들을 개선하여 현장에서의 작업시간 단축 및 업무의 효율성을 극대화하기 위해 제작되었습니다.

아리랑TV의 뉴스 제작 방식은 다른 방송사와 별반 차이가 있지 않습니다. 다만 국제방송의 특성상 외국 현지와 연결(MNG, 위성, 광연결 등)하는 생중계가 자주 있습니다. 예를 들면 스위스에서 개최된 세계경제포럼 현지 생중계, 2015년 7월에 아시아 채널 중 3번째로 진출한 아리랑 UN 채널을 통한 대통령 UN 연설 등이 있습니다. 또한 영어로 방송하다 보니 외국에 있는 전문가들과 인터뷰를 많이 하는데, 이를 위해 화상통화시스템인 Skype를 방송에 이용할 수 있는 시스템을 구축하여 사전인터뷰 녹화 및 뉴스 생방송에 직접 활용하고 있습니다.

기술감독 직무가 굉장히 중요한 역할인데 어떤 자질이 요구되며, 감독님께서 업무 능력을 향상시키기 위해 노력하신 바를 알고 싶습니다.

기술감독이 되기 위해서는 여러 분야의 지식을 겸비하고 있어야 할 뿐만 아니라, 방송의 전반적인 흐름 및 실무에 대한 경험을 많이 익혀보아야 한다고 생각합니다. 그래서 최소한 10년 정도의 기술경력이 있어야 된다고 생각합니다. 비디오, 오디오, 조명, 중계차 경험 그리고 방송시스템 관련 지식 등 여러 가지를 두루두루 경험해야 하며, 그 실무 감각을 유지하기 위해 꾸준히 노력을 해야 기술감독이 될 수 있을 것입니다.

저의 경우에는 주조정실에서의 근무로 송출 전반에 대한 지식을 쌓았고, 방송장비 정비실에서의 근무로 방송시스템에 대한 전반적인 지식, 방송장비들을 보는 눈과 정비하고 운영하는 방법 등에 대한 지식을 쌓을 수 있었습니다. 또한 중계차 근무를 통한 다양한 제작경험도 익혔으며, 실무로 경험해보지 못하거나 부족한 부분인 조명과 방송 네트워크 등에 대한 사항들은 전시회를 통한 경험, 방송 기술교육원의 교육 등을 통하여 지식을 습득하여 업무능력을 향상해 왔습니다. 또한, 생방송의 긴장감을 즐기는 자세를 가져야 합니다. 프로그램을 제작하다 보면 실수로 인해 다시 진행하는 경우

가 있는데, 생방송 뉴스의 경우에는 실수가 용납되지 않고, 방송사고로 바로 이어질 수 있기 때문에 긴장감이 이루 말할 수 없습니다. 이 긴장감을 극복하지 못한다면 기술감독으로서의 역량이 부족하다고 할 수 있습니다. 이 긴장감을 극복하고 즐길 줄 안다면 예측하지 못한 상황 발생 시 좀 더 여유를 가지고 대처하면서 생방송 뉴스를 진행할 수 있을 것입니다.

기술적인 능력도 중요하지만 제가 생각하는 것 중 기술감독으로서 중요한 덕목은 소통과 믿음이라고 생각합니다. 생방송을 진행하거나, 프로그램을 제작하다 보면 PD, 카메라감독, 조명감독, 출연자 등 주변 스태프들과의 협업과 소통은 필수입니다. 동료들과 다양한 의견을 나누고 방향을 설정해 업무를 진행하는 커뮤니케이션 능력을 잘 배양해 두면 기술감독이 된 후 많은 도움이 될 것입니다. 기술적인 요소도 중요하겠지만 이런 부분은 누구나 연습을 하면 쉽게 올라갈 수 있습니다. 기술적 능력을 바탕으로 인성이나 소통 능력을 통해 팀의 화합과 업무의 효율을 높이고, 유지하는 것이 가장 중요할 것입니다.

또한, 기술감독이 뉴스 전에 뉴스 송출시스템 상태, 자료화면들의 비디오 및 오디오 상태, 그리고 조명, 카메라, CG 상태 등을 모두 확인하지만, 실제 방송에 들어가고 나면 이 모든 장비들을 컨트롤하기에는 사실상 힘듭니다. 함께 일하는 스태프들의 능력을 믿고 방송사고가 나지 않도록 뉴스 진행에 집중하는 것도 중요하다고 생각합니다. 설사 실수를 하여 방송사고가 나더라도 이를 너무 질책하거나 압박을 주지 말아야 합니다. 실수 없이는 성장할 수 없기 때문이죠. 이것이 스태프들에 대한 믿음입니다. 이걸 아리랑TV에 입사하는 후배들에게도 항상 해주는 조언이기도 합니다.

감독님의 하루 일과가 궁금합니다. 출근~퇴근 시까지 업무 과정은 어떠한지요?

아리랑TV 뉴스부조정실은 조근, 일근, 야근의 근무형태로 시차제 근무로 운영되고 있습니다. 첫 뉴스는 7시부터 시작하고, 2시간마다 30분씩 생방송으로 뉴스를 진행하고 있으며, 마지막 뉴스는 22시 뉴스입니다.

뉴스 중간 중간에 헤드라인 녹화, 대담 및 날씨 사전녹화 등을 하고 있으며, 제작 프로그램 녹화도 진행하고 있습니다. 이렇다 보니 출근해서부터 퇴근 때까지 뉴스 생방송, 프로그램 녹화, 장비점검 등을 하다 보면 하루가 너무 빨리 지나가는 느낌입니다. 생방송 뉴스 시간동안 긴장감과 방송사고에 대한 부담감을 안고 진행을 하다 보니 퇴근하면 녹초가 되곤 합니다.



**"기술감독은 방송제작의 중재자역할을 한다고 생각합니다.
기술적 요소를 기반으로 스태프들과의 소통을 통해
최상의 방송을 제작하는 방송기술의 꽃이라 할 수 있습니다."**

뉴스의 특성상 시차제로 근무하기 때문에 생활이 불규칙합니다. 조근조는 7시에 첫 뉴스가 시작하기 때문에 6시까지의 출근해야 하고, 야근조는 밤 11시에 퇴근해야 하기 때문에 일반근무자에 비해 생활 패턴이 달라지죠. 조근조의 경우 오전 6시까지 출근하기 위해서는 오후 9시에 잠을 청하게 되는데 불규칙한 수면습관으로 수면의 질이나 시간이 만족스럽지 못한 경우가 대부분이기에 건강관리는 필수적으로 해야 합니다. 또한, 일반인들과 시간대가 맞지 않기 때문에 집에서 혼자 놀기(?)에도 적응해야 하죠(웃음)

업무 중 힘들었던 경험이나 에피소드를 들어보고자 합니다.

육체적으로 힘들었던 일보다는 심적으로 힘들었던 일이 생각이 납

니다. 2014년 4월 세월호가 침몰했을 당시 진도 팽목항으로 뉴스 중계를 나간 적이 있습니다. 새벽 6시부터 밤12시까지 매시간 특집뉴스에 생방송으로 팽목항 현장을 연결해야 했기 때문에 잠도 3시간 정도밖에 잘 수 없었고, 밥 먹을 시간도 없이 준비를 해야 했었습니다. 현장 연결이 끝나고 다음 뉴스를 위해 신호테스트 및 MNG, 마이크, 믹서, 조명 등 방송장비들을 점검하다 보면 바로 다음 뉴스를 해야 했습니다. 이렇게 육체적으로 많이 힘들었지만, 그곳에 머물러 계셨던 학생들 가족들을 보면서 심적으로 더 많이 힘들었습니다. 사고현장에서 배가 들어오면 행여나 자기 아들과 딸들이 구조되어서 오지 않을까 하는 심정으로 모두들 항구로 달려가시는 모습과 자식들의 시신을 확인하고 오열하는 모습들을 보면서

가슴이 너무 아팠습니다. 다시는 이런 어처구니없는 일이 일어나지 않았으면 하는 바람입니다.

앞으로 방송기술 직무에도 변화가 있을 것으로 보고 있습니다. UHD 방송과 IP 기반 시스템 변화 등 어떤 준비를 하시고 계시고, 아리랑국제방송의 비전은 어떻게 되는지요?

몇 년 전에 국내 최초로 UHD 중계차를 제작하려고 계획을 한 적이 있었습니다만 계획이 부득이하게 수정되어 중계차 제작이 되지 않았습니다. 그때 당시에는 UHD 중계차가 시기상조이기는 했지만, 중계차 제작이 무산된 것은 많이 아쉬운 부분이었습니다.

아리랑국제방송도 UHD로의 전환은 이루어져야 하겠지만, 현재 가장 중요한 것은 아리랑국제방송의 법제화와 안정적인 자원확보입니다. 충분한 예산이 확보되어야 UHD로의 전환이 이루어지고, 우수한 콘텐츠 제작도 가능해져, 글로벌 경쟁력도 더욱더 확대될 것이기 때문입니다. 현재에도 대한민국을 대표하는 해외방송사라는 사명감을 가지고, 급변하는 제작환경에 발을 맞추기 위해 계속 노

력을 하고 있는 상태입니다.

마지막으로 기술감독을 꿈꾸는 방송기술인분들께 한 말씀 부탁드립니다.

저도 입사 후 기술감독 선배님들을 보면서 기술감독의 꿈을 꾸던 시절이 있었습니다. 10년 정도 시간이 흐르고 나니 어느덧 제가 꿈을 꾸던 기술감독이 되어 있더군요. 하지만 어느 정도 시간이 흐른다고 자연적으로 기술감독이 된다고는 생각하지 않습니다. 기술감독이 되려면 어느 한 분야만 고집하지 말고 여러 방면에 대한 지식과 경험을 습득해야만 합니다. 그리고 자기가 부족한 분야나 새로운 분야에 대한 지식 습득도 게을리하지 말아야 할 것입니다.

마지막으로 한마디 더 하자면 자신의 영역에 열정을 가지고 항상 연구하고 노력하는 자세가 필요합니다. 끊임없는 열정과 노력을 바탕으로 완성도 높은 프로그램 제작을 함으로써 모두에게 인정받는 방송기술인이 될 것이라 생각합니다. 감사합니다. 📺



방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 5

휴양림의 진수 절물지구

글.
박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국



붉은오름 자연휴양림과 사려니숲길

제주 동쪽 평대 해변에서 한라산 동쪽 탐방로 성판악안내소를 이어주는 아름다운 길 드라이브코스 비자림로를 따라가면서 쉬어가면 좋은 곳 절물과 붉은오름 자연휴양림이다. 절물자연휴양림과 오름, 산책로가 사려니^[신성한 곳] 숲길과 붉은오름 자연휴양림의 명성을 탐하고 있으나 사려니숲길의 유명세는 꺾이지 않는다. 왜 그럴까? 왕좌사알주게^[와서 봐야 알지]. 말 그대로다. 붉은오름 자연휴양림이 절물자연휴양림을 대적하는데다 경이로운 산정호를 품은 물참오름^{水城岳}이 함께하고, 한라산 둘레길이라는 자부심이 있으니 제주 최고의 숲길 사려니숲길이 아니겠는가? 상시 개방구간과 일부 통제구간이 있고, 승용차 이용이 불편한 아쉬움이 있

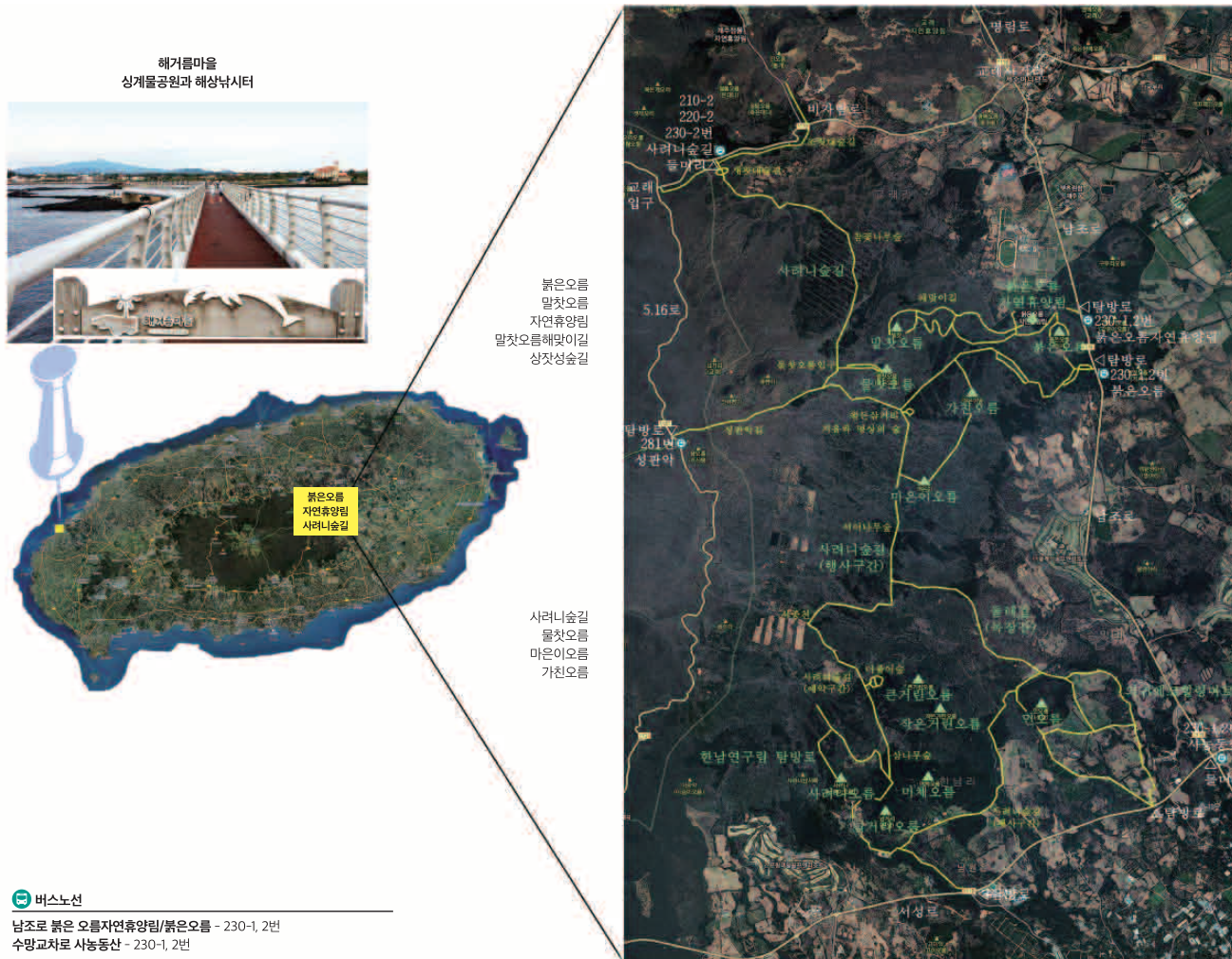
지만 그게 대수겠는가? 일단 그곳으로 발걸음하면 몸과 마음이 가벼워지고 발을 들어놓은 순간 마음이 맑아지고 상큼한 자연의 숨결과 동화되어 있는 자신을 산책길 내내 느낄 수 있다.

붉은오름 자연휴양림

붉은오름과 자연휴양림 산책로에 왔다는 것만으로도 화산섬 제주의 멋을 느낄 수 있다. 삼나무숲과 붉은화산송이가 멋을 부린다. 입구부터 바닥에는 빨간 카펫을 깔고 좌우에 삼나무를 도열시켜 맞이한다. 오른쪽 상앗성숲길과 어우렁더우렁길은 목재데크와 야자매트가 해송과 삼나무 사이사이로 낸 길을 따라 피톤치드향 맡으며 발을 옮기면 휴양림 산책로가 몸을 감싸 안고 있는 포근함에 건강해지는 심신을 느낀다. 왼쪽 붉은오름 정상으로 가는 건강등반로는 삼나무와 해송 사이로 난 목책계단을 오르면서 모아둔 힘을 쓴다. 전망대가 가까울수록 자연낙엽수림은 계절을 알리고 전망을 보여주기 위해 준비하고 있다. 초하^{初夜}엔 진한 상산나무향이 베인 땀 냄새를 없애면서 어느덧 전망대에서 남서쪽에 펼쳐진 오름군을 하나하나를 호출하면서 자신의 향기를 내뿜는다. 똑바로 가면 숲속의 집, 공연장과 목재문화체험공원이 주는 편안한 휴식을 챙긴 다음 이롭고 아름다운 해맞이 숲길을 따라가면 오름탐방길이 체력을 다져준다.

말참오름 해맞이 숲길(말참오름 탐방길 6.7km)

붉은오름 자연휴양림 숲속의 집 맨 꼭대기집을 들머리로 하여 말참오름 정상에서 어딘가 난 길을 따라가면 계곡을 갈이하는 물참오름에 올 수 있을 것이라 예측하고 땀줄길을 지나 삼나무, 잡



나무와 덤불숲을 헤치고, 용암을 요리조리 피하고, 내창 나무다리를 건너면서 야자매트길을 따라가다 보면 다시 만난 출입구가 말한다. 그건 당신의 바람이지요. 입·출구를 따로 정할 필요는 없다. 붉은오름 탐방길을 이어받는 상жат성숲길을 지나 시원하게 뚫린 야자매트길을 따라 잠깐 방해하는 잡나무숲이 있기는 하나 산삼거리까지는 쉽게 갈 수 있다. 아침해맞이만 하실 분은 왼쪽 길 소낭삼거리를 거쳐 나오면 되고 뜨거운 햇살 맛이라도 하고 체력을 다지실 분은 오른쪽 잡나무숲을 따라 제1목교를 건너 잡나무와 조릿대숲길을 따라 오름삼거리, 말차오름 입구까지 간다. 분화구를 따라가는 정상 순환길이므로 정상과 전망대를 안 가볼 이유는 없다. 용암이 숲을 밀치고 내주는 전망대를 지나 잡나무숲으로 위장한 정상을 지나면 오른쪽으로 난 길 흔적이 있다. 필시 물차오름가는 길이다. 물차오름길 미련이 계속 유혹하지만 오늘은 그냥 내려온다. 잡나무숲 사이로 난 야자매트길을 따라 다시 오름삼거리에서 제2목교, 굽이굽이 삼나무, 잡나무숲길, 내창길을 따라 소낭삼거리에 와서도 굳이 이렇게 굽은 길을 낸 이유

를 알 수 없다. 오름 탐방보다는 휴양림, 자연림과 친해지는 기회라 생각하자. 5.7km 근방 철탐에서 난 길^(10여m)을 따라가면 사려니숲길^(2km 지점)이다. 물차오름 탐방을 위한 지름길 정도로만 알자. 초입과 닮은 야자매트길은 출구까지 편안하게 안내한다. 삼나무숲길^(제1, 2코스)을 걸으며 통제하는 물차오름 길을 지나고 말차오름을 돌아 나왔던 지난 기억을 더듬으며 어딘가 겹쳐질 것이라 기대했던 바람으로 머리만 어지럽혔고 미련만 남겼다.

상жат성숲길(3.2km)

휴양림의 모든 길은 상жат성숲길로 통한다. 삼나무데크길, 붉은오름 탐방로, 해맞이숲길, 어우렁더우렁길이 상жат성숲길로 이어지며 출입구를 따로 두지 않는다. 들어서면 입구요, 나오면 출구다. 왼쪽 삼나무데크길 붉은오름 탐방로를 따라가다 목책계단에서 오른쪽 야자매트길을 따라 상жат성숲길을 산책한다. 해맞이숲길 입출구, 숲속의 집, 목재문화체험장을 지나 휴양림을 경계짓는 소나무숲을 산책하면서 켓가에 여미는 송운^{松韻}, 숲과 함께 한



말차오름 해맞이 숲길



잣성의 연륜에 맑은 마음이 번진다. 나지막한 제1, 2전망대에 오르면 다정히 어깨를 맞댄 물참, 말차오름과 뒤에서 줄 세우는 한라산과 물장오리오름을 따라 이어지는 오름들이 하늘선을 그으며 목초지와 만나면서 제주 중산간에 펼쳐놓은 아름다운 목가적인 풍경에 마음이 평온해진다.

어우렁더우렁길(0.3km)

절물휴양림에 삼출길이 있다면 붉은오름 휴양림에는 어우렁더우렁길이 있다. 휴양림 안쪽 연못을 거쳐 목재문화체험장까지 목책데크로 길을 내어 남녀노소 장애인까지 배려한 정말 좋은 길을 따라가면서 목재문화체험, 놀이, 공연을 즐길 수 있다. 연못 가장자리에 위치한 아담한 정자



는 목재데크길을 안내하는 담쟁이덩굴을 휘감은 소나무, 붉은오름과 더불어 화선지에 한 폭의 동양화를 그려가고 있다.

푸벅이 : 남조로 붉은오름 휴양림(230-1,2번)→탐방소/탐방로
(야자매트길, 목책테크, 계단)

승용차 : 남조로 붉은오름 휴양림(주차장, 쉼터, 화장실)

붉은오름

붉은송이로 덮여 있는 붉은오름(표고 569m, 원형분화구)은 화려한 안내판과 목재데크로 맞이한 다음 야자매트길로 상жат성숲 갈림길까지 안심시키고는, 상산나무의 짙은 향기와 해송, 삼나무숲으로 난가파른 계단으로 이리지도 저러지도 못하게 전망대까지 이끈다. 낭패를 당하지 않으려면 올라온 길이 아까워도 힘들면 내려가야 한다. 상жат성숲길도 있고 어우렁더우렁길도 있으니. 들머리에서부터 유혹하는 붉은오름은 휴양림 산책길과 잘 어울릴 것 같지

상жат성숲길 제2전망대의 전망





어우령더우렁길에서 본 붉은오름

만 중턱 탐방길로 접어들면 오름 탐방로로 격상시키면서 베푸는 대로 따르라 한다. 야자매트와 나무계단, 안전줄로 탐방객을 보호하고 있지만 정상·분화구 탐방로는 발과 다리를 보호해주지 않으며 체력도 감안해 주지 않는다. 또한 활엽수와 자연림은 원형 분화구를 가득 채우고도 넘쳐 정상까지 뺄없이 들어서서 전망대를 제외하고는 어떤 전망도 보여주지 않을뿐더러 등산길도 선심 쓰듯이 겨우 내주고 있다. 아담한 외관 산책하고는 전혀 다른 붉은오름의 내면은 탐방객만이 누릴 수 있다.



뚜박이 : 붉은오름자연휴양림(230-1,2번)→탐방안내소/

등반로 620m, 정상탐방로 1.7km

승용차 : 붉은오름휴양림(주차장, 쉼터, 화장실)

사려니숲길

사려니숲길은 비자림로의 봉개동 구간 사려니숲길 안내소에서 물чат오름, 마은이오름을 지나 서성로의 한남리 난대·아열대산림 연구소까지 평균고도 550m 산림을 탐방하는 15km의 숲길이나, 들머리와 오름, 통제구간, 예약구간, 주제숲길까지 탐방하면 30km가 넘으므로 일정과 동행자와 체력, 교통편을 고려하지 않으면 좋은 숲길에서 불화와 스트레스만 안고 갈 수 있으니 사전에 계획을 세우도록 하자. 사려니숲길은 크게 나눠 개방구간^{(사려니숲길 안}

내소-붉은오름사려니숲길 입구 10km), 예약구간^(한남연구림 6km), 에코힐링체험행사구간^{(월든삼거리-삼나무전시림 3.3km, 월든삼거리-남원매립장 5.7km, 월든삼거리-성판악휴게소-성판악숲길}

3.8km), 찾아가는 길^(조릿대숲길 2.5km)로 구분할 수 있다. 남조로와 비자림로 구간만 상시개방하고 있는 것이 아쉽기는 하나, 접근성이 좋고, 주제를 따라 잘 단장된 편안한 산책길, 오름으로 접근할 수 있는 탐방로가 함께하고 있어 누구나 힐링Healing할 수 있는 좋은 숲길임에는 틀림없다.

오늘은 모처럼 온 제주여행이니 상시 개방하는 사려니숲길^(10km+α)

어우령더우렁길에서 본 붉은 오름



을 탐방하면서 그 명성과 진수를 느껴보기로 한다. 승용차이용자는 종주하든, 중간에서 되돌아오든 간에 주차장가는 길을 내도록 신경 써야 하므로 뚜벅이 탐방을 권한다.

남조로 붉은오름사려니숲길 입·출구 초입에 들어서면 탐방길 주역인 송이와 시멘트가 수국, 모시풀과 속삭이며 구간구간 번갈아가면서 길을 이어주고 있다. 그러거나 말거나 사려니숲길과 조금 거리를 두며 숨바꼭질하듯 청정공기제조공장 미로숲길^(420m)과 오솔길^(1km)이 청량한 주제를 던지며 아기자기한 산책 재미를 더해준다. 나들목은 목재데크로 시작하였지만 지기^{地氣}와 피톤치드를 직접 전하는 삼나무숲길^(460m)을 한 바퀴 돌고 나면 숲 치유^(Forest Therapy)된 나를 발견할 수 있다. 이쯤에서 승용차 이용자는 돌아가고 뚜벅이는 길을 이어 가는 것이 좋다.

윌트삼거리-물чат오름입구^(중간지점) - 참꽃나무숲 - 천미천 - 새왓내 숲길순환로 - 비자림로 입출구·516 교차로로 빠져나와 사려니숲길을 되돌려본다. 마음을 비우고 숲이 이끄는 대로 따라가면 몸

이 가벼워지고 가슴이 상쾌해짐을 느낄 수 있고, 숲이 내뿜는 상긋한 숨소리가 정신을 맑게 하면서 평온해지는 심신을 느낄 수 있다. 사각사각 붉은 송이가 들려주는 아름다운 자연의 소리 또한 편안함과 여유를 준다. 철 따라서도 계절의 멋을 선사해주는 사려니숲길-햇살 한 조각에도 숲속 양치식물^(나도하초미, 관종 등)과 조릿대는 고마워하며 활짝 웃고, 키 큰 나무숲들은 낙엽으로 땅에 사는 동식물들을 보살피고 있는 살아있는 사려니숲길을 산책하는 당신은 행운이다. 계절옷을 갈아입는 낙엽교목숲길을 따르면 천미천이 쉼터를 내어준다. 다리난간 돌탑에 송이 하나 없으면서 남들과 같이 소원하나 빌어본다. 비자림로 사려니숲길 탐방안내소에서 조금 들어오면^(150m) 사려니숲길을 가운데 두고 순환하는 새왓내숲길^(1.48km)이 아름답디 활낙엽교목과 덩굴 사이에 야자매트를 깔아 쉬엄쉬엄 송이^(噴石?, 松糝?)도 찾아보며 자연적으로 생성, 소멸되어 가는 숲의 모습도 느껴보라 한다. 송이를 찾았을 때는 이미 삼나무숲속 사려니숲길 탐방로에서 지친 삶을 치유하고 명



상에 잠겨 있는 자신을 발견하게 된다.

조릿대숲길(2.5km)

절물자연휴양림을 끼고 있는 명림로에서 시작되는 조릿대숲길은 사려니숲길 주차장이 따로 생기면서 사려니숲길 찾아가는 길로 전락되었고 본의 아니게 탐방객들의 불편(왕복교통편 없음), 불만(왕복 5km 탐방)이 자자한 원소의 숲길로 되었다. 내창을 제외하고 명림로-명도암 교차로-비자림로를 따라 사려니숲길 안내소까지 세력을 넓혀가고 있는 조릿대숲을 꿰뚫고 지나가는 길이다. 날씨에 따라 우회하는 길이 있을 정도로 결코 쉬운 길은 아니다. 차라리 도로(명림로, 비자림로)를 따라 안내소까지 가는 것이 낫지 않을까? 그래도 명색은 조릿대숲길인데... 조릿대- 제주의 조릿대길을 산책하면서 오늘은 그 조릿대에 대해서 확실히 알아보자.



뚜벅이 : 남조로 붉은오름(230-1,2번)→탐방소입구/

탐방로(시멘트포장+송이길) 10km 비자림로 사려니숲길
(210-2, 220-2, 230-2번)→탐방소/탐방로

승용차 : 비자림로 사려니숲길 주차장(화장실, 쉼터),
남조로 탐방로 입구 도로변 주차장

물чат오름

물чат오름(水城岳, 표고 717m)은 사려니숲길의 산책로 중간 물чат오름 입구에서 탐방한다(식생복원을 위해 통제 중). 삼다수숲길과 말чат오름에서도 탐방할 수 있으나 들머리는 사려니숲길이 낫다. 의지의 오르미가 되어야만 탐방할 수 있다. 안내소의 송이길은 아자매트길로 바뀌며 등산과 하산 길을 달리하면서 물чат오름에 대한 정보를 주고 있다. 벌써 가을 채비를 끝내는 활엽수들의 낙엽이 아자매트

물чат오름 전망대 전경



에 폭신함을 더한다. 등산길은 물чат오름의 야생화, 나무, 버섯, 동물친구들을 소개(4개의 해설판)하면서 정상전망대까지 이어진다. 서쪽 전망을 보여주는 나무데크전망대의 오름전망판은 언제부턴가 물чат오름에서 추억남기기 낙서판으로 변했구나. 어지럽다. 그래도 오름전망은 그대로다. 이승악, 논고악, 물오름, 성널오름, 한라산, 궤펜이, 넙거리, 물장오리오름이 마주친다. 내려가는 길의 활엽수들은 산정호수는 물론 분화구까지 꼭꼭 숨겨주다가 서쪽 산정호수전망대에서 편히 보여주는구나. 울울창창 활엽수사이로 살짝 얼굴 내미는 연녹색의 산정호수, 화구호火口湖다. 벅찬 감정이다. 어떤 움직임도 없다. 물결도 고요하다. 정적과 적막함에 경이롭다. 오싹함을 느끼고 낙엽으로 한 겹 껴입은 아자매트길을 따른다. 여기저기 물чат오름의 식물재생을 위한 식생매트가 발길에 채이지 않도록 조심하면서 갈림길까지 왔다. 다시금 위대한 자연에 머리 숙인다.



뚜벅이 : 사려니숲길에서 물чат오름입구(5.4km)→탐방로
(아자매트길) 1.42km

승용차 : 명림로 사려니숲길 주차장, 남조로 탐방로 입구
도로변주차장

마은이·가천오름(마은이열)오름

사려니숲길 가운데 평상시 출입이 통제되는 곳에 있는 오름 마은이(馬隱伊/표고 552m, 북향말굽형화구)를 찾아가는 길은 쉽지 않다. 사려니숲길 통제구간 탐방을 겸하여 수망교차로 사농동산을 들머리로 하여 의귀에코힐링마로를 말도 타지 않고 뚜벅뚜벅 걸어가면서 지나가는 승마꾼들의 따가닥 따가닥 말발굽 소리에 괜히 부아가 났고, 부슬비마저 나를 더욱 처량하게 만들었다. 그나마 서글픔을

물чат오름 산정호





달래 준 것은 힘들어하는 마라토너들(관음사+사려니숲길 왕복)이다. 탐방로^(67번 절탐 기점)는 삼나무, 활낙엽수, 해송들이 뒤섞여 깊은 자연 그대로의 맛으로 통제구간의 면모를 여실히 보여준다. 길도 없는 등산, 표식도 전망도 없는 정상에는 왜 왔는가? 마은이케와 수직 동굴도 찾지 못하고, 이리저리 숲속을 계곡을 능선을 헤매기만 했으니, 차라리 벌초하러 온 것으로 위로하면서 위쪽에 있는 가천오름으로 발길을 옮겼다. 머릿속으로 방향을 잡고 발길로 등산길을 만들며 계곡을 건너고 가파른 상등성이를 넘었지만 가천오름은 어디에도 없다. 방향감각도 위치감도 다 헝클어졌다. 월든 삼거리에서 다시 탐방한다. 남조로 사려니숲길을 초입으로 하기에 흔적은 남아 있다. 등산길을 지우는 상산나무덤불을 지나 흔적을 따라가면 멀리서 희미한 오름정보판이 맞닿는다. 한고비도 채 안 되는 등산으로 정상에 닿았지만 자연 그대로의 모습이 가천오름(卵岳, 표고 548.5m) 정상이다. 정상 기념으로 기목^{奇木}을 새기고 내려오면 될 것을 오기가 발동하여 아래쪽 마은이오름을 다시 찾아 나섰다가 계곡에서 헤매다 생고생만하고 삼나무숲 산책길로 다시 나온 자신을 타닥였고 죄 없는 사려니숲길도 원망하는 불편한 하루가 되었다. 천천히 산책하며 사려니숲이 주는 자연을 만끽하면 될 것을. 오늘도 자연으로부터 한 수 배웠다. 자연을 타하지 마라. 모든 것은 나로부터 시작되었다. 🌲



투박이 : 남조로 붉은오름(230-1,2번)→탐방로

(시멘트포장, 송이길, 등산길)

가천오름 3.3km, 마은이오름 5.3km(사농동산에서 9.5km)

송용차 : 붉은오름사려니숲길 탐방안내소

(임시주차장, 화장실, 포장마차)

연계관광지

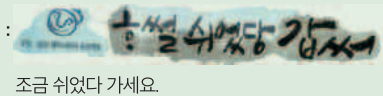
제주미니랜드 : 제주와서 하루 만에 세계를 일주한다고요? 오대륙에 더해 위인, 공룡, 동화의 나라까지 감동과 낭만의 여행을 할 수 있어요. 남쪽 서귀포 관광객은 소인국테마파크로, 북쪽 제주 관광객은 미니랜드MINIATURE PARK로 가 보세요. 아무쪼록 두 곳을 다 구경하시는 일은 없기 바랍니다.



에코랜드 : 제주에는 기차가 없다고요? 곳자왈 원시림을 주제별기차(레드샌드RED SAND/붉은화산송이, 옐로우플라워YELLOW FLOWER/아름다운꽃, 그린포레스트GREEN FOREST/꽃자왈, 블루레이크BLUE LAKE/푸른호수, 블랙스톤BLACK STONE/검은돌, 퍼플드림PURPLE DREAM/꿈과희망, 블루스카이BLUE SKY/푸른하늘)로 체험하는 테마파크 에코랜드ECHO LAND THEME PARK에 가 보세요. 주제를 따라 에코브리지-레이크사이드-픽닉가든-라벤더/그린티와 로즈가든역을 순환하는 기차여행을 하시면서 멋지고 아름다운 추억을 만들어 보세요.

제주 문화

제주말 익히기:



제주음식 : 광평도새끼



엄선된 제주돼지, 착한 가격, 푸짐한 양으로 한잔 곁들이면 제주여행을 마무리할 수 있는 곳.

오가는 길에 공짜로 볼 수 있는데 안 보고 가면 어쩌나.

[드나드라가평 공짜로 봐질걸 안 봐가면 어떻게 거라.]

해거름마을과 벌내물공원 : 제주의 서쪽 비양도와 차귀도를 이어주는 한경해안로를 따라 한경면 판포리 해안에 조성된 멋진 곳을 지나치지 말자. 바다낚시다리, 전망등대, 바다-해안산책길, 싱계물과 벌내물공원이 그것이다. 정말로 황홀한 일몰에 한 몇 보태는 풍력발전기와 바다에서 벵딕를 곳자왈을 오름을 딛고 천지를 구분해 주는 한라산의 전경을 보고 감탄사를 선택해보자.



한'번구'경오십⁵⁰이요. 예나 지금이나 탐라-제주의 시작과 끝은 한라산이다. 해발 1,950m 정상은 용암벽으로 울을 치고 사방팔방 어디서 봐도 돌아왔은 채 얼굴을 보여주지 않는다.

설문대할망에 의해 선택된 자만이 얼굴을 대할 수 있는 곳 한라산. 다음 호에서 만나실 수 있습니다.

돌프의 생생정보

정전기 없애는 방법 6가지

글.
성승규 작가
돌프의 그림여행 일러스트레이터

공기 중에 습기가 부족해지는 계절, 정전기가 늘
신경 쓰이시죠? 원인은 습도 부족, 건조한 피부인데요
생활 속에서 정전기를 없애거나 방지하는
방법을 알아볼까요?



1. 머리 감을 때

샴푸로 머리를 감을 경우 린스나 트리트먼트를 활용하세요.
빗을 사용하는 경우 물이나 헤어 오일을 발라주세요.
정전기가 심할 때는 고무 빗이나 나무 빗을 사용해 보세요.



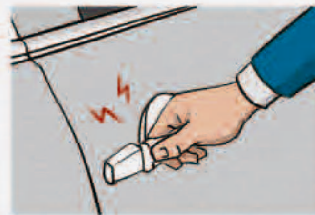
2. 문고리를 만질 때

손에 크림이나 보습제를 발라주거나
손톱을 문고리에 1~3초 대 후 잡아주세요 혹은
문고리를 잡기 전 손바닥에 입김을 불어주세요.



3. 자동차 문을 열 때

동전이나 열쇠 끝을 차체에 톡톡 건드려주세요.
차에서 내릴 때는 차문을 한쪽 손으로 잡고 발을
내딛어 주세요.



4. 옷을 벗을 때

양말을 먼저 벗어보세요.
정전기가 심할 때는 습기가 많은 화장실에
잠시 걸어들어 보세요.



클립 착용전



클립 착용후



치마나 바지에 생기는 정전기는 로션, 크림을 다리나 스타킹에 발라주세요.
치마의 경우 클립 하나를 꽂아주면 효과적으로 방지됩니다.
옷을 벗어 정리할 때, 털 스웨터 종류는 중간중간에 순면 옷이나 신문을 끼워주세요.



5. 텔레비전화면 식초 또는 린스로 정전기 없애기

식초를 극세사 수건에 살짝 묻혀 닦아주세요.
또는 린스 3방울 정도를 물에 풀어준 후 극세사 수건으로 닦아주고 다시 마른 극세사 수건으로 닦아주세요.
못쓰는 순면양말도 유용하게 사용할 수 있습니다.

6. 셀프 주유소에서 주유기 옆 '정전기 방지 패드' 꼭 터치하기

패드에 손을 갖다 대면 정전기가 빠져나갑니다.
정전기로 인한 폭발사고 사례가 있으니 반드시 실천하시기 바랍니다.



올 겨울은 정전기 없는 쾌적한 환경에서 건강하고 생생한 겨울 보내시기 바랍니다.

C군의 B급 잡설, 영단어 어원탐구 Chapter - 19

글.
조인준 KBS 기술연구소 차장

‘영단어 어원탐구’를 시작하고 2번째 겨울을 지나고 있습니다. 빨리 어두워지는 계절이라서인지 해가 지면 자잘한 생각들이 많아지고, 그 자잘한 생각 속에 적지 않은 시간이 지난 것 같은 느낌이 짙어집니다. 한 가지를 어느 정도 오래 하다 보면 “언제쯤 끝을 맺어야 할까?” 하는 생각을 문득 하게 되는 것 같습니다. 그래서인지 ‘영단어 어원탐구’를 20회 정도에서 갈음하고 새로운 연재를 시작하는 것이 좋을 것 같다는 생각을 하게 되었습니다. 12월인 현재 19회째 연재를 하고 있으므로, 마지막 어원탐구 연재는 2018년 1월이 될 것입니다. 뭔가 대단한 일의 결말을 맺는 것도 아닌 단순히 연재의 한 주제를 마무리하는 것인데, 마치 굴곡진 긴 세월을 지나온 듯 무어라 짚어 이야기할 수 없는 혼재된 감정들이 가슴에 조용히 쌓입니다. 이런 딱히 뭐라 불러야 할지 모를 감정들에 기분이 무거워지면 C군은 항상 연재를 애타게(?) 기다리고 계실 독자 여러분의 기대에 대한 책임감을 떠올립니다. 지금에서야 고백하지만... 그렇습니다... 그동안 짧지 않은 연재를 이어 올 수 있게 C군을 지탱해준 원동력은 바로 독자 여러분에 대한 책임감이었습니다. 이 책임감 하나로 때로는 외롭고 시린 길을 맨발로 지나왔습니다(진짜?). 그리고 이 책임감으로 새길을 억척스럽게 디뎌가겠습니다. 그럼 마지막을 1회 앞둔 19회 연재를 시작하겠습니다.

Passive

어원 : 라틴어 pati(to suffer)

Passive는 여러분이 너무도 잘 아시는 영단어입니다. ‘수동적인’, ‘소극적인’ 정도의 뜻을 갖고 있습니다. Passive의 어원은 라틴어로 ‘고통받다, (실패 등을) 겪다’(to suffer) 정도의 뜻을 가진 ‘pati’입니다. 좀 더 구체적으로 이야기하면 Passive의 어원은 라틴어 동사 ‘pati’보다 ‘pati’에서 파생된 라틴어 ‘passivus’(느낄 수 있는, 고통 받을 수 있는)와 가깝습니다. 하지만 소개되는 다른 단어와의 연계 등을 고려해서 가장 뿌리에 해당하는 단어인 ‘pati’를 어원으로 소개했습니다. 그럼 ‘고통받다’가 중심의미인 라틴어 어원으로부터 어떻게 ‘수동적인’, ‘소극적인’의 의미가 나왔을까요? C군의 건전한(?) 추리로는 ‘고통’을 피하지 못하고 겪어내는 이미지를 통해서 ‘수동적인’, ‘소극적인’의 의미가 형성된 것 같습니다. 100% 보장할 수 있는 추론은 아니지만, 어느 정도 설득력은 있는 것 같습니다. 이 추론을 기반으로 다른 단어들의 어원풀이를 계속해보겠습니다.

Patience

어원 : 라틴어 pati(to suffer)

Patience 또한 너무도 익숙한 영단어입니다. **‘인내심’** 정도를 뜻합니다. 어원은 라틴어로 ‘고통받다, (실패 등을) 겪다’(to suffer) 정도의 뜻을 가진 ‘pati’입니다. ‘고통받다’, ‘(실패 등을) 겪다’에서 ‘인내심’의 의미가 나온 것의 설명을 위해 앞서 제시한 추론을 다시 이용해 보면 ‘고통’을 부정하지 않고 겪어 내는 것이 ‘인내심’과 같으므로 Patience와 라틴어 어원 ‘pati’의 관계가 무리 없이 연결될 수 있는 것 같습니다.

Patient

어원 : 라틴어 pati(to suffer)

Patient는 중학생 때 배우는 영단어입니다. **‘환자’**를 뜻합니다. 어원은 라틴어로 ‘고통받다, (실패 등을) 겪다’(to suffer) 정도의 뜻을 가진 ‘pati’입니다. ‘고통받다’, ‘(실패 등을) 겪다’에서 ‘환자’의 의미가 나온 것은 너무 자명하여 별도의 설명이 필요 없을 것 같습니다.

Passion

어원 : 라틴어 pati(to suffer)

Passion은 **‘격정’, ‘열정’, ‘격노’** 등의 뜻을 가지며 기본적으로 **‘강렬하고 격한 감정’**을 가리키는 영단어입니다. 그리고 자주 사용하지 않는 의미이지만 기독교에서의 수난이나 순교를 의미하기도 합니다. 어원은 라틴어로 ‘고통받다, (실패 등을) 겪다’(to suffer) 정도의 뜻을 가진 ‘pati’입니다. ‘고통받다’, ‘(실패 등을) 겪다’에서 ‘격정’, ‘열정’, ‘격노’에 해당하는 ‘강렬한 감정’의 의미가 나온 것을 어떻게 설명할 수 있을까요? 독자 여러분께 최대한 정확한 정보를 드려야 한다는 일념으로 C군은 치밀한 인터넷 자료 조사를 했습니다만, 결국 별다른 자료는 찾지 못하고 건전한 추리에 의존해야만 했습니다. 그래서 매우 건전한 추리에 몰두하다 보니, 뭔가 강렬하고 격한 감정에 휩싸이는 것도 ‘고통받는’ 이미지가 있는 것 같다는 자기최면에 빠지기 시작했습니다. 그래서 ‘고통받다’ → ‘강렬하고 격한 감정’ → ‘격정’, ‘열정’, ‘격노’의 과정을 통해 Passion의 현재 의미가 형성되었다고 아주 매우 자발적으로 확신하고 싶어졌습니다. 정확하고 깔끔한 정보를 드리지 못한 채, 자기최면에 가까운 근거 없는 확신만을 던져 놓아서 죄송합니다. 하지만, 최선을 다한 추론이었다는 점을 꼭 믿어주시기 바랍니다.

Compassion

어원 : 라틴어 com-(together) +
pati(to suffer)

Compassion은 **‘연민’, ‘동정심’**을 의미하는 영단어이며, 어원은 라틴어로 ‘함께’(together) 정도의 의미를 가진 접두사 ‘com-’과 ‘고통받다, (실패 등을) 겪다’(to suffer) 정도의 뜻을 가진 ‘pati’입니다. 어원의 의미는 ‘같이 고통 받다’로 해석될 수 있으며, ‘같이 고통받다’는 타인의 아픔에 같이 아파하는 것이므로 ‘연민’, ‘동정심’과 같은 맥락을 가진다고 생각됩니다. 어원의 의미와 영단어가 갖는 현재의 의미가 매우 잘 통하는 단어라서 이해에 별 어려움이 없을 것 같습니다.

Compatible

어원 : 라틴어 com-(together) +
pati(to suffer)

Compatible은 컴퓨터에 조금만 관심이 있는 사람이라면 매우 친숙한 영단어입니다. ‘양립할 수 있는’, ‘호환이 되는’ 정도의 뜻을 가지고 있으며 어원은 앞서 소개된 Compassion과 같이 라틴어로 ‘함께’(together) 정도의 의미를 가진 접두사 ‘com-’과 ‘고통받다, (실패 등을) 겪다’(to suffer) 정도의 뜻을 가진 ‘pati’입니다. 어원도 Compassion과 같은 ‘같이 고통받다’의 의미이며, 같이 고통을 받으니 ‘같은 처지’에 있는 이미지가 있습니다. 이 ‘같은 처지’로부터 ‘양립할 수 있는’의 의미가 연결되고, ‘양립할 수 있는’에서 현대에 많이 쓰이는 기계나 전자제품의 ‘호환이 되는’의 의미가 연결이 된 것 같습니다.

Suffer

어원 : 라틴어 sub-(under) +
ferre(to carry, bear)

지금까지는 Suffer의 의미를 가지는 라틴어 ‘pati’를 어원으로 하는 영단어들의 어원을 풀어봤습니다. 그러다 보니 Suffer의 어원도 궁금해졌습니다. 그래서 내친김에 Suffer의 어원도 찾아보았습니다. Suffer는 앞서 계속 소개된 바와 같이 ‘고통받다’, ‘실패 등을 겪다’라는 뜻을 지닌 친숙한 영단어이며 어원은 라틴어로 ‘아래’(under) 정도의 의미를 가진 접두사 ‘sub-’와 ‘(무언가를) 나르다’(to carry, bear)의 의미를 가진 ‘ferre’입니다. 어원의 의미를 그대로 해석하면 ‘무언가를 밑에서 나르다’ 정도가 될 것 같습니다. 무언가를 밑에서 나르는 것은 대부분의 경우 고통을 수반합니다. 아무리 가벼운 것이라도 오랫동안 나르면 고통스럽습니다. 그래서 어원의 의미인 ‘무언가를 밑에서 나르다’로부터 Suffer가 갖는 의미인 ‘고통 받다’, ‘실패 등을 겪다’가 이어진 것 같습니다. 그럼 Suffer의 어원을 이루는 라틴어 ‘ferre’에 뿌리를 둔 영단어들을 알아보겠습니다.

Fertile

어원 : 라틴어 ferre(to carry, bear)

Fertile은 ‘(토양 등이) 비옥한’의 의미를 갖는 영단어이며 어원은 라틴어로 ‘(무언가를) 나르다’(to carry, bear)의 의미를 가진 ‘ferre’입니다. Fertile의 경우 어원과 영단어의 의미연결을 위해서 건전한 추리가 필요할 것 같습니다. 그럼 건전하게 추리해보겠습니다. 무언가를 나르는 이미지를 식물에 대입하면 식물이 열매를 맺는 이미지와 중첩이 됩니다. 식물들이 열매를 많이 맺고 있는 것은 식물이 혼자 잘 커서라기보다는 땅이 비옥한 경우일 가능성이 높습니다. 이런 맥락으로 라틴어 ‘ferre’에서 영단어 Fertile의 의미인 ‘(토양 등이) 비옥한’이 연결되는 것 같습니다. 추리가 나름 설득력 있지 않나요?

Differ

어원 : 라틴어 dis-(away) +
ferre(to carry, bear)

Differ는 '다르다'는 의미의 영어 동사이며, 여러분도 잘 아시는 Difference라는 명사와 연결된 동사입니다. Differ의 어원은 라틴어로 '떨어진'(away)의 의미를 가지는 접두사 'dis-'와 '(무언가를) 나르다'(to carry, bear)의 의미를 가진 'ferre'입니다. 어원을 그대로 해석하면 '무언가를 떨어진 곳으로 나르다'는 의미가 됩니다. 이제부터 약간의 상상력이 필요할 것 같습니다. A와 B가 같은 장소에 있다고 가정합니다. 잠시 후 B를 들어서 A와 멀리 떨어진 곳으로 나릅니다. A와 B가 같은 장소에 있을 때는 무언가 A와 B 사이에 동질성이 존재하는 이미지가 있지만, A와 B가 멀리 떨어져 있으면 A와 B 사이에는 이질성의 이미지가 있습니다. 이런 맥락에서 '무언가를 떨어진 곳으로 나르다'는 의미의 어원으로부터 Differ의 현재 의미인 '다르다'가 연결되는 것 같습니다.

Prefer

어원 : 라틴어 Pre-(before) +
ferre(to carry, bear)

Prefer는 많은 사람들이 알고 있듯이 '선호하다'는 의미의 영단어입니다. 어원은 라틴어로 '앞'(before)을 의미하는 접두사 'pre-'와 '(무언가를) 나르다'(to carry, bear)의 의미를 가진 'ferre'입니다. 어원을 해석하면 '무언가를 앞으로 나르다' 정도의 의미입니다. A와 B 두 개의 물건이 있다고 가정합니다. 그런데 A를 B의 앞에 옮겨 놓는 것을 상상해 보시기 바랍니다. A를 B 앞으로 나르는 이미지는 A를 B 보다 선호하는 이미지와 비슷합니다. 이러한 이미지의 연결을 통해 Prefer의 어원으로부터 '선호하다'는 의미를 연결하면 큰 무리 없이 설명이 되는 것 같습니다.

Adios! 2017

P.S. C군의 잡설은 귀동냥에 근거하여 재구성된 것이므로 사실과 다를 수 있음을 항상 유념해주세요. 🐼

송주호의 테마 클래식 11 - 크리스마스

글.
송주호 음악칼럼니스트
EBS IT운영부 선임

어느덧 연말이 되었습니다. 지난 한 해에 있었던 일들을 떠올려보며 상념에 젖기도 하지만, 막연히 연말 분위기에 들떠 마냥 즐겁게 지내는 것이 상책이 아닐까 하는 생각도 듭니다. 여기에는 인류의 죄악을 대속하기 위해 예수님께서 태어나신 크리스마스가 있기도 하니 말이죠. 어쩌면 괜히 설레는 마음은 이 크리스마스 때문일지도 모르겠습니다. 어렸을 때는 기념행사를 준비하면서 노래도 부르고 악기도 연주하고 연기도 했었는데요, 그래서인지 지금도 성탄 전야가 가까워져 오면 왠지 모를 기대감에 부풀곤 합니다.

이렇게 크리스마스를 기념하는데 클래식 음악도 빠질 수 없습니다! 지난 2000년 동안 예수님의 탄생은 중요한 음악 소재가 되어왔습니다. 최근 100년 동안에는 종교음악이 종말을 맞았다고 합니다만, 오히려 다양성의 미덕이 그 어느 때보다 가치를 얻으면서 보다 다양한 장르에서 크리스마스 음악을 만날 수 있게 되었습니다.

> 크리스마스 칸타타와 오라토리오

20세기에도 크리스마스 음악은 가사를 통해 직접적으로 표현할 수 있는 성악곡에서 많이 찾아볼 수 있습니다. 첫 곡으로 추천하는 작품은 ‘프랑스 6인조’의 일원인 아르튀르 오네게르(Arthur Honegger : 1892~1955)의 <크리스마스 칸타타>(1953)입니다. ‘프랑스 6인조’는 1920년 개인적인 친분이 있는 여섯 작곡가의 음악회에 참석했던 평론가 앙리 콜레가 붙인

이름으로, 그들은 이 이름 덕에 큰 주목을 받을 수 있었습니다. 하지만 그 일원이었던 루이 뒤레가 이듬해에 그들과 함께하기를 거부하고, 조르주 오리이 영화음악으로 진로를 변경하면서 실질적으로 여섯 작곡가가 함께 활동했던 기간은 2년이 채 안 되었죠. 프랑스 6인조는 바그너와 드뷔시 풍의 인상주의를 반대하고 감각적이고 현실적인 음악을 추구했다고는 하지만, 처음부터 공통적인 음악적 이상을 추구하기 위해 모인 것이 아니었기에 그 특징을 단정적으로 말하기는 어렵습니다.

그중 오네게르는 독일적인 형식미를 갖추고 있었는데, <크리스마스 칸타타>에서도 베토벤을 연상시키는 규범적인 면모가 많이 보입니다. 그럼에도 이전에 작곡된 오라토리오 <다윗 왕>과 <주디트>에서 보여준 오페라에 필적하는 극적 표현력은 그의 마지막 작품인 <크리스마스 칸타타>에서도 여실히 보여주고 있습니다. 첫 부분을 살펴보면, 오르간으로 저음이 깔리면서 라틴어로 ‘심연으로부터’를 부른 후 곧 밝아지면서 ‘오, 임마누엘 이어 오소서’를 프랑스로 부르고 곧 하늘에서 천사가 나타나 ‘이스라엘아, 기뻐하라’를 독일어로 부릅니다. 이렇게 세 가지 언어를 한 곡에 사용하는 것은 흔치 않은데요, 혹시 스위스 출신이라서일까요? 어쨌든 이러한 그의 작법은 언어가 내용 전달이라는 일차적인 목적을 넘어 발음 자체가 갖는 음악적 요소를 이용한다는 점에서 선구적이며, 극적인 스토리텔링과 결합되어 그 효과를 배가시킵니다.

(추천영상 : youtu.be/Vm2T5SSlCGI)

보다 가벼운 작품으로는 죄르지 오르반(György Orbán : *1947)의 <크리스마스 오라토리오>(1998)가 있습니다. 트란실바니아 출신의 헝가리 작곡가인 오르반은 누구나 공감할 수 있는 음악을 만드는 남다른 감각을 지니고 있는데요, 그의 <크리스마스 오라토리오>도 성탄의 신비를 충분히 표현하면서도, 어느 교회에서 연주되더라도 어색하지 않을 음악입니다. 그는 루마니아의 클루지-나포카 음악원에서 음악을 공부한 후 1979년에 헝가리로 이주했으며, 1982년에 부다페스트의 리스트 음악원의 작곡 교수가 되었습니다. 합창 음악에 집중하고 있는 그는, 전통적인 기도 음악과 바로크의 대위법, 그리고 재즈 어법이 가미된 독특한 음악을 작곡하고 있죠. <크리스마스 오라토리오>는 세례요한의 아버지 스가랴의 이야기부터 시작하여 수태고지, 세례요한의 설교, 동방박사, 천사와 목동, 헤롯의 사건 등을 광범위하게 다루고 있으며, 낭독을 통해 대중적인 이해를 도모하고



그림 1. 오네게르의 <크리스마스 칸타타> 연주 장면

있습니다. 비록 대본과 가사가 헝가리어로 되어있지만, 음악이 전하는 메시지는 어려움 없이 파악할 수 있을 것입니다.

> 크리스마스 오페라

미국의 미니멀리즘 작곡가인 존 애덤스(John Adams : *1947)의 오페라 <엘 니뇨>(2000)도 수태고지부터 헤롯의 학살을 피해 달아나는 장면까지 예수의 탄생의 극적인 순간들을 담고 있습니다. 영미권을 중심으로 아방가르드의 복잡성을 반대하면서 나타난 미니멀리즘 음악은, 짧은 단편이 오스티나토와 같이 반복되면서 조금씩 변화하는 진행으로 단색적인 분위기를 오래 지속시키는 효과를 갖고 있습니다. 그래서 미니멀리즘 음악이나 그 기법은 긴장감을 유지하는 영화 음악에 많이 사용되고 있습니다. 그래서인지 <엘 니뇨>에서도 미니멀리즘 음악 특유의 극적 긴장감이 예수 탄생의 긴박했던 순간들을 현장감 있게 전달합니다. 특히 이 곡은 영어로 부르는 마리아와 스페인어로 부르는 마리아, 그리고 무용수 마리아까지 3인 1역을 담당케 하여 극이 마리아에 집중되어있었습니다. 피터 셀라스 연출의 공연에서는 극의 상황을 현대로 각색한 영상이 함께 상영되었는데요, 이것도 포함하면 4인 1역이었네요. 추천영상은 예수의 탄생과 헤롯 부분입니다.

(추천영상 : youtu.be/-hCUQRWUIOc)

뮤지컬 스타일의 대중적인 오페라로 유명한 지안 카를로 메노티(Gian Carlo Menotti, 1911~2007)의 <아말과 야밤의 방문객>(1951)는 크리스마스 시즌에 세계적으로 가장 많이 공연되는 오페라 중 하나일 것입니다. 메노티는 서울올림픽조직위원회로부터 한국을 소재로 하는 오페라를 위촉받아 <시집가는 날>을 작곡하여 서울에서 초연한 인연도 갖고 있죠. 이 작품은 동방박사가 여행 중에 가난한 아말의 집에서 하룻밤을 묵게 되고, 이 과정에서 다리가 불편해서 지팡이를 짚고 다니던 아말이 기적적인 치유를 경험하면서 동방박사와 함께 길을 나선다는 내용입니다. 뉴욕에서 성탄 전야에 초연되면서 생방송으로 중계된 기획 작품으로, 유머와 극적 긴장이 적절히 가미된 명작입니다. 추천 영상은 BBC에서 2002년에 제작한 오페라 영화입니다. 먼저



그림 2. <엘 니뇨> 중 헤롯과 동방박사 장면

약 6분간 제작에 대한 소개를 한 후 본 작품이 이어집니다.

(추천영상 : youtu.be/gTUugCoR0GY)

그런데 크리스마스가 예수의 탄생과 관계없이 단지 시간적 의미만을 나타내는 작품도 있습니다. 니콜라이 림스키-코르사코프(Nicolai Rimsky-Korsakov : 1844~1908)의 오페라 <성탄 전야>(1895)가 바로 그런 작품이죠. 그는 러시아 밖에서는 색채감 있는 관현악 작품으로 잘 알려져 있지만, 러시아 안에서는 열여섯 개의 오페라로 큰 명성을 얻었습니다. <성탄 전야>의 대본은 러시아의 대문호 고골의 소설 '디칸카 근교 농장의 밤'을 기초로 하여 림스키-코르사코프가 직접 썼습니다. 이 소설은 이전에도 세 차례 정도 오페라의 소재로 사용되었는데, 그중에는 차이코프스키의 오페라 <대장장이 바쿨라>(1876)도 포함되어 있습니다. 림스키-코르사코프는 이들과 차별화하기 위해 고골의 이야기에 슬라브 신화의 요소를 가미했는데요, 나중에 이를 실수라고 말하며 후회했다고 합니다. 초연을 준비하면서 메조소프라노가 맡는 풍자적인 여왕의 무대 의상이 카트린느 2세를 연상시킨다는 이유로 공연이 취소될 위기를 맞기도 했지만, 마지막에 이 배역이 바리톤으로 바뀌면서 12월에 상트 페테르스부르크의 마린스키 극장에서 무사히 초연을 할 수 있었습니다. 하지만 자존심이 상한 작곡가는 이 공연에 참석하지 않았죠. 성탄 전야에 연인인 옥사나로부터 사랑을 얻지 못한 바쿨라는 연인이 요구한 차리차의 신발을 악마의 도움으로 손에 넣어 크리스마스 날에 전해주고, 그녀의 아버지로부터 결혼 승낙을 얻는다는 내용입니다. 림스키-코르사코프의 음악은 환상적인 이야기에 걸맞게 색채감이 뚜렷하면서도 신비로운 분위기를 갖고 있습니다. 유명한 <세헤라자데>나 <스페인 광시곡>과는 다른 모습이죠. 오페라 <황금닭>도 환상적인 설화를 소재로 하여 신비로운 음악을 들려준 것을 생각해보면, 림스키-코르사코프의 오페라는 재발견되어야 할 대상임이 분명합니다. 부리아트 국립 오페라단의 1막을 추천영상으로 골라보았습니다. 동화와 같이 환상적인 무대도 즐기시고, 2막도 있으니 이어서 보시기 바랍니다.

(추천영상 : youtu.be/osvZEsjp8Cg)

> 크리스마스 교향곡

뭐니 뭐니 해도 역시 크리스마스에는 캐럴이 제격이죠. 누구나 몇 개쯤은 기억하고 있는 캐럴은 이미 세계 만국의 언어가 되었



그림 3. <아말과 야밤의 방문객> 중 마지막 장면



그림 4. <성탄 전야> 중 1막 마지막 장면

으며, 크리스마스 음악에 단골 소재가 되고 있습니다. 물론 20세기 작곡가들에게도 예외가 아닙니다. 그중에서 가장 유명한 곡은 빅터 헬리-허친슨(Victor Hely-Hutchinson : 1901~1947)의 <캐럴 교향곡>(1929)이 아닐까 싶습니다. 그는 영국 식민지 시절 케이프 타운에서 마지막 통치자의 아들로 태어났습니다. 1922년에 케이프 타운에서 음악을 가르쳤으며, 4년 후 영국으로 돌아와 BBC에 입사하여 음악감독을 담당했죠. 1934년에 버밍엄 음대 교수가 되었으며, 10년 후에 BBC로 돌아와 세상을

떠날 때까지 음악감독으로 활동했습니다. <캐럴 교향곡>은 헬리-허친슨의 대표작으로, 1929년 9월 26일에 퀸스홀 프롬나드 콘서트에서 초연되었으며, BBC에서 생방송으로 중계되었습니다. 그리고 보니 연말 시즌에 초연되지 않은 것이 특이하네요. 제목처럼 크리스마스 캐럴을 주제로 사용하며, 네 악장이 중단 없이 연주됩니다. 1악장은 '참 반가운 성도여'(찬송가 122장)를 바흐의 코랄 전주곡 풍으로 편곡한 것이고, 2악장 스케르초는 '만백성 기뻐하여라'(찬송가 117장)입니다. 느린 3악장은 '코벤트리 캐럴'과 '저 들 밖에 한밤중에'(찬송가 123장)를, 마지막 4악장은 1악장을 다시 회상하면서 '여기 캐럴을 부르러 왔어요'가 등장합니다.

(추천영상 : youtu.be/hCC-zjoiegE)

앨런 호바네스(Alan Hovhaness : 1911~2000)의 <크리스마스 교향곡>(1981)도 기억해야 할 작품입니다. 그는 아르메니아 계의 미국 작곡가로, 작품번호가 434에 이르는 다작가였습니다. 그는 실험적이고 학구적인 사조와는 전혀 관계하지 않았으며, 전통적인 방법을 사용하여 투명하고 명료하게 작곡했습니다. 자신의 뿌리인 아르메니아와 부인의 나라인 일본의 음악에 대한 관심이 작품에 많이 반영되어있기도 합니다. 1960년에는 국악기를 사용하는 등 한국 음악에 관심을 보인 적도 있습니다. <교향곡 49번 '크리스마스 교향곡', Op. 356>은 현악 오케스트라를 위한 작품으로, 그의 다른 교향곡들과는 달리, 위촉 없이 성탄을 주제로 교향곡을 쓰고 싶다는 순수한 의도로 작곡되었습니다. 그는 이 곡에서 어린 시절에 가졌던 성탄에 대한 이미지를 표현했습니다. 초연은 5년 후인 1986년 12월 6일에 작곡가가 지휘하는 버밀리언 챔버 오케스트라에 의해 이루어졌습니다. 1악장 '하늘의 계시'는 호흡이 긴 멜로디가 그리스도의 탄생을 알립니다. 이 선율은 푸가로 발전하고, 예언의 신비를 표현한 피치카토로 끝납니다. 2악장 '천사'는 호바네스가 어린 시절 불렀던 크리스마스 멜로디에 대한 인상이 표현되어있고, 3악장 '목가'는 평화롭고 고요합니다. 제1바이올린이 높은음으로 올라가면서 하늘에서 울려 퍼지는 코러스에 합류합니다. 마지막 4악장 '별-야경이 우리에게 전해주는 밤의 이야기'는 마치 물결과 같이 성탄의 노래가 들려옵니다. 1악장처럼 푸가로 발전한 후 다시 성탄의 노래로 되돌아와 성탄의 축복을 남긴 채 공간으로 사라집니다. 이 <크리스마스 교향곡>은 다른 교향곡에 비해 보다 단순하게 작곡되었는데, 순진무구한 어린 시절의 이



그림 5. <크리스마스 교향곡>을 지휘하는 펜데레츠키

미지를 담으려는 의도 때문이라고 생각됩니다.

(추천영상 : youtu.be/WOSVr1d0ht8)

<교향곡 5번 '한국'>으로 우리에게 잘 알려진 크시슈토프 펜데레츠키(Krzysztof Penderecki : *1933)도 <교향곡 2번 '크리스마스'>(1980)를 작곡했습니다. 펜데레츠키는 1960년대 유럽의 아방가르드 음악을 리드하는 존재였으나, 1970년대에 들어서 신낭만으로 급격히 전향해 '배신자'로 불리기도 했습니다. 신낭만 어법이 자리를 잡았을 때 작곡된 <교향곡 2번>의 '크리스마스'라는 제목은 사실 이 곡을 쓰기 위해 펜을 든 첫날이 1979년 12월 24일이었다는 데서 나왔을 뿐입니다. 그리고 크리스마스 캐럴 '고요한 밤, 거룩한 밤'에서 첫 구절 '고요한 밤'에 해당하는 단 두 마디(!)를 군데군데 배치했죠. 이것은 <교향곡 5번>에서 사용된 '새야 새야보다도 짧습니다. 이렇게 짧게 인용한 이유는, '새야 새야'는 한국을 벗어나면 아무도 모르지만 '고요한 밤'은 누구나 알고 있는 선율이기 때문일 수도 있습니다. 개인적으로는 '크리스마스'를 제목으로 하는 만큼 좀 짧았으면 하는 아쉬움도 살짝 남습니다. 작곡가가 직접 지휘하는 영상을 추천영상으로 골라보았습니다.

(추천영상 : youtu.be/KgzLriv2vbg?list=PLAC28BB38CBE3A2C9)

21세기를 살아가는 클래식 음악 애호가라면, 올해 연말은 이러한 우리 시대의 언어로 노래한 크리스마스 음악을 들어보는 것은 어떨까요? 부활하시어 역시 현대를 살아가는 예수님도 새로운 시대의 새로운 음악으로 당신의 축일을 즐기실 테니 말이죠! 🎵

Blackmagic Design

| 가격 낮춘 새로운 컨버터와 DeckLink 8K Pro, Camera 4.7 업데이트 지원 발표



새롭게 낮춘 가격의 USB 전원 방식 Micro Converter 발표

Blackmagic Design이 컨버터 가격을 낮춘 USB 전원 방식의 Micro Converter를 발표했다. 이 모델은 전원 공급 장치 없이 본체만 판매해 사용자들이 기존의 전원 공급 장치를 사용할 수 있도록 했다. Micro Converter HDMI to SDI는 US\$39에, Micro Converter SDI to HDMI는 US\$45에 구입할 수 있다.

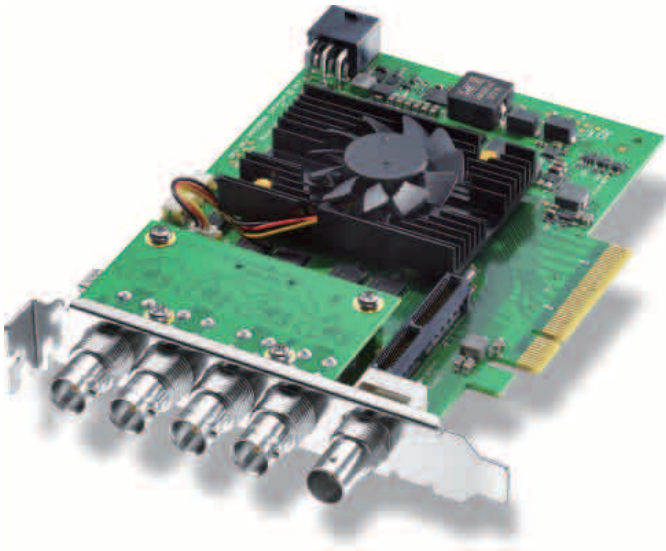
두 모델 모두 USB 전원 방식을 채택했으며 스마트폰에서 사용하는 마이크로 USB가 탑재되어 있다. 다시 말해, 사용자들이 노트북이나 대형 화면 TV 등 USB 포트가 탑재된 장비나 휴대폰 충전기에 연결해 전원을 공급할 수 있다. 110V-240V AC 전원 어댑터 옵션은 별도 구매가 가능하며 4개의 서로 다른 AC 소켓 어댑터가 포함되어 있어 사용자들이 전 세계 모든 콘센트에 연결해 사용할 수 있다. 최대 1080p60의 모든 SD 및 HD 포맷을 지원한다.

6G-SDI Mini Converter 발표

SDI에서 HDMI로 HDMI에서 SDI로 변환하는 새로운 방송급 6G-SDI 미니 컨버터 역시 발표되었다. 이번 신규 모델은 이전 3G-SDI 및 4K 모델보다 더욱 강력한 기능을 낮은 가격으로 제공한다. Mini Converter HDMI to SDI 6G는 US\$145에, Mini Converter SDI to HDMI 6G는 US\$185에 구입할 수 있다.

Mini Converter SDI to HDMI 6G 모델과 Mini Converter HDMI to SDI 6G 모델은 SDI를 HDMI로 또는 HDMI를 SDI로 최대 2160p30의 모든 포맷까지 변환 가능하다. 두 가지 모델 모두 전문가용 멀티레이트 6G-SDI를 지원하며 기존 SDI 방송 장비와도 모두 호환된다. 모델에 따라 AES/EBU 오디오 입력 또는 출력과 함께 HDMI 아날로그를 지원한다. SDI to HDMI 6G 모델은 이전 모델에서는 사용할 수 없었던 HDMI 인스턴트 락 기능과 33 포인트 3D LUT를 새롭게 지원한다.





DeckLink 8K Pro는 8/10비트 YUV 4:2:2 영상과 10/12비트 RGB 4:4:4의 캡처 재생을 지원한다. 영상은 비압축 또는 업계 표준 방송 품질인 ProRes 및 DNx 파일로 캡처할 수 있다. 8K를 초당 최대 60프레임까지 작업할 수 있으며 스테레오스코픽 3D는 12비트 RGB에서 초당 최대 60프레임의 DCI까지 모든 모드를 지원한다.

쿼드링크 12G-SDI 지원 DeckLink 8K Pro 발표

실시간 고해상도 8K 워크플로를 위한 쿼드링크 12G-SDI를 지원하는 새로운 캡처 재생 카드 DeckLink 8K Pro가 발표되었다. DeckLink 8K Pro는 SD부터 최대 8K DCI까지 모든 필름/비디오 포맷과 12비트 RGB 4:4:4를 지원할 뿐만 아니라 딥컬러를 위한 Rec. 2020, 높은 다이내믹 레인지 등의 색공간 또한 다룰 수 있다. DeckLink 8K는 또한 64채널의 오디오와 스테레오스코픽 3D, 높은 프레임 속도 등을 다룬다. DeckLink 8K Pro는 오는 1월부터 US\$645에 구입할 수 있으며, 기존 DeckLink 4K Extreme 12G의 가격을 US\$895로 낮췄다.

DeckLink 8K Pro는 최고품질의 디지털 시네마 캡처/재생 카드로 4개의 쿼드링크 멀티 레이트 지원 12G-SDI 연결을 지원하며 SD/HD/UHD/4K/8K/8K DCI 포맷으로 모두 작업이 가능하고 기존 모든 전문가용 SDI 장비와도 호환한다. 12G-SDI 연결은 또한 양방향을 지원하므로 쿼드 링크 8K의 캡처 및 재생에 사용하거나 싱글/듀얼 링크 SDI 소스를 동시에 캡처/재생할 수도 있다.



Micro Studio Camera 4K는 이제 카메라 확장 포트의 VISCA를 통해 PTZ 통신 기능을 지원하게 되었고, S.Bus 원격제어 명령어 추가로 프레임 레이트 설정, 자동 초점 기능 On/Off, 녹화 시작/정지 명령이 가능해졌다.

Micro Studio 및 Micro Cinema Camera를 위한

Camera 4.7 업데이트 발표

이번 업데이트를 통해 새로운 비디오 포맷, 대폭 향상된 센서 성능, 신규 게인 설정, SDI를 통한 RAW 출력, 카메라 원격 운영을 위한 새로운 제어 옵션 등을 추가할 수 있다.

Blackmagic Camera 4.7 업데이트를 통해 초당 50/59.94/60 프레임을 지원하는 새로운 720p 포맷을 추가할 수 있다. 720p는 유럽과 미국 방송국의 HD 표준이기 때문에 720p로 작업하는 방송국에서 비디오를 바로 방송할 수 있으며, 이뿐만 아니라 높은 프레임 레이트를 사용해 스포츠처럼 움직임이 빠른 영상을 화질이 선명한 슬로우 모션으로 캡처할 수 있다.

Micro Studio Camera 4K의 카메라 센서 노출 성능을 향상시켜 2 스톱의 밝기를 카메라 기본 감도에 추가하며, SDI를 통해 풀 RAW 영상을 출력할 수 있어 고화질의 12비트 카메라 센서 데이터를 SDI를 통해 후반 제작 과정에서 사용할 수 있게 되었다.

DJI

| 효율적 드론 운용 위한 통합 드론 관리 솔루션 '플라이트 허브' 발표



업계 최초 온라인 기반의 기업용 통합 소프트웨어

DJI가 기업과 드론 서비스 제공업체의 효율적 드론 운용 관리를 도울 통합 관리 소프트웨어 솔루션 '플라이트 허브(Flight Hub)'를 11월 7일 발표했다.

DJI는 미주 콜로라도 덴버에서 열리는 에어웍스(AirWorks) 콘퍼런스에서 이와 같은 솔루션을 발표하며 '플라이트 허브'가 상업적 드론 시장에서 실시간 드론 비행 관리와 비행 데이터를 하나의 플랫폼을 이용해 안정적으로 관리할 수 있는 서비스라고 설명했다. '에어웍스 콘퍼런스'는 DJI 주최의 행사로 다양한 산업에서 드론을 이용하는 관계자들을 모시고 무인항공기와 산업의 가능성 확장을 도모하고자 개최된 연례행사다.

실시간 원격 모니터링을 통한 빠르고 정확한 의사결정

'플라이트 허브'는 서로 떨어진 지역에서 전달되는 고화질 항공 영상 및 비행 정보를 일원화해 조직 내의 커뮤니케이션을 돕는다. 사용자는 행정, 캡틴, 파일럿으로 수직적인 시스템 관리를 하거나, 클라이언트·위치·미션별로 정보를 분류할 수 있어 효율적인 팀 및 자원 관리가 가능하다.

해당 소프트웨어는 드론을 사용하는 기업의 빠르고 정확한 의사 결정을 위해 '맵 뷰'와 '라이브 모드(Real-time view)'를 통해 원격 측정과 카메라·센서 데이터 상태를 표시한다.

‘맵 뷰’는 등록된 드론의 비행 상태를 지도상에 표시해 동시에 비행 중인 기체와 팀간의 조율을 쉽게 돕는다. 또한 DJI의 지오펜싱 시스템이 표시돼 드론이 비행하고 있는 지역에 대한 최신 비행 규제 정보를 파악할 수 있다.

‘라이브 모드’를 사용하면 현장에서 떨어진 직원들이 각기 다른 지역에서 비행 중인 최대 4대의 드론이 촬영하는 실시간 영상을 받아볼 수 있다. 1분 1초가 중요한 민감한 프로젝트에서 현장에 파견된 직원이 정보를 전달하기 위해 걸리는 시간과 인력을 현저히 줄여줄 것으로 예상된다.

언제 어디서나 안전한 데이터 접근

‘플라이트 허브’는 드론의 비행 데이터를 안전하게 저장하고 동기화하는 기능들을 포함하고 있다. 쉽게 말해 과거 비행 기록에 대한 데이터 베이스가 자동으로 생성되기 때문에 통계 분석 등 정확한 정보 관리가 가능하다. ‘플라이트 허브’는 아마존 웹 서비스(이하 AWS) 서버를 통해 클라우드와 연동되며 이러한 절차는 정보보호 관련 국제 인증인 SOC2 AICPA 기준에 맞춰 사전에 평가가 진행됐다. 향후에는 AWS 외 다른 클라우드 서버와 연동시킬 수 있는 옵션이 제공될 예정이다.

미디어 라이브러리에서는 DJI 파일럿 앱에 있는 사진과 동영상을 SD카드를 이용해 일일이 옮길 필요 없이 자동으로 전송되어 시간을 절약할 수 있다. ‘플라이트 허브’는 웹브라우저에서 접속할 수 있으며 모든 비행 및 촬영 정보는 DJI 파일럿 앱이나 DJI 크리스탈 스카이 모니터에서 안전하게 전송된다. 산업용 기체인 DJI 매트리스 200(M200) 시리즈, 매빅 Pro, 팬텀 4 시리즈, 인스파이어 2와 호환이 가능하다.



가격 및 출시 정보

‘플라이트 허브’는 11월 7일부터 DJI 온라인 스토어에서 기업 고객들을 상대로 구독 형태의 서비스를 시작했다. ‘플라이트 허브’는 ▲최대 5대의 드론을 등록하고 ‘라이브 모드’를 제외한 모든 기능을 사용하는 ‘베이식 패키지’를 월 99달러 ▲최대 10대의 드론을 등록하고 라이브 모드를 포함한 모든 기능을 사용하는 ‘어드밴스드 패키지’를 월 299달러 ▲10대 이상의 드론을 등록하고 출시에 맞춰 AWS가 아닌 다른 클라우드 계정으로 데이터를 동기화시킬 수 있는 ‘엔터프라이즈 플랜(가격 개별 문의)’을 제공한다.

DJI는 신청자에 한해 11월 14일부터 한 달간 ‘플라이트 허브’ 중 ‘베이식 패키지’를 무료로 체험해 볼 수 있는 베타 서비스를 제공하고 있다. 또한 예약 구매를 한 소비자에게는 베타 기간이 끝나면 바로 계정을 활성화할 수 있는 혜택이 주어진다. 신청은 www.dji.com/flighthub에서 가능하다.

(주)고일

| LiveU 세미나에서 4K HEVC 라이브스트리밍을 만나다

(주)고일이 지난 11월 3일 충무로 남학당에서 LiveU 세미나를 개최했다. 진행은 LiveU의 Customer & Tech. Development Chief Manager인 Michael Genkin이 맡았으며, Michael Genkin은 현재 APAC 지역 고객관리 및 기술총괄로 각종 이슈 대응 중으로, 국내 LiveU 장비의 Advanced 모듈 업그레이드를 직접 진행한 만큼 국내 시장에 대한 이해가 높았다.

LiveU는 14년 브라질 월드컵, 15년 영국총리 선거, 16년 브라질 올림픽에도 사용되는 등 세계적인 큰 이벤트에서 LiveU의 라이브 스트리밍 기술을 입증하였다. 그만큼 평창올림픽을 앞둔 시점에서, LiveU에 대한 높은 기대감과 열기가 뜨거웠다. 이번 세미나는 LiveU 제품에서 가장 높은 급인 LU600을 중심으로 진행되었는데, 특히 이번 세미나의 가장 큰 이슈는 LU600을 HEVC로 업그레이드가 가능하다는 점이었다.



단순 S/W 업데이트가 아닌, H/W가 교체되는 업그레이드로 낮은 비트레이트에서 동일한 비디오 화질을 제공하여 셀룰러 데이터를 절약할 수 있으며, 고품질의 비디오를 제공하고 최대 20Mbps 실시간 비디오 전송 등 최대 100kbps의 매우 낮은 대역폭에서 안정적인 비디오를 전송할 수 있다. 통신사별 2개의 주파수를 동시 지원하는 LTE advanced 모뎀 8개가 탑재되어 있고, 외장형 장거리 안테나인 Xtender를 통한 네트워크 안정성 추가확보(총 14개의 LTE 망 본딩)가 가능하다. 내장형 배터리로 4시간까지 송출 가능한 만큼 다른 제품에 비해 편의





성을 높였다고 한다. 여기에 로밍용 듀얼심 모듈 및 Video Return 적용예정(2017, Q1)으로 지속적으로 개발 및 업데이트가 될 예정이라 밝혔다.

현재 LiveU는 MNG 장비 전 세계 시장의 점유율을 70% 가까이 확보하고 있으며, 전 세계 라이브 스트리밍 업계를 선도하고 있다. Michael Genkin은 “LiveU의 모토와 철학은 모두 ‘안정성’에 초점을 두고 있으며, MNG 시장을 선도하는 것 또한, LiveU가 생방송 기술의 기본인 ‘안정성’ 확보에 최우선순위를 두었기 때문이다. 최근 LTE Advanced 모듈 업그레이드 및 Xtender 확장형 안테나 개발 등이 이를 반증하고 있으며, 이로 인해 LiveU를 통해서만이 최고의 안정성이 제공된다는 것을 소비자들도 이미 인지하고 있다.”고 밝혔다. 또한, “현시점에서 LiveU의 기술은 위와 같이 안정성을 통하여 확보된 영상콘텐츠를 더욱 많은 고객에게 다양한 방법으로 통합분배 및 제공하는 쪽에 초점을 두고 있으며, Metadata 통합을 통한 글로벌 콘텐츠 공유를 목표로 두고 있다. LiveU는 언제나 ‘세계 최초’ 보다는 세계 최고의 기술을 제공할 것임을 약속드리는 바이다.”라고 전했다.



(주)사운드솔루션

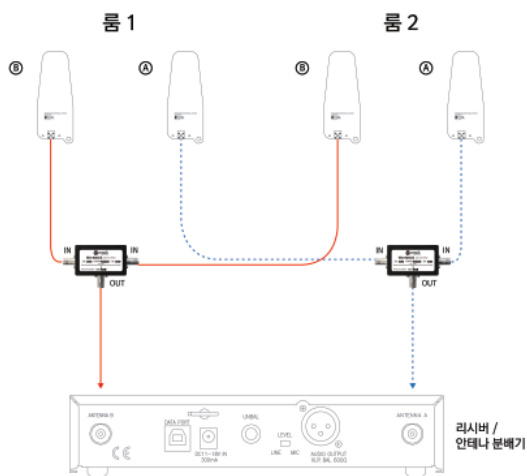
| WA-900CS 무선마이크용 패시브 컴바이너 / 스플리터 판매

(주)사운드솔루션은 자체 개발한 무선마이크용 900MHz 비면허 대역 전용의 WA-900 무지향성/단일 지향성 안테나, WA-900AB 라인 부스터 판매에 이어, 12월부터는 무선마이크용 패시브 컴바이너/스플리터 WA-900CS를 판매한다.

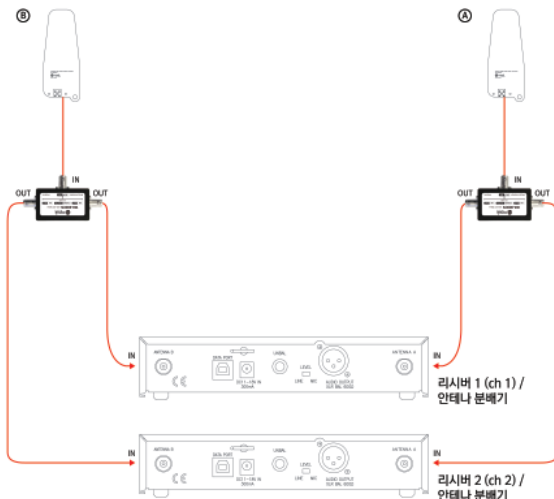
컴바이너는 2개의 외부 안테나를 동시에 입력하여 하나의 출력 신호로 보내는 역할을 하며, 스플리터는 1개의 외부 안테나를 입력하여 신호를 두 개로 출력하는 제품이다. 900MHz 대역에 특화된 이번 제품 개발로 900MHz 대역의 전용 안테나와 라인 부스터에 이어 WA-900CS 컴바이너/스플리터 판매에 의해, 월등한 품질의 900MHz 대역 무선마이크 주변 기기의 라인업이 구성됐으며, 지금까지 무선마이크 시스템 설치 시에 유연하게 대처가 되지 않았던 환경에서 이 제품을 통해 적절하게 사용할 수 있게 되었다.



<설치 사용 예>



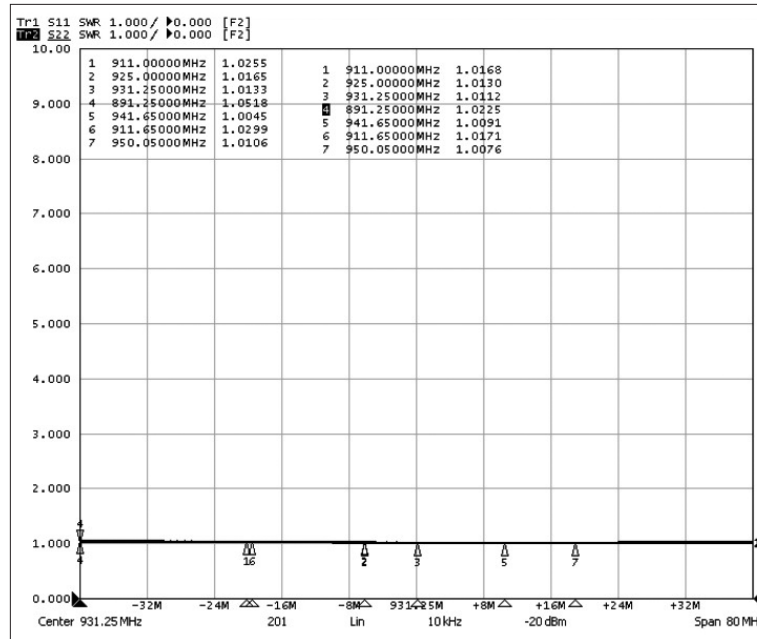
컴바이너 사용, 파티션으로 구분된 룸 등



스플리터 사용, 한 곳에서 2CH 이상 사용 시

이 제품에는 수동소자 회로를 사용하여 균일한 RF 시그널 분배를 하며 낮은 NF(Noise Figure) 특성으로 신호대 잡음비(SNR)가 개선되어 신호 왜곡을 최소화 하였다. 또한, 액티브 안테나로 전원 공급을 위해 리시버에서 출력되는 DC 전원을 위한 마이크로 스트립 회로(Microstrip circuitry)는 모든 포트를 통해 DC 전류가 통과되는 기능을 갖추고 있다. 알루미늄 재질의 하우징은 제품 내구성이 뛰어나고 50Ω 임피던스와 리턴 로스가 거의 없는 1.01의 뛰어난 입출력 VSWR값, 3dB의 낮은 삽입 손실은 무선마이크 시스템 구축에 뛰어난 성능을 발휘한다.

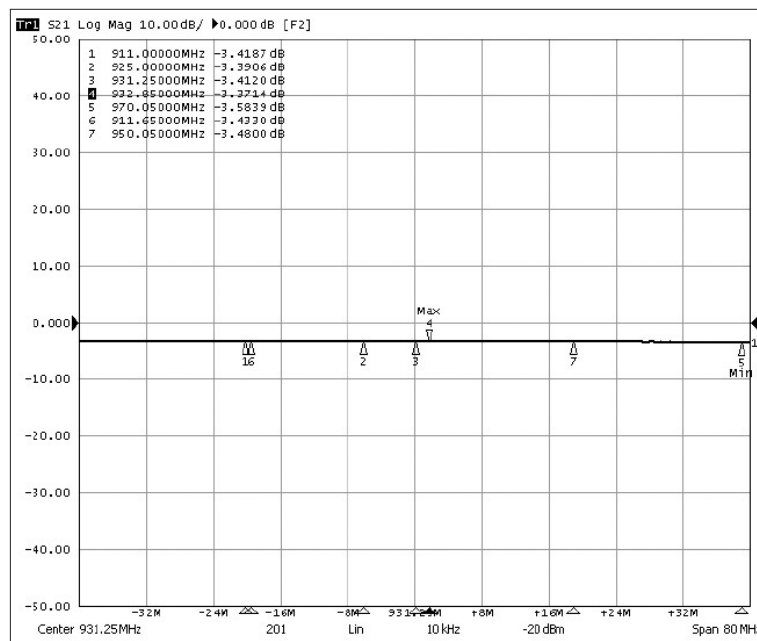
뛰어난 입출력 VSWR 성능



입출력 VSWR 측정값 (1.01@931.250MHz)

VSWR(Voltage Standing Wave Ratio)은 '정재파비'의 의미로 진행파에 대해 반사가 전혀 없다면 정재파도 없기에 비율은 1이 되어 최상의 값을 나타낸다. 예를 들어 무선마이크 안테나의 VSWR값이 낮을수록 우수한 성능의 안테나이고 VSWR 값이 많을수록 안테나의 성능은 떨어진다고 할 수 있다.

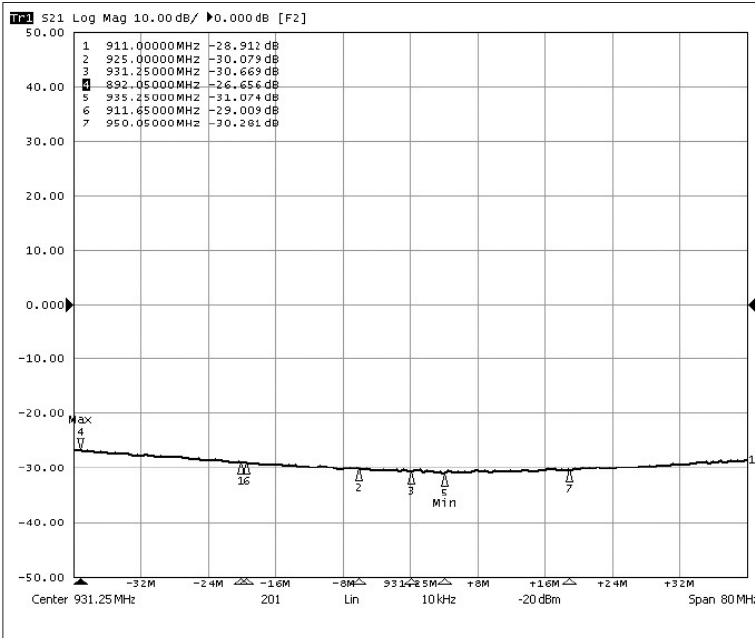
낮은 삽입 손실



Insertion Loss (-3.41dB@931.250MHz)

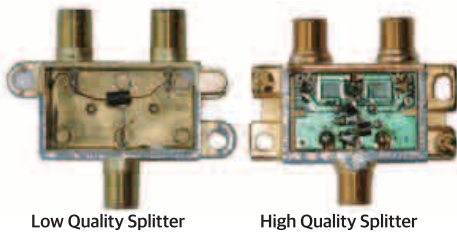
스플리터의 기본적 삽입 손실(Insertion Loss)은 $IL=10\log(1/N-Way)$ 에 따라 '2Way=3.01dB, 3Way=4.77dB, 4Way=6.02dB, 6Way=7.78dB, 8Way=9.03dB, ...'의 손실을 가져온다.

뛰어난 차폐 효과



Isolation (-30dB@931.250MHz)

Isolation은 제품의 차폐 효과를 나타내며 RF 포워드 개념인 S21(1번에서 2번으로 가는 감쇠를 측정)를 측정한다. -30dB의 수치는 뛰어난 차폐를 의미하며 일반적인 콤바이너/스플리터 제품의 Isolation은 -20dB이다.



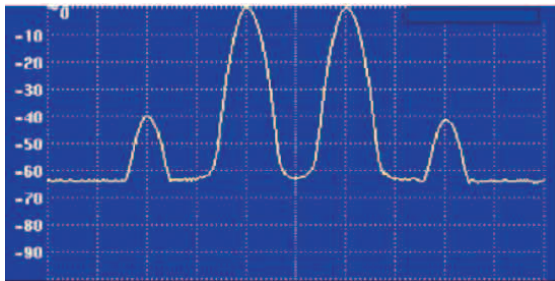
* 인터넷 www.flukenetworks.com 발취

그동안 무선마이크용 콤바이너/스플리터는 외국산 제품이 판매되었고 주파수 대역도 900MHz 미만으로 전용 대역이 아닌 10~2000MHz 대역 또는 그 이상의 제품을 현장에서 사용하는 사례가 많았다. 특히, 일부 제품의 경우 성능이나 임피던스 등을 고려하지 않은 저품질의 제품이나 TV 또는 CCTV용으로 사용하는 75Ω 계열의 제품을 사용하여 무선마이크의 혼간섭 또는 품질 저하를 가져오는 원인이 되기도 했다.

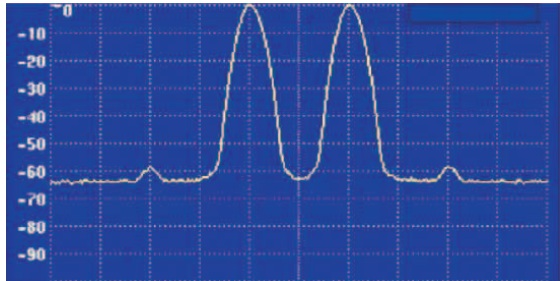
한 개의 대형 회의실을 파티션 분리하거나 분리된 룸을 다시 한 개의 룸으로 통합하여 사용하는 곳과 같이 각 룸마다 안테나가 설치되어 있는 경우에는 안테나 수만큼 모든 케이블을 안테나 분배기에 연결하였다. 또한, 추가되는 1개의 무선마이크로 인해 부득이 고가의 안테나 분배기를 사용하는 경우가 있었지만 WA-900CS 무선마이크용 콤바이너/스플리터를 사용함으로써 비용 절감은 물론 변화하는 무선마이크 시스템 환경에서 유연하게 대응할 수 있다는 점이 이 제품의 매력이다.

(주)사운드솔루션 조재우 부장은 무선마이크의 끊김이나 노이즈가 없는 무선마이크 환경을 만들기 위한 조건과 2계통 이상의 제품 출시에 대한 질문에 대해서, “자유공간 상에서 안테나에 고주파 전류가 흐르면 주변에 자계와 전계가 발생하며, 이 전파의 상태는 반사, 회절, 간섭 등의 영향을 받게 되고 무선마이크를 주로 사용하는 시가지, 건물 내에서는 직접파와 간접파가 혼재하기에 안테나의 위치 관계와 주변의 상황에 의해 수신 상태가 변하는데 이 때에 무선마이크와 같은 통신 에러의 원인으로 노이즈와 간섭을 일으킨다.”고 말했다.

또한, “회로적으로는 12.5MHz라는 할당된 공간과 ‘상호변조 왜곡(interference)’에 의해 수십 개 채널을 동시에 사용할 수 없으며, 일부 무선마이크 제조나 판매업체가 25kHz 주파수 간격 조정을 마치 수동으로 조정하면 수십 개 채널을 동시에 사용할 수 있는 것처럼 잘못알리고 있다”고 지적했다.



'상호 변조 왜곡' 현상 발생



그룹 지정에 의해 '상호 변조 왜곡' 현상 방지

이어, “자연계의 노이즈는 막을 수는 없지만 보다 좋은 수신을 하기 위해서 ① 다른 무선기나 주변 전자기에서 노이즈가 발생하는지 확인하고 이러한 노이즈 원인을 제거하거나 없는 조건이어야 하고, ② 근본적으로는 제조사가 정한 그룹별로 채널을 설정하여 사용하거나, ③ 스펙트럼 아날라이저 등의 기기를 통해 간섭 주파수를 회피 조정해야 한다”고 말했다.

더불어 무선마이크 시스템 설치 시에는 “차폐가 잘 되고 성능 좋은 케이블을 포함한 무선마이크 기기와의 임피던스 정합과 함께 사용자가 사용하는 무선마이크 주파수에 적합한 안테나 사용은 필수”라고 강조했다.

그는 “시중에 판매되고 있는 국내외 브랜드의 무선마이크용 안테나를 측정한 결과, 900MHz 대역 안테나라고 판매되는 제품이 스펙에 들어오지 않아 700MHz 또는 1.4GHz 대역에 맞거나 심지어는 VSWR(Return loss) 값이 너무나 높아 안테나로써는 도저히 사용할 수 없는 안테나도 있었다”라고 하면서, “여러 측정을 통해 증명이 되었지만, 좋은 송수신을 하기 위해서는 사용하는 주파수에 맞는 성능 좋은 안테나 사용이 최고의 결과를 얻을 수 있었다”라고 말했다.

2계통 이상의 제품 판매에 대해서는 “통상적으로 삽입 손실(Insertion Loss)은 $IL=10\log(1/N\text{-Way})$ 공식에 따라 2Way=3.01dB, 3Way=4.77dB, 4Way=6.02dB...의 손실을 가져오기에 무선마이크 사용 환경에 따라 제품을 판매하겠다”고 밝히고, 컴바이너/스플리터에 많은 입출력 단자가 있거나, 케이블 선로에 컴바이너/스플리터를 많이 사용할 경우에는 신호 손실을 고려하여 시스템을 구축해야 한다고 말했다.

한편, WA-900CS 컴바이너/스플리터의 외관은 알루미늄 재질로 CNC 가공되어 깨끗하고 매끈하게 인클로저 마감되었으며, 타사 제품과 같이 플라스틱 또는 스틸이 들어간 외관이 아니어서 냉각 효과도 뛰어나다. 대형 홀이나 학교 강당, 종교시설 등 RF 무선마이크를 사용하는 환경에서 안정성을 발휘하며 유용하게 사용할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

WA-900CS 제품의 주요 특징

- 900MHz 대역 전용의 스플리터/컴바이너
- 수동소자 회로에 의한 균일한 RF 신호 분배
- 낮은 NF (Noise Figure) 특성으로 신호 왜곡을 최소화
- DC 바이패스 회로
- 안테나를 혼합하거나 분배 환경에서 유연한 대처 가능
- 알루미늄 CNC 가공에 의한 깨끗한 하우징과 냉각 효과
- 혹독한 환경에서도 사용할 수 있는 내구성과 품질 보증

WA-900CS 제품 제원

- 회로 설계 : Microstrip passes DC Current thru all ports
- 사용 주파수 : 925~937.5MHz
- 커넥터 타입 및 임피던스 : BNC, 50Ω
- VSWR(전압 정재파비, Excellent VSWR) : 1.01
- 차폐 효과(High Port to Port Isolation) : -30dB
- 낮은 삽입 손실(Low Insertion Loss) : 3.4dB 이하
- 소비 전력 : 20mA
- 외관 : 알루미늄, 블랙 페인팅
- 크기(W×H×D) 및 무게 : 600×21×36mm, 100g

제품 문의 | ㈜사운드솔루션 담당 : 02-2168-4572, 조재우 부장

(주)사운드솔루션

| TRANTEC S4.10, S4.04 무선마이크 출시



S4.10-RX2 (랙용, 듀얼 채널)

TOA와 TRANTEC 무선마이크를 공식 수입하고 있는 (주)사운드솔루션은 최적화된 PLL 신시사이저 방식과 다이버시티 튜너를 채용하고 가격 대비 성능이 우수한 신제품 S4.10 시리즈 무선마이크 3종과 S4.04 무선마이크를 판매한다고 밝혔다. 이 제품은 다이내믹형 마이크 유닛과 컨슈머는 물론 업무용 음향 시스템에 사용하는 비면허 무선기기 주파수인 925~937.50MHz 대역으로 설계되어 보컬과 스피치 용도로 적합하다.

세계적인 음향기기 제조회사인 TOA는 1934년 일본 고베(神戸)에서 창업되었으며 1935년에는 설장에서 카본을 추출한 카본 마이크 제조를 시작으로 앰프, 스피커, 전관방송 시스템을 생산하기 시작했다. 우리나라에서 제대로 된 프로형 음향기기와 전기용품안전 인증 제도가 없었던 시절에 일본에서 들어온 TOA 음향기기는 우리나라에서 초기 프로 음향기기와 전관방송 제품을 개발하는데 기초가 되었고 현재도 우리나라에서 판매되는 일부 제품과 무선마이크용 벽부형 안테나의 T자 외형은 TOA의 벽부형 안테나 디자인을 사용한 것으로 알려져 있다.

듀얼, 싱글 채널 제품의 4종류 라인업 구성으로 다채널 동시 사용

TRANTEC는 영국에서 시작된 브랜드로 30여 년간 무선마이크 분야를 개척해 왔다. 무선마이크를 비롯한 오디오 제품은 일본 TOA에서 직접 기획 개발과 설계되고 있으며, 주요 부품은 신뢰성 있는 일본산 부품을 사용함으로써 장시간 사용에도 고장률이 적다.

TRANTEC 무선마이크는 오랜 전통과 기술을 물려받은 높은 품질을 얻을 수 있도록 오랜 기간에 걸쳐 튜닝되어 높은 퀄리티로 완성되었으며, 다양한 공간에서 높은 안정성과 깨끗한 음질 성능을 발휘한다. 게다가 (주)사운드솔루션이 그동안 판매하고 있는 TRANTEC 무선마이크 시리즈는 영국 및 유럽, 미국에서 연극공연의 시어터와 뮤지컬 현장은 물론 방송 등에서 다양하게 사용되고 있으며 핸드헬드와 벨트팩(리발리어), 헤드온(Headworn) 세트 등으로 구성되어 사용 목적과 예산에 따라 다양한 제품을 선택할 수 있도록 라인업이 이루어져 있다.

다양한 제품 라인업과 기능

이번에 TRANTEC에서 출시한 S4.10 제품은 랙에도 장착할 수 있는 싱글 1채널용과 듀얼 2채널용, 일반 데스크용으로 구성되었고, S4.04 제품은 일반 데스크용으로 구성되었다.

구분	랙 장착용		데스크용	
모델명 (리시버)	S4.10-RX2	S4.10-RX1	S4.10-RXA	S4.04-RX
채널 (튜너)	듀얼(더블)	싱글	싱글	싱글
전환 가능 채널	16채널	16채널	16채널	4채널
동시 사용 채널*	8채널	8채널	8채널	4채널
외부 안테나 분배기	사용	사용	사용	불가능

* 사용 환경에 따라 증감할 수 있음.

TOA는 80년 전통의 음향 전문회사로서의 향상된 음질과 RF 다이버시티, 더블 슈퍼헤테로다인 수신 방식을 채용하여 명료한 음성 전달과 흡입력은 물론 수신 사각 지역을 없애 안정성이 향상된 신호를 수신함으로써 끊임 없는 멀티채널을 구성할 수 있다. 특히 비면허 무선기기 대역인 925~937.5MHz 대역임에도 S4.10 제품은 최대 8채널까지 동시 운용할 수 있는 안정성을 갖고 있다.

AA 1.5V 알카라인 건전지로 10시간 이상 지속 사용이 매력

핸드헬드와 벨트팩을 구동하는 전원은 시장에서 쉽게 구매할 수 있는 AA 1.5V 건전지 1개를 사용하여 경제적인 비용의 절감을 가져왔으며, 이에 따른 제품의 경량화는 마이크를 쥐고 사용하는 무선 환경에서 무게에 따른 피로감을 느낄 수 없을 정도로 가벼워 장시간 사용에 무리가 따르지 않는다. 게다가 새롭게 설계된 전원 회로를 통해 최대 10시간까지 연속 사용할 수 있어 행사 중간에 건전지를 교환하지 않아도 된다.

S4.10과 S4.04 시리즈 제품은 기본 기능으로 시인성이 좋은 인디게이트(표시등), 적외선(IR) 싱크와 수동 채널 설정, 채널 스캔 기능, 배터리 경보 표시 등의 기능을 제공하고 있으며, 라벨리어(벨트팩)에는 마이크 연결과 악기 연결을 위한 레벨 전환 스위치가 있어 사용 환경에 따라 간단하게 변경할 수 있다.



S4.10-RX1 (랙용, 싱글 채널)



노이즈를 최소화하는 압신기 회로

TRANTEC 무선마이크는 원음을 충실히 재현하고 주변 노이즈의 영향을 최소화하는 압신기 회로가 내장되어 있다. 압신(Companding)은 압축(Compressing)과 신장(Expanding)의 합성어로 낮은 레벨 음성신호가 전송될 때와 아무런 신호가 없을 때 발생하는 잡음을 감소시키기 위한 회로이다.

FM 변조 방식의 아날로그 무선마이크에 디지털 회로라는 용어가 생소할 수 있겠지만, 일반적인 전자 회로에서는 A/D와 D/A 변환 과정을 거쳐야만 음성 신호를 인간의 귀로 들을 수 있게 된다. 이때 아날로그 신호를 디지털 신호로 변화하기 위해서는 PCM의 기본 원리인 '표본화-양자화-부호화' 과정을 거치며 PCM은 이 디지털화를 아날로그 신호의 시간과 진폭의 양쪽에 적용한 전송 방식을 말한다. 즉, 동일한 시간 간격마다 신호의 진폭을 읽고(표본화), 그 값을 산술적인 값으로 표현(양자화)하고, 이 값을 펄스 부호로 표시하는 과정(부호화)이 PCM 과정이다.

그러나 표본화에 의해 얻은 PCM 신호를 양자화하는 과정에서 잡음이나 왜곡이 발생하게 되는데, 이를 양자화 잡음이라고 하며 오디오 품질 저하의 원인이 된다.

양자화 및 채널 잡음 감소화에 의한 전송 효율 향상을 위한 선형 양자화기와 압신기를 사용하면 비선형 양자화기만큼의 효과를 얻을 수 있고 SNR을 향상할 수 있다. 즉, 송신 측에 신호의 진폭을 압축하는 압축기(Compressor) 회로를 두고, 역으로 수신 측에는 신장하는 신장기(Expander) 회로를 구성함으로써 송신 측은 정보 신호의 큰 진폭을 무선마이크 전송 간에 아무런 신호가 없을 때 발생하는 잡음을 감소시킬 수 있다. 단, 압신기는 SN비를 높일 수 있지만, 부품 가격이 비싼 이유로 일반적인 중저가의 무선마이크에서는 사용하지 않는 것으로 알려져 있다.

제품 특징

TRANTEC 무선마이크에는 최적화된 PLL 신시사이저가 주의 온도 또는 전압 변동에 따라 진동 주파수 변이를 최소화하며, TRANTEC만의 집적화된 기술은 1개의 AA 알카라인 건전지로 10시간 이상을 사용할 수 있어 장시간 무선마이크를 사용하는 음향 현장에서 안심하고 사용할 수 있다.

또한, 고속 채널 스캔과 수동 채널 설정은 물론, 적외선(IR) 싱크 자동 채널 설정은 리시버의 IR 포트를 통해 핸들헬드 또는 벨트팩 송신기의 채널 번호를 동기화함으로써 채널 주파수를 손쉽게 설정하고 전송할 수 있다.

주요 특징

- 8채널 동시 사용 (S4.10 랙용 기준)*
- AA 1.5V 알카라인 건전지 1개로 10시간 사용*
- 지정된 채널 번호 설정만으로 간단 조작 및 사용
- 주변의 사용하지 않는 채널을 자동으로 검색하는 채널 스캔 기능

- 수동 채널 번호 설정
- 리시버에 설정된 채널 번호를 마이크에 송신하여 효율적으로 자동 설정하는 적외선 통신 기능
- 튜너와 무선마이크에 시인성이 확보된 인디게이터
- 밸런스드 XLR 잭과 언밸런스드 AF 출력
- 배터리 경보 표시
- 스quelch(Squelch): 톤(Tone), 캐리어(Carrier), 노이즈(Noise) SQ
- 향균 처리와 내구성이 강한 ABS 수지 재질로 구성된 튜너와 마이크 외관
- 피로감이 없는 무게(건전지 포함): 핸드헬드 245g, 벨트팩 85g
- AC-DC 전원 어댑터, 마이크 홀더 및 벨트팩용 스크류 드라이버 기본 제공
- * 사용 환경에 따라 증감할 수 있음.

주요 사양

사양	S4.10, S4.04 시스템	
변조	와이어밴드 FM	
임피던스	50Ω	
파일럿 톤	32.768kHz	
고조파 왜율	< 1% @1kHz	
다이내믹 레인지	> 96dB	
발전 방식	PLL 신시사이저	
사양	핸드헬드 마이크	벨트팩 마이크
RF 출력	10mW	10mW
오디오 주파수 응답	80 ~ 15,000Hz	50 ~ 15,000Hz
오디오 입력 레벨	140 dB SPL(최대)	-6dBV (최대, 게인 0dB)
사용 마이크	단일지향성 다이내믹형	무지향성
크기	250 x φ 55mm	62(W) x 100(H) x 25(D) mm
무게 (건전지 포함)	245g	85g
사양	S4.10 랙용 리시버	S4.10 데스크용 리시버
감도	45dBA S/N에서 10uV	
수신 방식	더블 슈퍼헤테로다인 수신기 double superheterodyne receiver	
다이버시티 방식	안테나 다이버시티	
스quelch	톤(Tone), 캐리어(Carrier), 노이즈(Noise) SQ	
오디오 주파수 응답	50 ~ 15,000Hz	
오디오 출력 레벨 (최대)	밸런스(XLR): -16dBu, 언밸런스(1/4" 잭): 10dBu	
크기 (ANT 제외)	210(W) x 44(H) x 202(D)mm	215(W) x 39(H) x 102(D)mm
무게	720g(듀얼), 680g(싱글)	480g(싱글)

제품 문의 | ㈜사운드솔루션 담당: 02-2168-4532, 강성길 부장

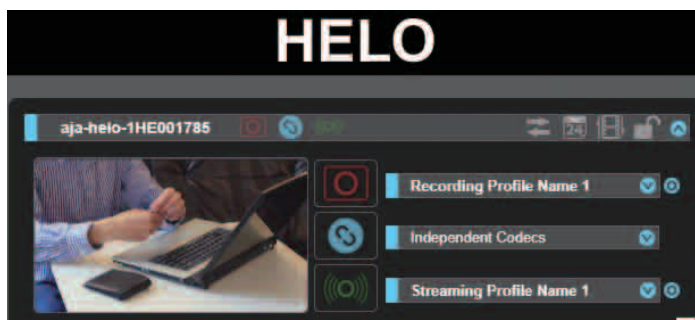
AJA

| 모니터링 및 오디오 딜레이, 아날로그 오디오 레벨 기능이 추가된 스트리밍 레코더, HELO 2.0

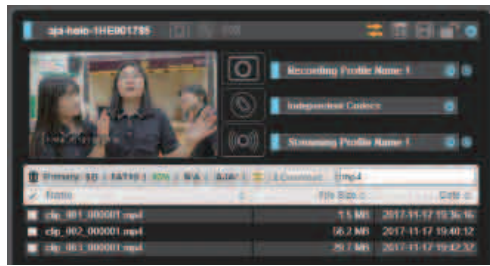


인터넷 방송을 위한 스트리밍 인코더와 H.264 고화질 HD 레코더가 하나로 합쳐진 AJA의 히트작인 HELO의 새로운 펌웨어 버전이 출시되었다. 아직 출시된 지 1년도 안되었으며 지난 8월 1.1 펌웨어 발표 후 이번에 다시 2.0 펌웨어로 업데이트되어 다양하고 막강한 기능이 추가되었다.

웹 UI에서 비디오 모니터링



가장 크게 바뀐 점은 웹 UI 상에서의 비디오 인풋을 모니터링할 수 있다는 점이다. 장비의 원활한 동작을 위해 풀프레임이 아닌 낮은 해상도/프레임의 프리뷰 화면이 제공된다. 이로써 비디오 정상 입력 여부를 별도의 외부 프리뷰 모니터를 사용하지 않아도 웹 UI를 통해 직접 확인이 가능하다. 단 RTSP 스트리밍 시에는 반드시 클라이언트가 연결되어 있어야 한다.

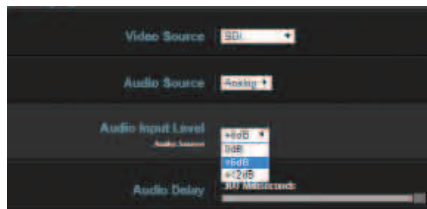
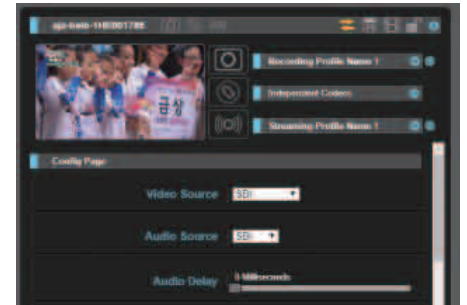


웹UI에서 레코딩 파일 다운로드 및 삭제

Ki Pro처럼 USB 등의 저장장치에 기록된 파일을 웹 UI에서 직접 다운로드 받을 수 있게 되었다. 또한 녹화된 파일을 삭제하는 것도 가능하다. 따라서 HELO를 원격지에 설치한 후 웹 브라우저를 통해 레코딩, 스트리밍, 파일 관리, 스케줄 관리 등을 한꺼번에 컨트롤할 수 있다. 또한 필터 검색 기능이 있어서 파일찾기도 한결 수월하다.

오디오 딜레이 추가

인터넷 방송의 고질적인 문제인 오디오 싱크 문제(오디오가 영상보다 더 빨리 나오는 현상)를 해결하기 위한 오디오 딜레이 기능이 추가되었다. 그동안 오디오 딜레이만을 위해 별도의 장비를 사용하거나 디지털 오디오 믹서를 써야만 했던 불편함을 해결할 수 있게 되었으며 0.001초(밀리초) 단위로 최대 0.3초(300밀리초)까지 설정 가능하다.

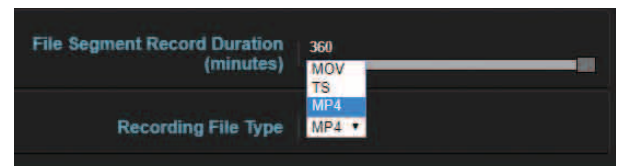


아날로그 오디오 레벨 조절 가능

별도의 오디오 믹서나 장비 등을 사용하는 경우 HELO 자체에서 직접 오디오 레벨을 조절할 수 있다. 원격지에서 HELO를 관리하는 경우 비디오 소스뿐만 아니라 오디오 소스에 대한 레벨 조정까지 가능하게 되어 완벽한 원격 컨트롤을 할 수 있다.

MP4 및 MOV 파일 레코딩 시간 증가

HELO는 H.264 코덱을 MOV, TS, MP4 3가지 확장자로 레코딩이 가능한데 기존에는 MOV, MP4의 경우 1시간씩 파일이 나누었고 TS의 경우에만 6시간(360분) 단위로 파일이 나누어서 저장되었다. 따라서 기존 버전에서는 장시간 레코딩 시에는 TS를 권장했었다. 하지만 2.0으로 업그레이드되면서 MOV, MP4의 경우에도 6시간까지 단일파일로 레코딩이 가능하며 A/V 싱크 문제도 모두 해결되었다.



이외에도 몇 가지 수정된 사항은 다음과 같다.

- MP4 및 MOV 파일 레코딩시 다음 파일로 넘어갈 때 간혹 드롭되던 증상 수정
- Low GOP 인코딩 화질 개선

제품 문의 | ㈜디브이네스트 1544-5596 www.ajakorea.com

AJA

| HLG·HDR10을 지원하는 4K 레코더 및 HD 4채널 동시 레코더, Ki Pro Ultra Plus 2.0



AJA는 IBC 2017에서 Ki Pro Ultra Plus를 위한 v2.0 펌웨어를 발표했으며 10월 3일부터 배포되었다. 새 업데이트는 HLG 및 HDR10 재생 기능을 갖춘 최신 HDR 형식을 지원하며, ProRes 4444 XQ를 최대 2K 60p로 레코딩 및 재생할 수 있도록 지원한다.

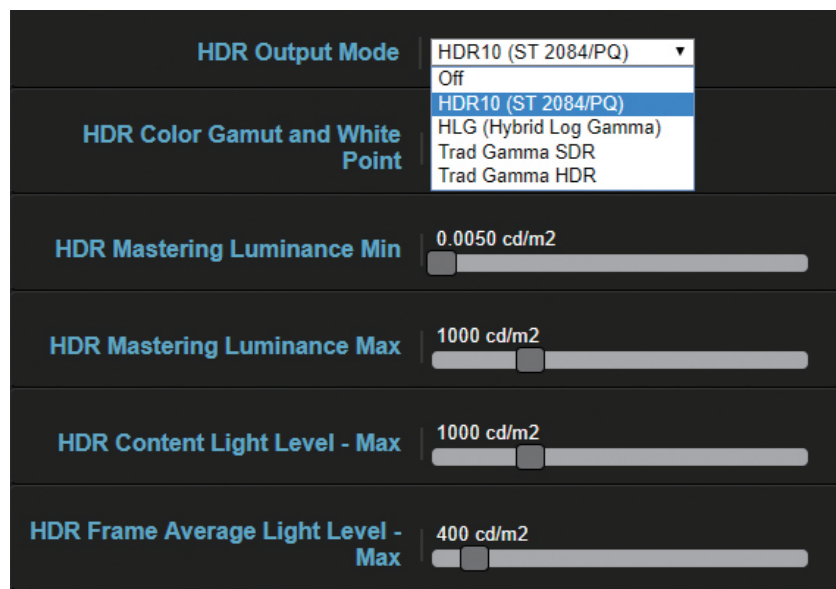
ProRes 4444 XQ 레코딩

Media State	Record-Play ▼
Rollover	OFF ▼
Record Minutes (max)	240
Encode Type	ProRes 444 (XQ) ▼
File Format	ProRes 444 (XQ)
Play Media	ProRes 444
Loop Play	ON ▼

Ki Pro Ultra Plus 펌웨어 V2는 싱글 채널에서 2K 60P까지 ProRes 4444 XQ 레코딩이 가능하다. ProRes 4444 XQ 코덱은 RGB 4:4:4 샘플링을 사용하며 알파 채널을 포함해 16비트 색상 심도까지 지원하는 애플 ProRes 코덱의 가장 고품질 코덱이다. 이로써 Ki Pro Ultra Plus는 완벽한 ProRes 레코더로서의 면모를 갖추 수 있게 되었다.

HDR 10 / HLG 재생 → HDMI 2.0 메타데이터 아웃

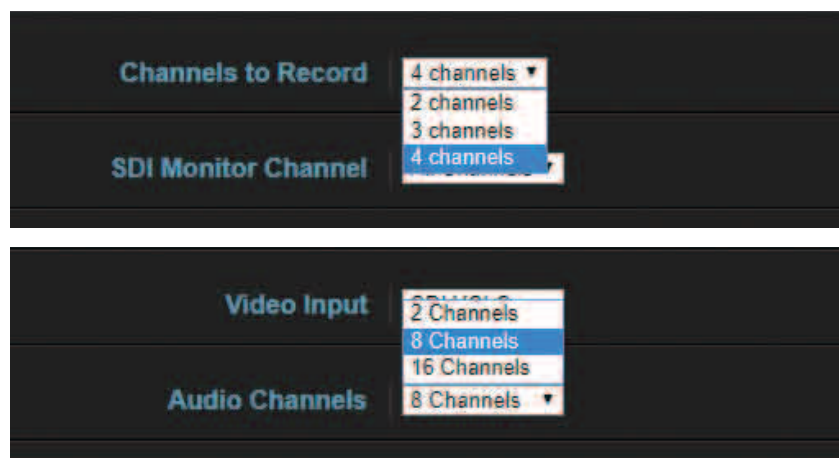
Ki Pro Ultra Plus 펌웨어 V2는 HDMI 2.0 출력을 통해 HDR 메타데이터 출력 기능을 제공한다. 이 기능을 사용하면 HDR 호환 모니터나 TV에서 HDR 콘텐츠가 올바르게 표시되도록 프레임 정보를 설정할 수 있다. HDR10(ST2084/PQ), HLG(Hybrid Log Gamma), Trad Gamma SDR, Trad Gamma HDR의 4가지 HDR 메타값을 읽어줄 수 있으며 루미넌스 최소값, 루미넌스 최대값, 라이트 레벨 최대값, 평균 라이트 레벨 최대값을 별도로 조절할 수 있는 옵션을 제공한다.



12비트 레코딩 재생

풀 12비트 시그널 워크플로우를 지원하기 때문에 HDR를 표현하기 위한 훨씬 풍부한 색영역을 표현할 수 있다.

HD 채널별 8채널 오디오 지원



싱글 채널 뿐만 아니라 멀티 채널 녹화시에도 1080P 50, 59.94, 60 프레임 레이트까지 8채널 오디오 녹화를 지원한다.

개선사항

- 듀얼링크 fiber 연결 완벽지원
- HDMI 4K 래스터 지원
- HDMI 720p59.94, 720p60 지원
- HDMI 딥 컬러 지원
- HDMI 아웃 오디오 상호 운용성 개선
- 큐 신호가 정상 적용
- 웹 UI 개선
- 싱글링크 HD 인풋에서 25i 지원

기술 사양

비디오 포맷

- (4K) 4096×2160p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (4K) 4096×2160PsF 23.98 24 25 29.97*
- (UltraHD) 3840×2160p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (UltraHD) 3840×2160PsF 23.98 24 25 29.97*
- (2K) 2048×1080p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (HD) 1080p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (HD) 1080i 25 29.97 30
- (HD) 1080PsF 23.98 24 25** 29.97**
- (HD) 720p 50, 59.94, 60

* 참고 : 1.5G-SDI×4,10bit 4:2:2 YCbCr 4분할 (스퀘어)

** 참고 : 25 : 29.97 수록 시 레코드 유형에 PsF를 선택

지원 코덱

- Apple ProRes 4444(4K/UltraHD/2K/HD의 최대 프레임 속도는 30fps)
- Apple ProRes 422
- Apple ProRes 422 (LT)
- Apple ProRes 422 (Proxy)
- Avid DNxHD HQX (220x)*
- Avid DNxHD SQ (145)*
- Avid DNxHD LB (36)**
- (HD) 1080p 23.98, 24, 25, 29.97, 50, 59.94
- (HD) 1080i 25 29.97
- (HD) 1080PsF 23.98 24 25 29.97
- (HD) 720p 50, 59.94

* 참고 : Avid DNxHD는 1080 및 720 해상도만을 지원

** 참고 : Avid DNxHD 36은 1080p 전용

파일 포맷

- MOV : ProRes & DNxHD
- MXF : DNxHD

기록 미디어

- 2 슬롯, AJA Pak SSD 미디어 Pak256, Pak512, Pak1000*
 - Pak-Adapt-eSATA** Pak-Adapt-CFast**
- * 참고 : 4K/UltraHD 50, 59.94, 60 ProRes 422 (HQ)에 수록하기 위해 정규 AJA Pak1000 미디어 사용 요망
- ** 참고 : AJA 권장 미디어

디지털 비디오 입력/출력

- 3G-SDI×4, SMPTE-292/296/424, 10bit (12bit 입력 가능)
- Fiber LC* ×4, 3G-SDI, SMPTE-297 10bit
- 4K/UltraHD 4:2:2 또는 4:4:4 (BNC×4 또는 Fiber LC*)
- Dual Link 4:2:2, 4:4:4 (BNC×2 또는 Fiber LC*)
- Single Link 4:2:2, 4:4:4 (BNC×1 또는 Fiber LC*)
- HDMI 표준 Type A 커넥터×1
- HDMI v2.0
- 4:2:2 YCbCr 8/10/12bit
- 4:4:4 RGB/YCbCr 8bit
- 4:2:0 YCbCr 8/10/12bit (deep color)
- 4:4:4 RGB 10/12bit (deep color)

* 참고 : 옵션 SFP 모듈

디지털 오디오 입력/출력

- 16채널, 24bit SDI/Fiber 임베디드 오디오 샘플 레이트 48kHz 동기화
- 8채널, 24bit HDMI 임베디드 오디오 샘플 레이트 48kHz 동기화
- 입력 : 8채널 AES/EBU (DB-25 TASCAM 핀아웃 통해×1/2)
- 출력 : 8채널 AES/EBU (1/2×DB-25 TASCAM 핀아웃 통해)

아날로그 오디오 입력

- 8채널, 24bit A/D 아날로그 오디오 샘플 레이트 48kHz (DB-25 TASCAM 핀아웃× 1)
- + 24dBu 풀 스케일 디지털
- 주파수 응답 +/- 0.2dB 20Hz에서 20kHz

아날로그 오디오 출력

- 볼륨 컨트롤 스테레오 언밸런스 드 헤드폰 잭 (3.5mm 잭 ×1)
- 8채널, 24bit D/A 아날로그 오디오, 48kHz 샘플레이트 (DB-25 TASCAM 핀아웃 ×1)
- 2채널 언밸런스드 RCA 커넥터 ×2

레코딩 모드

- 멀티-채널 HD Apple ProRes 레코딩*
- 싱글-채널 4K/UltraHD/2K/HD 레코딩
- * 멀티-채널 HD 레코딩은 AJA Pak1000 미디어에서 Apple ProRes 코덱만 가능

플레이백 모드

- 싱글-채널 HD/2K/UltraHD/4K 레코딩

타임 코드

- SDI RP188/SMPTE 12M (SDI BNC 통해)
- LTC 입력 (BNC×1)
- LTC 출력 (BNC×1)

레퍼런스 입력

- 참조 루프 (BNC×2)

네트워크 인터페이스

- 10/100/1000 Ethernet (RJ-45)
- REST를 이용한 원격 제어를위한 웹 서버
- 웹 인터페이스를 통해 비디오 컨퍼런스 모니터
- DATA-LAN 모드 인 웹 인터페이스를 통해 클립 업로드 및 다운로드
- 웹 인터페이스를 통해 설정 및 전송 컨트롤

머신 컨트롤

- RS-422 DE-9 암 단자, Sony 9핀 프로토콜

사용자 인터페이스

- 로터리 선택 노브
- 전용 전송 컨트롤 버튼과 메뉴 버튼 (백라이트)
- 비디오 모니터와 메뉴 / 상태를 오버레이 표시 할 수있는 1280×720 TFT LCD 디스플레이

자막 지원

- CEA 708, CEA 608

파일 시스템 지원

- HFS + exFAT

크기 (W×D×H)

- 219.46mm×237.24mm×84.08mm

무게

- 2.6kg

전원

- 듀얼 리던던트 최대 전류 5.4 A 일반적 전력 35-60W
최대 전력 65W
- AC : 120-240V 50/60Hz (AC 어댑터)
- DC : 12-18V 4핀 XLR (새시)

동작 환경

- 작동 온도 : 0℃ ~ 40℃
- 작동 습도 : 10% ~ 90% (비 응축)
- 작동 고도 : 3,000m 미만
- 저장 온도 (전원 꺼짐) : -40℃ ~ 60℃

가격(VAT포함)

- AJA Ki Pro Ultra Plus : 5,720,000원

End-to-end HLG HDR Live

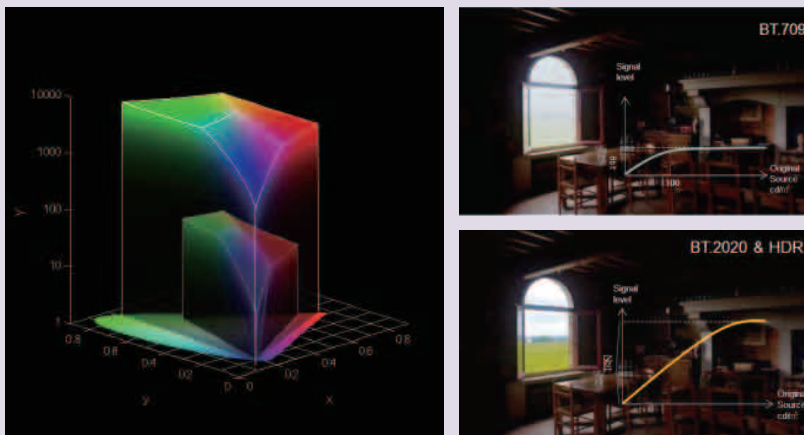
워크플로우

글:
박영철 소니코리아 과장

지난 2017년 5월 31일, 한국에서는 국내 방송 업계를 넘어 세계 방송업계에 기록될 역사적인 사건이 있었습니다. 세계 최초의 UHD 지상파 본방송이 한반도에서 첫 전파를 탔습니다. 현재까지는 수도권 지역 내에서만 UHD 방송을 수신할 수 있지만, UHD 방송 로드맵에 따라 단계적으로 전국으로 확대될 예정입니다. 특히, 2018년 2월 평창에서 열리는 동계올림픽을 기점으로, 강원지역(올림픽 개최지역) 및 광역시권으로 확대되는 만큼 UHD 방송 보편화가 가속화될 것으로 예상됩니다. 이에 발맞추어, 관계부처, 방송사 및 TV 가전 업체 등을 중심으로 적극적인 UHD 홍보가 수반됨에 따라, 일반 시청자들의 UHD 방송에 대한 인식 역시 상당히 개선되었습니다. 하지만 아직까지 초기 단계인 만큼, 다양한 UHD 콘텐츠를 제작 및 확보하는데 있어 많은 노력이 필요하며, 특히, UHD의 영상미를 시청자들에 전달할 수 있는 고화질의 UHD 제작 부분에서 많은 고민과 노력이 필요합니다. 이런 산업적 요구에 힘입어, HDR(High Dynamic Range)이라는 개념이 영상 제작 업계에 적극적으로 수용되었고, 다양한 형태(Post 및 Live)의 HDR 제작에 대한 시도들이 여러 부문에서 전 세계적으로 이어져 현재는 HDR 콘텐츠 제작뿐만 아니라 수많은 서비스 채널을 통해 HDR 콘텐츠 서비스가 상당히 보편적으로 이루어지고 있습니다.

HDR 영상이란?

HDR은 High Dynamic Range를 뜻하는 말로, 보다 넓어진 하이라이트 및 로우라이트 영역을 표현하는 영상을 일반적으로 HDR 영상이라고 얘기합니다. 카메라 센서의 지속적인 발전으로 인해 예전(일반 HD)에는 날려서 보이지 않던 하이라이트 부분이나 묻혀서 구분이 되지 않던 어두운 영역까지 모두 한 영상에서 표현할 수 있게 됨으로써, 보다 사람의 눈에 가깝게 영상을 표현할 수 있게 되었습니다.



지난 2016년 7월 ITU에서 HDR 영상 제작의 표준안인 ITU-R BT.2100을 발표함으로써, HDR 영상 제작에 대한 틀이 마련되었습니다. ITU-R BT.2100의 정의에는 HDR 포맷, 해상도 및 색공간 등 다양한 내용들이 담겨 있습니다.

항목	내용
포맷	HLG(Hybrid Log Gamma), PQ
해상도	HD : 1920×1080 4K UHD : 3840×2160 8K UHD : 7680×4320
색공간	BT.2020
비트 Depth	10비트, 12비트
프레임 레이트	120, 119.88, 100, 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98
스캔	Progressive only

HDR 포맷으로 지정된 HLG와 PQ는 각각 다른 특성을 지니고 있습니다.

HLG는 OETF(Opto-Electrical Transfer Function) 즉, 씬(Scene) 기반으로 정의된 포맷입니다. 10bit에서 약 1,400%까지의 하이라이트를 표현할 수 있으며, 하방 호환성이 뛰어나 방송용 HDR 포맷으로 많이 고려되고 있습니다. HLG 포맷은 블랙과 화이트를 0과 1.0으로 정의하는 상대적인 개념으로, 디스플레이의 밝기에 따라 이미지의 밝기가 변화하지만 하이라이트의 다이내믹 레인지는 동일하게 유지됩니다.

반면 PQ(또는 ST.2084)는 EOTF(Electro-Optical Transfer Function) 즉, 디스플레이 기반으로 정의된 포맷입니다. 사람의 눈이 인지할 수 있는 절대치를 기준으로 산출된 포맷으로, 12bit에서 최대 10,000cd/m²의 밝기를 표현할 수 있습니다. 절대치를 기준으로 삼기 때문에 디스플레이의 밝기에 상관없이 이미지의 밝기가 동일하게 유지되나, 하이라이트의 다이내믹 레인지는 변화하게 됩니다. 각각의 포맷이 가지는 고유의 특성으로, HLG 포맷은 실시간 및 보편적 서비스가 강조되는 방송 콘텐츠 분야에서, PQ 포맷은 감성적인 영상미를 강조하는 영화 콘텐츠 분야에서 선호되고 있습니다.

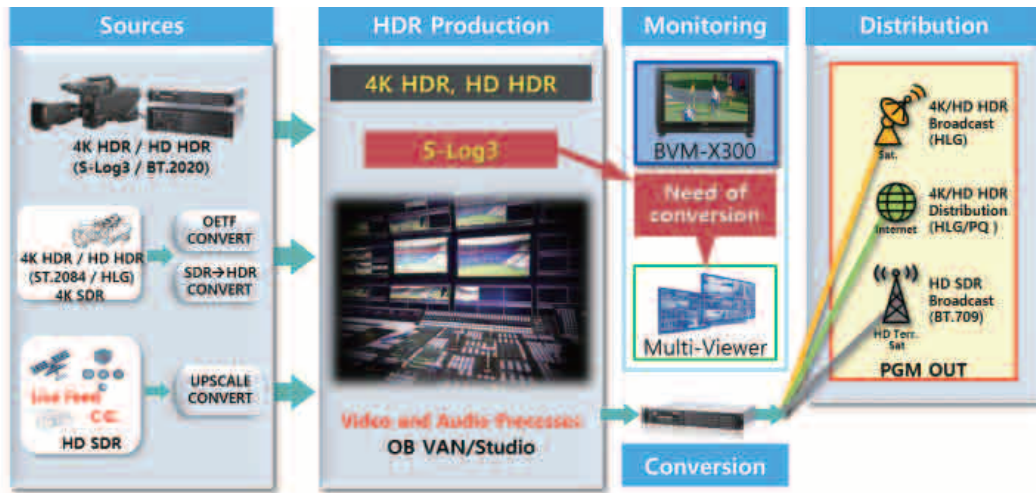
Sony에서 제안하는 HDR 라이브 워크플로우

Sony에서는 콘텐츠의 성격 및 목적에 따라 크게 세 가지 방법론을 제시합니다.

- ① 초고해상도 드라마 또는 다큐멘터리 등의 HDR 제작의 경우, 16bit 리니어 RAW 및 새롭게 소개된 X-OCN 파일과 S-Log3를 기반으로 촬영 및 색보정 프로세싱을 거쳐 HDR의 영상미를 극대화합니다.
- ② 다양한 이벤트 및 저예산 영상 제작의 경우, 10bit 또는 8bit의 XAVC 파일과 하방 호환성이 뛰어난 HLG 포맷을 기반으로 후반 색보정의 과정 없이, 촬영/편집 후 바로 완성합니다. 제작의 속도 및 편리함을 보다 강조하여, Instant HDR 워크플로우라고 칭하고 있습니다.
- ③ 스포츠 및 대형 공연 등의 라이브 제작의 경우, 제작단계에서는 4K HDR 포맷(S-Log3)을 기반으로 마스터 영상을 제작하고, 송출 및 배급 단계에서 요구되는 최종 포맷(PQ/HLG 또는 HD SDR)에 따라 적절한 컨버전 과정을 통해 서비스를 하게 되며, SR Live for HDR로 칭하고 있습니다.

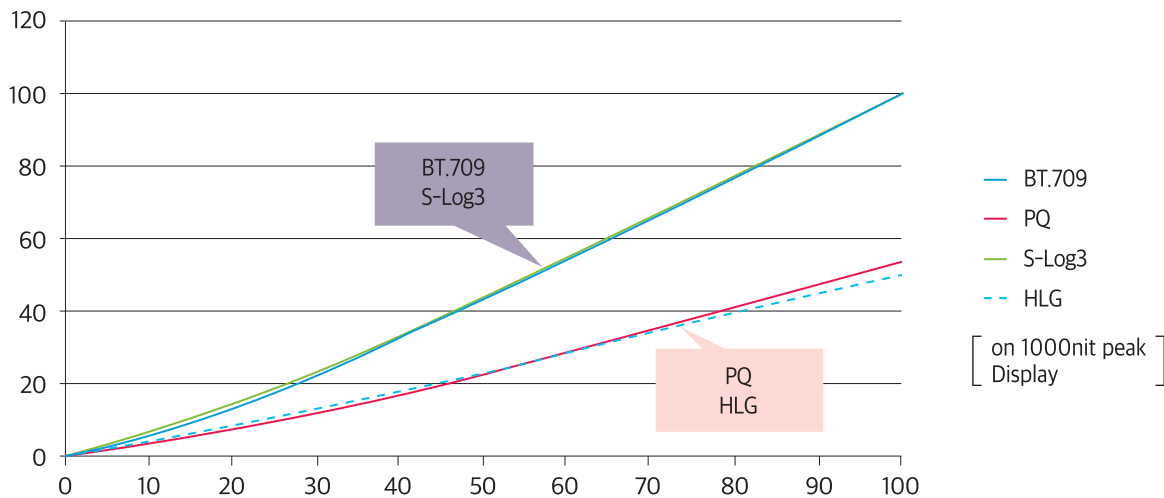
Sony에서는 2017년 10월 25일 목동 방송회관에서 End-to-end HLG HDR Live 워크플로우라는 부제 하에 한국 방송 환경에 최적화된 새로운 HDR 라이브 워크플로우를 소개하였습니다. 기존의 S-Log3 기반의 HDR 라이브 워크플로우는 S-Log3 기반 초고화질의 마스터 HDR 영상을 제작 후, 제작단에서와 동일한 이미지룩(Look)을 유지하면서, 요구되는 다양한 포맷으로의 서비스가 가능하다는 점에서 전 세계 다양한 방송사에서 호평을 받았으며, 실제 제작에 적용된 사례 및 방송사도 상당히 많았습니다.

하지만 다양한 방송 영상 제작 환경 속에서, 보다 간단하고 간편한 시스템을 요구하는 고객들의 목소리와 단일 HDR(주로 HLG) 포맷으로만 HDR 서비스를 고려하는 방송사의 현실적인 상황을 고려하여, HLG 기반의 HDR 라이브 워크플로우를 새롭게 선보였습니다.



SR Live Workflow: S-Log3 as Master Format

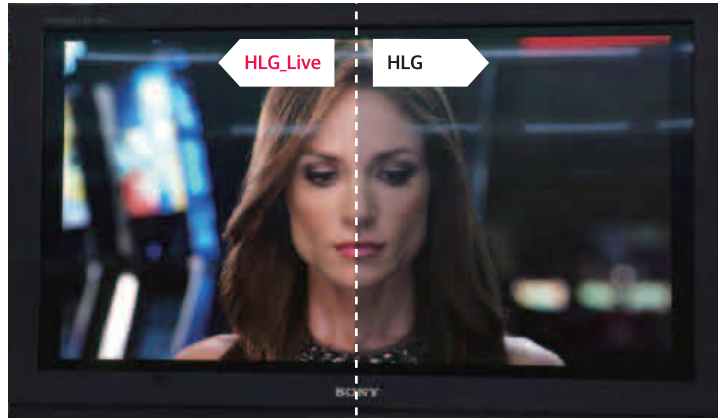
HLG 기반의 워크플로우와 기존의 S-Log3 기반의 워크플로우의 가장 큰 차이점은 HDR 포맷입니다. S-Log3는 여전히 최상의 HDR 영상을 구현할 수 있는 포맷이지만, 포맷의 특수성으로, 일부 모니터와의 정합성 및 송출단에서의 포맷 컨버팅 부분이 시스템 구성의 측면에서 좀 더 고민이 필요했습니다. 반면, HLG 포맷은 ITU에서 제정한 표준 HDR 포맷으로, HLG 서비스를 목표로 한다면 송출의 과정에서 추가적인 컨버팅의 과정이 필요 없게 되고, 포맷 자체가 가지는 뛰어난 하방 호환성으로 모니터링 시스템도 상당히 탄력적으로 구성이 가능합니다.



그리하여 고객사의 상황에 따라, 4K PQ/4K HLG/4K SDR 및 HD SDR 등 다양한 포맷의 서비스를 제공해야 하고, 보다 화질 친화적인 워크플로우를 최우선으로 하는 경우에는 S-Log3 기반으로, HLG 포맷으로만 HDR 서비스를 고려하고 간편한 시스템 구성을 요구하는 방송사의 경우에는, HLG 기반의 워크플로우를 선택적으로 취할 수 있게 되었습니다.

하지만 HLG 포맷은 포맷 자체가 가지는 특성으로 인하여, 특히 대부분의 피사체가 위치하는 100니트 밝기 하에서, HLG 영상은 HD(BT.709) 및 S-Log3에 비해 약 절반 정도로 영상이 어둡게 표현됩니다. 그렇다고 카메라 조리개를 더 열게 되면, 블랙 부분이 뜨게 되거나 하이라이트 부분을 날리게 되는 부작용이 발생할 수 있게 됩니다.

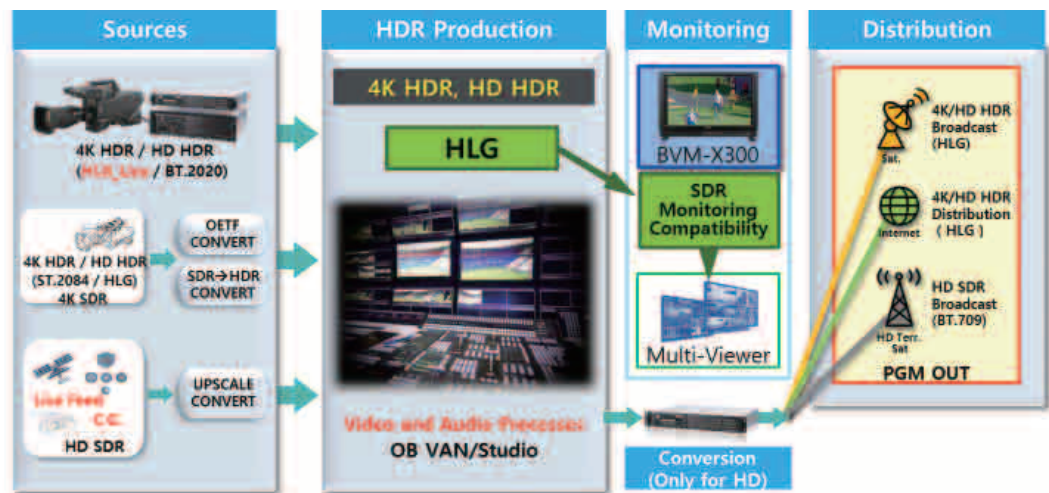
그리하여 Sony에서는 일반 밝기 환경에서도 BT.709 및 S-Log3와 유사한 밝기를 구현할 수 있는 HLG_Live라는 개선된 모드를 개



발하였습니다. 카메라 시스템에 적용된 HLG_Live 모드는 완전히 새로운 포맷이 아니라, 표준 HLG를 기반으로 Sony 고유의 Painting 기술이 적용된 것으로써, HLG 포맷을 지원하는 어떤 모니터 및 장비와도 호환됩니다. HLG_Live와 HLG(BT.2100) 모드의 영상을 직접 비교 시, 그 차이점은 더욱 명확해집니다. HLG_Live 출력의 영상은 일반 HLG 출력 영상 대비 훨씬 풍부한 색감과 밝기를 제공하며, 흡사 S-Log3와 거의 동일한 수준의 영상미를 제공

할 수 있습니다. 이러한 차이는 비단 HDR 영상에서뿐만 아니라, 동시에 출력되는 HD SDR 영상 기반으로 운영되게 되는 뷰파인더 또는 일반 비디오 모니터링에도 동일한 영향을 미치게 됩니다.

이렇게 개선된 HLG_Live 모드를 기반으로, Sony에서는 HLG 기반의 End-to-end HDR 라이브 워크플로우를 추가적으로 제안합니다. 제작 마스터 포맷은 4K HLG/BT2020으로 하되, 촬영단에서는 HLG_Live 모드를 활용하여 HDR 영상미를 극대화합니다. 시스템 구성 부분에서 HLG의 하방 호환성으로 컨버팅이 필요 없는 모니터링 시스템 구성이 가능해지고, 송출의 과정에서도 HLG HDR 서비스만을 고려 시 컨버팅의 과정이 필요 없게 됨으로써, 보다 간단하고 간편한 시스템 구성이 가능하게 됩니다.



SR Live Workflow: HLG as Master Format

HLG 기반 HDR 라이브 워크플로우는 S-Log3 기반 워크플로우와 동일하게 제작상 다양한 이점을 제공합니다.

- 4K HDR 및 HD SDR의 동시 제작이 가능
- 친숙한 HD SDR 기반의 모니터링 시스템 및 페인팅 노하우를 활용할 수 있음
- S-Log3와 유사한 품질의 고화질의 HDR 영상 제작
- 방송 제작환경에 최적화된 HLG 기반의 간단한 End-to-end 라이브 HDR 시스템 구현
- 효율적인 모니터링 및 송출시스템 구축(컨버전이 필요 없음)

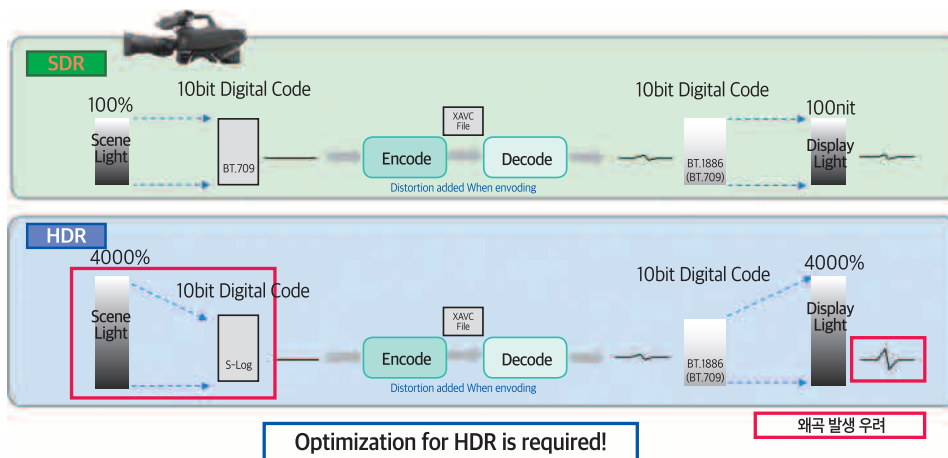
Sony HDR 지원 제품

Sony에서 출시된 대부분의 4K 제품의 경우, HDR 기능을 지원합니다.

시스템 카메라의 경우, 모두를 지원하거나 지원하게 됩니다. 3칩 2/3" 4K 센서를 탑재한 HDC-4300 및 P43의 경우 S-Log3 및 HLG(BT.2100) HDR 모드를 지원하며, 새롭게 소개된 HLG_Live 모드 역시 지원합니다. 4K 8배속 슈퍼슬로우 모션 카메라 시스템인 HDC-4800/BPU-4800 역시 동일하게 S-Log3 및 HLG 모드를 지원하며, HLG_Live 모드의 경우 2018년 초에 무상 업데이트를 통해 지원할 예정입니다. HDC-1700/2000/2400의 HD 카메라도 4K & HDR 업컨버전스 프로세싱 보드인 HKCU-2040을 탑재하게 되면 4K&HDR 출력을 지원할 수 있습니다. S-Log3, HLG(BT.2100) 및 HLG_Live 모드를 모두 지원합니다. 참고로, HKCU-2040 보드의 경우, HDC-1700/2000/2400로부터 생성된 R/G/B 리니어 신호를 기반으로 컨버전스 프로세싱을 진행하기 때문에 훨씬 고화질의 4K & HDR 업컨버전스 영상을 제공할 수 있습니다. 세계 최초의 2/3" 4K 솔더 캠코더인 PXW-Z450은 올해 말 업데이트를 통해 S-Log3 및 HLG_Live 모드를 지원하게 됩니다.

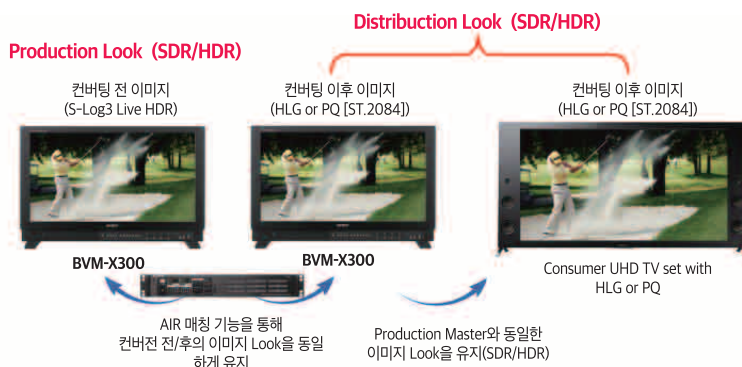
모니터의 경우, BVM-X300과 PVM-X550이 S-Log3, PQ 및 HLG를 지원합니다.

레코딩 서버로는 PWS-4500이 고해상도의 4K HDR 영상 기록 및 재생 기능을 제공합니다. 특히 10bit 내 고화질의 HDR 영상 레코딩 기능 지원을 위해, HDR 최적화 레코딩 모드를 추가적으로 지원합니다. S-Log3, PQ 및 HLG 모드에서 모두 작동가능하며, 레코딩 시 해당 메뉴를 선택하면 해당 HDR 영상에 최적화된 인코딩 프로세스 및 비트 맵핑을 통해 보다 개선된 고화질의 HDR 영상을 기록할 수 있습니다.



다용도 외장형 컨버터인 HDRC-4000은 HD 및 SDR 영상을 4K 및 HDR 영상으로 컨버전하여, 기존에 보유하고 있는 HD 영상 및 제품들을 HDR 제작 워크플로우에 활용할 수 있도록 지원합니다. 또한 특정 HDR 영상을 기존 룩을 그대로 유지한 채 목표하는 다른

AIR Matching: Delivery of “production look”



HDR 포맷으로 변환이 가능합니다. AIR(Artistic Intents Rendering) 매칭 기능으로 불리우는 고유의 기능으로, 콘텐츠의 품질을 동일하게 유지할 수 있는 중요한 기능입니다.

Sony SR Live for HDR 제작 사례

지난 2017년 6월 영국에서 있었던 유벤투스와 레알 마드리드 간의 유럽 챔피언스 리그 챔피언 결정전이 유럽 최대 영상 서비스 기업인 BT Sports에 의해, Sony의 SR Live for HDR 워크플로우를 통해 제작되었습니다. 총 22대의 Sony 4K 카메라(HDC-4300/P43/4800)가 투입되었으며, S-Log3/4K 포맷으로 제작된 마스터 영상은 총 4가지의 포맷 형태로 서비스가 이루어졌습니다.

- 4K/HDR(PQ) : 영국 내 돌비 극장에서 라이브 시연 목적
- 4K/HDR(HLG) : BT Sports 내부 테스트 시연
- 4K/SDR : BT Sports 4K 채널로 송출
- HD/SDR : 일반 HDTV 채널로 송출

최상의 영상미 구현과 다양한 포맷으로의 송출을 고려했던 만큼, S-Log3 기반으로, 처음부터 끝까지 4K/HDR로 제작되었습니다. 최종 송출단에서 Sony의 HDR 컨버터인 HDRC-4000에 의해, PQ 및 HLG 포맷으로 컨버팅되어 서비스가 되었음에도, 제작단에서의 이미지룩(S-Log3기반)이 그대로 유지되어 최종단까지(PQ 및 HLG) 서비스될 수 있었습니다. 성공적인 제작 및 영상미에 대한 극찬에 힘입어, BT Sports에서는 향후에도 지속적인 Live HDR 제작을 Sony와 함께 이어가기로 하였습니다.

2017년 5월 미국에서는 CBS에 의해 바이런 넬슨 골프 클래식PGA 골프 경기가 HDR로 제작되었습니다. 처음으로 Sony에서 새롭게 개발된 HLG_Live 모드를 기반으로 HDR/SDR 동시제작을 한 사례로, 최종 서비스 포맷은 총 3가지로 이루어졌습니다.

- 4K/HDR(HLG) : CBS 내부 테스트 송출 시연
- 4K/SDR : Direct TV 4K 채널로 송출
- HD/SDR : 일반 HDTV 트럭으로 영상 피드

총 13대의 Sony 4K 카메라 HDC-4300이 투입되었으며, HLG 포맷의 장점이 잘 활용되어 모니터링 시스템을 효율적으로 구성할 수 있었으며, HLG_Live 모드를 카메라에서 설정하여 HDR 영상미를 극대화할 수 있었습니다.



이 외에도 스포츠, 콘서트 및 페스티벌 등 다양한 분야에서 HDR 제작에 대한 시도들이 계속적으로 이어지고 있습니다. 최근 FIFA에서 발표한 내용에 따르면, 2018년 러시아 월드컵의 경우, 64개 전 경기가 모두 4K HDR로 제작된다고 합니다. 아마도 러시아 월드컵을 전후로 HDR 라이브 콘텐츠 및 제작 워크플로우에 대한 관심이 최고조에 달할 것으로 예상합니다. 📺

방송시스템의 보안강화 - 1

- Part 1. 정보보안이란?

글. 이선웅 차장, 김영준 과장(아이크래프트㈜ SNT본부 기술1팀)

연재 목차

Part 1. 정보보안이란?

Part 2. 방화벽과 VPN

Part 3. DDoS 공격과 APT 공격

Part 4. 디지털 방송시스템의 네트워크 보안 적용방안

최근 들어 방송시스템의 다양한 변화가 일어나고 있다. HD 방송을 넘어 4K UHD 방송이 올해부터 본격적으로 시작되고 있으며, 8K, 16K 등 좀 더 리얼한 영상을 담기 위해 많은 양의 영상정보를 촬영, 편집, 저장해야하고 기존보다 더 고성능, 고용량의 데이터를 처리해야 하는 추세이다.

이렇게 대용량 데이터를 처리하기 위해 대부분의 방송시스템이 기존의 SDI 등의 방송표준방식에서 범용적으로 통신방식에서 활용 되는 IP 방식으로 변화하는 추세이다. 모든 세상의 이치가 얻는 게 있으면 잃는 게 있듯이, 데이터전송방식이 표준화되어 빠르고 안정적으로 편리하게 이루어지는 장점이 생기는 반면, 어디에서나 누구나 제한 없이 방송 데이터에 접근할 수 있는 위험성도 같이 증가하게 되었다.

이번 호에서는 정보보안에 대한 개념과 종류 및 최근 보안과 관련된 다양한 이슈에 대해 살펴보도록 하겠다.

우선 보안이라고 하면, 기존의 전통적인 물리보안을 떠올릴 수 있다. 은행을 예로 들면, 제일 먼저 은행입구 서터 등의 금속문이 존재하며, 뒤이어 두꺼운 통유리문을 통과하게 되면, 다양한 자동화기기를 만나게 되며, 은행 객장으로 들어가게 되면, 해당 지점의 경비원을 만난 뒤 은행직원창구를 비추는 감시카메라, 그리고 현금을 보관하는 금고, 마지막으로 위급한 상황에 경찰을 호출 할 수 있는 비상벨 등이 있을 것이다.

이 모든 것이 돈을 취급하는 물리적 장소에서 현금을 안전하게 보관하고, 허가된 사용자만 접근하고, 현금을 허용된 사람에게만 전달하기 위해 마련된 시스템이며, 만약 허용되지 않는 사람이 현금을 가져가려는 행위 발생 시 해당 행위를 막거나 최대한 늦추고, 설사 성공하였다고 하더라도 사후에 추적하고 회수할 수 있는 물리적 장치가 완비된 시스템이다.

다음으로 인터넷으로 통장을 개설하고 잔금조회, 잔고이체를 하는 홈뱅킹서비스를 위한 은행의 웹 사이트를 예로 들어 정보보안(사이버보안)을 설명하겠다. 먼저 사용자는 개인 PC 혹은 스마트폰을 통해 먼저 인터넷 주소를 입력하게 된다. 먼저 개인 PC에 다양한 보안프로그램을 설치하여야 한다. 거래정보를 암호화하고, PC에 바이러스나 악성코드가 있는지 검사하고, 키입력으로 암호를 훔쳐보는 행위를 차단하고 마지막으로 공인인증서를 사용할 수 있게 도와주는 다양한 프로그램들이다.

은행의 홈뱅킹 로그인을 위해 공인인증서가 있어야 하며, 공인인증서 패스워드를 입력하게 되면, 개설된 통장의 잔금을 확인할 수 있으며, 타 계좌로 이체를 할 경우 개인이 소지한 보안카드의 특정 번호를 입력하거나, OTP라는 일회용 암호생성기로 출력되는 키값을 입력하여야만 계좌 송금이 이루어진다.

돈을 취급하는 물리적인 공간과 인터넷상의 논리적인 공간이 다르지만, 이런 과정에서 필요한 보안 요소들은 비슷하게 적용된다. 아래 [표]와 같이 물리적 보안과 정보보안은 각각의 역할에 따라 비슷한 목적에 따라 구성된다.

역할	은행지점	은행 웹사이트
접근제어	바깥 셔터출입문	외부 방화벽
	안쪽 유리출입문	내부 방화벽
침입/공격 탐지	경비원	보안관제요원
	감시카메라	로그저장시스템
신분확인/권한인증	신분증	개인 공인인증서
	싸인	보안카드/OTP 카드
침입/공격차단	비상벨	로그 모니터링/알람시스템

표 1. 은행의 물리보안과 정보보안의 역할

IT 분야가 발전하고 다양한 시스템이 도입되면서 정보보안분야도 다양한 종류가 추가되었다. 앞에서 살펴본 은행 웹사이트에 적용된 정보보안시스템 이외에도 아래 [표 2]와 같이 다양한 분야의 보안이 존재한다.

분야	종류					
네트워크 보안	Firewall (방화벽)	IDS/IPS (침입탐지/차단)	VPN (가상 사설망)	Anti-Spam (악성코드 탐지)	WIPS (무선보안)	Anti-DDoS
시스템 보안	OS 보안	서버방화벽	원격접속통제	취약점 스캐너	HDD 암호화	통합인증관리
어플리케이션 보안	Web Firewall (웹 방화벽)	웹취약점 스캐너	코드 취약점 스캐너	SSO (싱글 싸인 온)		
DB 보안	DB 접근제어	DB 암호화	DB 조희이력 감사	DB 완전삭제		
클라이언트 보안	바이러스백신	패치관리	키보드보안	클라이언트 가상화	스마트폰 보안	
콘텐츠 보안	DRM(문서보안)	콘텐츠 필터링	문서 출력보안	데이터 완전삭제	보안 USB	문서 중앙화

표 2. 정보보안의 분야와 종류

위의 표 중 평소에 들어본 보안시스템이 얼마나 될까? 제일 먼저 나오는 F/W 즉 Firewall, 한글로 방화벽은 많이 들어 보셨을 것이다. 2006년 해리슨 포드 주연의 파이어월이라는 영화가 개봉되었다. 은행의 보안전문가가 가족을 인질로 잡은 범인의 요구로 자기가 설계한 방화벽시스템을 침투하여 돈을 빼내는 시나리오인데 초기 방화벽 모델을 화면에서 볼 수 있다.

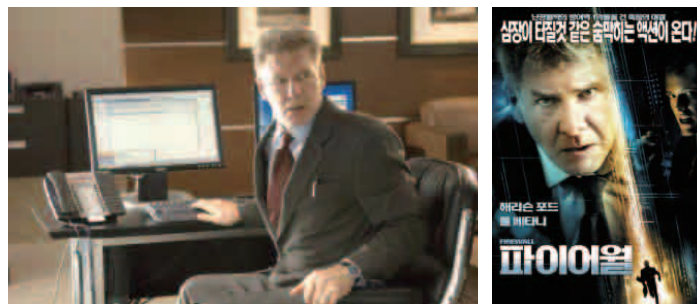


그림 1. 영화 Firewall (파이어월)

이런 방화벽이 담당하는 부분이 네트워크보안이라 부르는 분야이다. 게이트웨이라는 전송경로의 입구에서 사전에 만들어진 정책에 따라서 트래픽을 차단하거나 허용하는 일을 하는 시스템이다. 내부 시스템과 인터넷과 같은 외부 간의 경계에 위치하는 최전방 문지기라고 볼 수 있다.

아무리 잘 설계된 보안시스템이라도 허점은 존재하기 마련이고, 해커(침입자)들은 내부시스템에 접근하기 위해 취약점을 이용하여, 시스템에 침투하고 귀중한 정보를 탈취한다. 그래서, 정보보안 설계 시 정보가 보관된 시스템까지 접근하기 위해서 여러 개의 보안시스템을 통과하도록 설계하여, 모든 보안시스템을 우회하지 않으면 정보에 접근하지 못하도록

설계한다. 이런 설계방식을 Defense-in-Depth 혹은 Layered security architecture, 한글로 다계층 보안구조 라고 한다.

[그림 2]와 같이 왼쪽의 해커가 오른쪽 끝의 정보까지 접근하기 위해서 4단계의 문지기를 통과해야 원하는 정보에 접근이 가능하다. 최전방의 네트워크보안을 통과하면 서버(Server)라고 불리는 시스템레벨의 보안시스템을 만나게 되고, 이를 통과하면 프로그램 레벨에서의 보안시스템을 지나, 마지막으로 실제 데이터가 저장되어 있는 DB 시스템의 다양한 보안시스템을 통과해야 최종 원하는 정보에 접근이 가능하다. 물론 이런 설계방식은 널리 권장되는 구조이기는 하나 도입하는 조직의 예산과 인력, 내부 보안프로세스에 따라 생략되거나 축소되는 경우도 많이 있다.

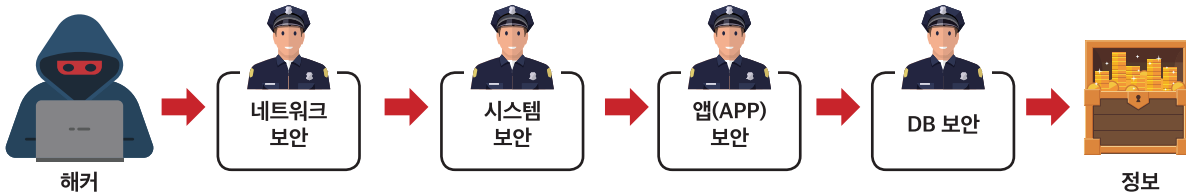


그림 2. 다계층 보안구조

그럼 다음으로 앞에서 설명한 다계층 보안구조에 대해 하나씩 자세히 설명하겠다.

네트워크 보안

외부에서 침투하는 해커가 제일 먼저 만나게 되는 보안시스템으로 방화벽 이외에 IDS/IPS가 있다. IDS는 Intrusion Detection System, IPS는 Intrusion Prevention System의 약자로 침입을 탐지하거나, 침입을 발견 후 차단까지 수행하는 시스템이다. 이때 침입을 식별하기 위해서는 범인의 몸타주를 참고하여 비슷하게 생긴 사람을 범인으로 식별하는 것처럼 아래 [그림 3]과 같이 이미 알려진 공격을 분석하여 공격을 수행하는 트래픽 데이터 내에 특정한 문자열이 규칙적으로 나타나는 패턴을 분석, 해당 공격패턴을 등록하여 평소 트래픽을 검사하다가 동일한 패턴이 보이면 공격으로 인식하는 원리로 작동한다.

문 자 열 의 개 수 : 5	문 자 열 의 개 수 : 2
문 자 열 의 길 이 : 5	문 자 열 의 길 이 : 5
apple	chape
grape	shape
chape	knife
shape	패턴 : ???e
knife	패턴 : ?ha?e
패턴 : ???e	

그림 3. 문자열 패턴의 예

여기서 문제는 지금까지 발견된 공격의 개수가 어마하게 많기 때문에 이 세상의 모든 공격에 대한 패턴을 등록할 수 없다는 것이다. 설령 가능하다고 하더라도 시스템이 검사해야 하는 패턴이 많을수록 시스템의 부담이 높아지고, 검사속도가 느려지는 문제가 발생되기 때문에, 과거의 공격패턴은 제외하고 최근에 유행하는 공격패턴 위주로 등록하여 운영하는 것이 일반적이다.

다음으로 Anti-Spam의 경우 노출된 이메일 주소를 이용하여, 무차별적으로 광고를 보내거나 바이러스 혹은 악성코드가 포함된 파일을 첨부하는 등 수신자에게 특정 웹주소를 클릭하게 유도하여 사용자의 접속정보(ID, PW) 등 개인정보를 탈취하는 목적으로 보내지는 이메일을 사전에 걸러주는 시스템이다. 최근 가장 문제가 되는 고객정보탈취사고가 이렇게 메일을 통해 첨부되는 파일을 메

일수신자가 의심 없이 업무와 관련된 문서로 보이도록 작성하여 열어보도록 유도하고, 문서파일을 열어보는 순간 수신자의 PC를 해커가 마음대로 접근 가능하도록 만들어, 해당기관의 공격 출발점을 만드는 방법으로 이루어진다.

이런 공격을 통상 스피어 피싱(spear phishing)이라고 불리며, 이는 회사전산관리자나 관리자 레벨과 같이 정보가 저장된 시스템에 접근할 수 있는 충분한 권한이 있는 사람을 타겟으로 하여, 창으로 적을 공격하듯이, 특정한 타겟을 선정하여 해당 사용자의 업무에 맞춤형제작된 메일을 제작하여 공격성공율을 높이는 공격유형이다.



그림 4. 랜섬웨어 감염화면

이뿐만 아니라 최근에는 PC에 저장된 데이터를 인질로 삼아 암호화시켜놓고 암호를 풀어주는 조건으로 비트코인 등의 금전을 요구하는 랜섬웨어(Ransomware)가 유행하고 있다. 가족을 인질로 삼아 금품을 요구하는 유괴범과 다른점은 범죄행위가 사이버상에서 중요한 정보로 대상이 바뀌어 동일하게 벌어지고 있는 것이다. 이제 가족의 안전을 지키기 위해 귀가시간을 신경 쓰듯이, 중요한 정보를 지키기 위해서는 받는 편지함으로 오는 수많은 메일에 첨부된 파일을 열어볼 때 신경을 써서 신중히 열어 봐야 하는 세상이 되었다.

무선보안시스템(WIPS)은 최근 스마트폰 등의 휴대정보기기의 보급이 늘어나면서 자연스럽게 가정에서뿐

만 아니라 회사 내에서도 무선접속을 원하는 수요가 증가함에 따라 회사 내의 공식적인 무선접속장비(AP)가 아닌, 주위에서 싼값에 구매 가능한 무선공유기 등을 사내에 임의로 설치하여, 전산관리자의 승인 없이 사용하는 경우에 이를 탐지하고 차단하는 것을 주기능으로 사용하는 시스템이다.

사내에 무분별하게 설치되는 공유기의 경우 기본으로 설정된 패스워드를 사용하거나 쉽게 유추할 수 있는 암호를 사용하는 경우가 많은데, 이런 경우 사내 근처의 주차장이나 인접 건물에서 무선망에 접속하여, 사내 망에 침투할 수 있는 뒷문(백도어)을 제공하는 통로가 되어, 사내에서만 접근 가능한 서버를 사무실 밖에서 쉽게 접근할 수 있게된다. 최근에는 무선접속(AP)장비 자체적으로 이런 보안기능을 같이 제공하는 제품도 출시되고 있다.

VPN(Virtual Private Network)의 경우 가상으로 사설망을 제공하는 시스템이다. 예를 들어 서울에 본사가 있고 부산에 지사가 있는 경우 부산지점에서 서울본사의 시스템에 접근이 필요한 경우, 부산에서 서울까지 그 회사가 사용할 수 있는 전용선을 설치할 수도 있으나, 이럴 경우 성능에 비해 유지비가 과도하게 나오는, 즉 가성비가 나오지 않는 문제가 생긴다. 이를 해결하기 위해 저렴하고 속도가 빠른 인터넷망을 이용하여, 트래픽을 암호화시켜 보내고 받는 쪽에서 암호를 풀어서 보는 방식으로 동작하는 시스템이다. 다음 호에서 좀 더 자세한 사항을 소개해 드리겠다.

Anti-DDoS의 경우 DDoS 공격을 막는 시스템이다. DDoS는 공격자가 외부에서 웹사이트로 다량의 트래픽을 보내서 정상사용자가 웹페이지를 볼 수 없도록 만드는 공격으로, 광복절을 기해 독도홈페이지를 일본네티즌이 공격한다거나 중국네티즌이 일본극우홈페이지 등을 공격하는 민족주의적 의사 표현에 많이 사용되거나, 최근에는 쇼핑몰사이트 등에 협박 메일을 보내 일정기한 내에 약속한 돈을 보내지 않으면 DDoS 공격을 하는 방식으로 진화하였다. 이런 공격들은 공격자가 사전에 공격트래픽을 보내는 일명 좀비

PC를 다량 확보하여, 한 번의 명령으로 특정사이트에 동시에 다량의 트래픽을 보내어 공격하는 것이 일반적이다. 이것 역시 다음 호에서 좀 더 자세히 설명해 드리겠다.

시스템 보안

시스템 보안은 서버 보안이라고도 부르며, 네트워크 보안을 통과하여 서버까지 도착한 공격을 차단하기 위해 준비된 2차 보안체제로써 MS사의 Windows, Linux, Unix 등의 시스템 OS 레벨에 적용되거나 별도의 프로그램을 설치하여 서버의 관리자 권한이 쉽게 탈취되지 않도록 지원하는 보안시스템이다. 예를 들면 개인용 PC에 설치된 윈도우OS의 경우 Windows 방화벽기능이나, Windows defender 등의 자체 백신프로그램, 새로운 프로그램을 설치하거나 옵션을 변경할 경우 경고창이 나타나는 보안컨트롤러 기능, 마지막으로 PC Power-Off 시 나타나서 우리를 귀찮게 하는 Windows 업데이트 기능 등이 모두 이 보안체계에 속한다.

다른 보안체계도 마찬가지겠지만, 보통의 공격들은 OS 레벨에서 root 권한이나 admin 권한을 취득하여, 시스템에 원하는 시간에 자유롭게 접근하고, 시스템에 보관된 다양한 데이터에 제한 없이 접근하는 것이 목적이기 때문에 이를 방어하기 위해 해커의 시간과 노력을 좀 더 많이 소비시켜, 비용대 효용가치를 낮추어서, 해커들의 접근을 회피하는 것이 이 보안 단계의 실제적인 목적이라고 할 수 있다.

어플리케이션 보안

어플리케이션보안은 사용자들이 실제 사용하는 프로그램 레벨에서의 보안을 담당한다. 대표적인 경우가 인터넷을 통해 사용하는 웹(web)서비스이다. 사용자 PC에 익스플로러(explorer)나 크롬(chrome) 등의 웹 브라우저를 사용하여 네이버, 다음 등의 포털 웹사이트(HTTP server)에 접속하여 뉴스, 동영상 등을 검색하고 열람, 시청과정에서 발생하는 다양한 보안취약점을 방어하는 것이 이 분야의 가장 큰 관심사이다.



그림 5. 홈페이지 해킹 기사

최근 방송에서 “홈페이지 해킹”, “고객정보 유출”이라는 단어를 자주 듣고 있다. [그림 5]와 같이 포털사이트 뉴스검색에서 홈페이지 해킹이란 단어로 검색을 해보니 그림과 같이 다양한 기사를 볼 수 있다. 이렇게 홈페이지 해킹이 급증하는 이유는 앞에서 설명한 방화벽이 많이 보급되면서, 실제 사용하는 통신연결통로(서비스포트)만 열어두고 사용하지 않는 통로는 막아두기 때문에 방화벽이 없던 시절보다는 외부에서 침입할 수 있는 경로가 많이 줄었기 때문이다. 대부분의 조직에서는 홍보 및 업무 목적의 웹사이트를 다양하게 사용하고 있고, 업무 및 출장 목적으로 외부에서 많은 사용자가 사내 서버로 접속해야 하기 때문에 방화벽에서 해당 통로를 열어둘 수밖에 없게 되고, 해커는 이 통로로만 외부에서 침투가 가능하기 때문에 웹해킹이 빈번하게 발생하게 된다.

이렇게 웹사이트를 타겟으로 하는 공격을 방어하기 위해서 웹방화벽이 등장하게 되었고, 웹서비스를 통해 회사 매출을 올리고 있는 조직(홈쇼핑, 예약사이트 등)에서는 대부분 웹방화벽을 운영하고 있다.

DB 보안

해커가 네트워크, 시스템, 웹보안 장비를 통과하게 되더라도 마지막 수문장으로 DB 보안을 만나게 된다. 데이터를 지키기 위한 최후의 보루라고 볼 수 있다. 정보가 저장되어 있는 저장소(DB) 앞에 위치하여, 데이터에 접근을 원하는 다양한 요청 중 정상적인 접속은 허용하고 비정상 접속으로 확인되면 접속을 차단하는 기능 이외에 다양한 보안서비스를 제공한다.

접근제어 : 허가된 사용자만 데이터의 조회 및 삭제가 가능하게 제어하는 기능

접근감사 : 데이터의 접근 요청을 허용하거나 차단한 이력관리, 허용 후 실제 조회하거나 변경한 세부사항을 기록하여,

사고 발생 이후 공격근원을 추적하기 위한 용도로 사용

데이터 암호화 : 저장된 데이터를 암호화시켜서 데이터가 유출되더라도 알아볼 수 없도록 만드는 기능

클라이언트 보안

그 이외에도 일반적으로 바이러스 백신으로 많이 알고 있는 클라이언트 보안이 있다. 사내에 있는 PC가 해킹되어 내부의 저장된 정보가 유출되거나, 해킹된 PC를 이용하여 사내에 있는 다른 PC 및 서버, DB에 접근할 수 있는 출발점이 만들어지는 것을 방지하기 위한 V3 혹은 알약 등의 바이러스 백신 혹은 악성코드 탐지차단프로그램 등이 이 범주에 속한다.

최근에 스마트폰의 사용이 증가하면서, 업무에서도 메신저, SNS를 많이 활용하고 있으며, 중요한 정보가 스마트폰에 많이 저장되고 있다. 이런 스마트폰을 분실 할 경우 원격에서 데이터를 삭제하거나, 분실폰의 위치를 GPS로 알려주거나 혹은 스마트폰에 설치하는 앱의 설치 여부 및 데이터를 원격에서 제어할 수 있는 MDM(Mobile Device Management)이라는 솔루션도 많이 사용되고 있다.

콘텐츠 보안

업무 중에 작성하는 다양한 문서 혹은 제작한 다양한 비디오클립들, 이를 편집하여 만드는 다양한 편집본 등이 모두 콘텐츠가 되는 데, 이렇게 제작된 다양한 내용이 제작자의 의도와 무관하게 위조 혹은 변조되는 경우를 차단하거나, 문서로 출력될 경우 출력한 시간과 프린트명, 출력자의 이름이 나타나서, 외부로 유출되더라도 추적이 가능하게 하거나, 반드시 삭제해야 하는 중요 데이터에 대해 복구가 불가능하게 만든 것이 모두 이 분야에 포함된다.

지금까지 정보보안의 다양한 분야를 개략적으로 살펴보았다. ICT 분야가 실생활에 좀 더 깊숙이 관여되고, 금전 거래 및 실생활에 꼭 필요한 필수적인 기능이 사이버공간을 통해 제공되면서, 불법적인 방법을 통해 경제적인 이득을 취할 수 있는 기회가 증가되고 있다. 과거 단순한 호기심, 자기 능력을 과시하는 수준에 머물지 않고, 개인 단위를 넘어 국가 단위에서 사이버공간에서의 공격과 방어가 이루어지고 있는 현실에서 이런 현상에 대한 이해에 조금이라도 도움이 되었으면 하는 바람이다.

다음 호부터는 네트워크보안의 가장 기본 장비인 방화벽과 VPN을 살펴보고, DDoS 공격 및 APT 공격을 차례대로 소개한 뒤, 마지막으로 방송시스템에서 보안적응방안에 대한 내용을 순서대로 연재하겠다. 📺

Mux Log로 알아보는

ATSC 3.0 system(feat.ELK stack)

글.
신 호 SBS 송출기술팀

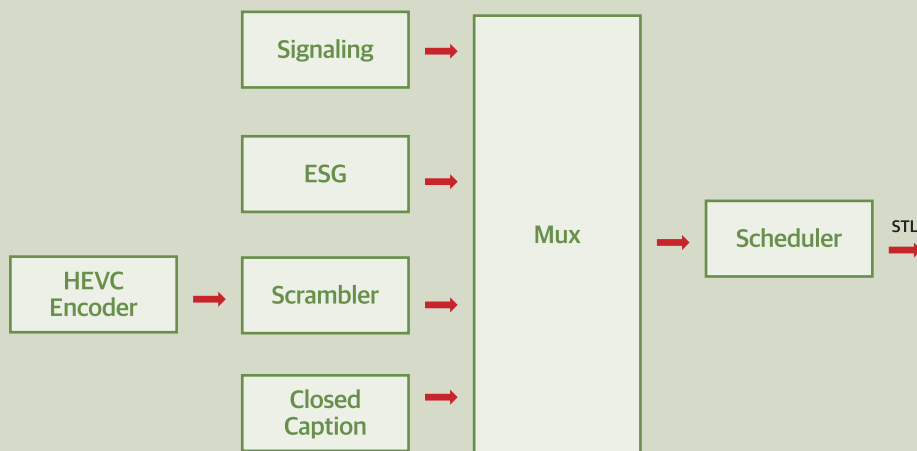
들어가기 전에

2017년 5월 31일을 기점으로 하여 세계 최초로 지상파 UHD 본 방송을 시작으로 지난 10월 UHD&HD 동시 라이브 방송까지 시간이 제법 흘렀다. 그동안 NQC(Network Quality Center, 회선관리실)에서 근무하며 UHD 개국쇼, 국회 인사청문회, 문재인 대통령 취임 100일 기념 기자회견 등 여러 이벤트를 UHD&HD 동시 생중계로 진행하며 방송 노하우를 쌓고, 곧 있을 평창 동계올림픽 또한 준비하고 있다.

SBS NQC는 송신 관제를 담당하는 TCR(Transmission Control Room)과 함께 통합관제실에 있다. 이곳에서 UHD 중계 회선 관리와 더불어 UHD HeadEnd System도 운용 관리를 담당한다.

이 시스템은 UHD 주조에서 Quad-SDI를 받아 HEVC Encoder부터 Scrambler, Mux와 Scheduler까지 이어지는 구성으로 되어 있는데, 필자는 그 중 비디오, 오디오와 패쇄자막, ESG(Electronic Service Guide), Signaling을 각각 입력받아 처리하는 Mux를 세부적으로 살펴보고자 한다. 이를 위해 Mux의 Log를 살펴보았으며 이를 분석하는데 ELK라는 유용한 툴을 사용했음을 미리 밝힌다. 본 기고를 통하여 ATSC 3.0 시스템과 조금씩 친해지길 바란다.

ATSC 3.0 시스템을 소개하며



ATSC 3.0 HeadEnd 구성 개념도

SBS는 방송 서비스를 위해 사용하는 MMTP와 ROUTE 프로토콜 중 ROUTE 프로토콜을 사용하여 서비스를 하고 있다. UHD 수 상기를 켜면 ROUTE/UDP/IP 패킷 중 LLS(Low Level Signaling) 패킷을 먼저 찾고 그 후에 SLT(Service List Table)의 위치를 찾는다(LLS table_id=0x01). LLS의 IP 주소는 224.0.23.60/4937로 표준에 지정돼 있다. SLT는 지역정보와 주파수 값으로 이루어진 BSID(Broadcast Stream ID)와 각 서비스에 대한 정보를 가지고 있고 이 패킷을 열어보면 ROUTE인지 MMTP인지 파악이 가능하다(@slsprotocol=0x01이 ROUTE, 0x02는 MMT). 여기서 언급하는 서비스는 A/V인 Linear Service와 음성전용 Linear Service, 앱 기반 서비스, ESG 서비스, 비상경보 서비스까지 총 다섯 가지를 의미한다.

SLT 내에 SLS(Service Layer Signaling) 획득 정보를 가지고 SLS 패킷을 보게 되면, USBD(User Service Bundle Description)을 Parsing하고 그 후에 MPD(Media Presentation Description) 그리고 S-TSID 정보들을 Parsing 할 수 있다. USBD와 MPD, S-TSID와 같은 시그널링 정보는 XML 형태로 GZIP으로 압축되어 전달된다. MPD에 기술된 각 컴포넌트들의 세그먼트 URI와 S-TSID에 기술된 정보를 함께 이용하여 컴포넌트 정보를 획득한다. S-TSID는 컴포넌트가 어떤 TSI로 오는지 알 수 있기에 중요한 정보라고 할 수 있는데, RS(Route Session)와 LS(LCT Channel) 두 파트로 나누어져 있다. 위의 Session과 Channel 개념은 RFC 3926 - FLUTE(File Delivery over Unidirectional Transport)에 나오는 개념을 준용한 것이다. RS에는 Source IP와 Destination IP/Port로 이뤄져 있다. 여기서 Destination IP는 Multicast IP다. LS에는 각 컴포넌트들의 TSI가 몇 인지, Bandwidth가 얼마인지, 시작 끝 시간 등의 정보가 들어있다.

설명하다 보니 간단하지 않은 것 같지만, UHD HeadEnd 시스템은 새로운 표준 생성보다는 방송을 IP 패킷으로 전송하기 위해 기존에 있는 표준을 방송에 맞게 재구성한 것에 가깝다고 볼 수 있다. 그렇기 때문에 3GPP나 ISO/IEC 표준을 상황에 맞게 인용하였다. 따라서 여기에 언급되는 용어들은 대부분 위와 같은 표준에서 나온 것들이 대부분이다. TSI는 FLUTE에서, ESG에서 SGDD와 SGDU는 OMA BCAST에서 준용 및 내용을 확장한 것들이다. 국내 지상파 UHD 표준이 800여 페이지에 달하고 그 내용을 이 지면에 전부 담아내기에는 많은 제약이 있어서 이제 Mux가 실제로 데이터를 받아 만드는 로그를 통해 알아보겠다.

ATSC 3.0 Mux Log와 친해지기

Mux가 실제로 생성하는 로그는 다음과 같다. (9월 21일 로그 발췌)

```
[09/21 00:00:09:636] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] SLS Signaling Send...(service_id:601, len:7453)
[09/21 00:00:10:022] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] SLS Signaling Send...(service_id:607, len:2128)
[09/21 15:00:03:233] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:1, toi:1471, len:1049, file_name:SGDD)
[09/21 00:00:09:719] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:2, toi:3442, len:607, file_name:SGDU_Short)
[09/21 00:00:09:748] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:3, toi:2440, len:553, file_name:SGDU_Long)
[09/21 00:00:09:750] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:4, toi:5295, len:27193, file_name:IMG)
[09/21 00:00:10:480] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] Video Segment Send...(service_id:601, tsi:1, toi:1991862, transfer_len:1785844, file_name:aster_stream0_1991862.m4s)
[09/21 00:00:10:019] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] Audio Segment Send...(service_id:601, tsi:3, toi:3634627, transfer_len:7116, file_name:aster_stream2_3634627.m4s)
[09/21 00:00:10:020] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] Audio Segment Send...(service_id:601, tsi:2, toi:3634627, transfer_len:7106, file_name:aster_stream1_3634627.m4s)
```

개발자가 로그를 생성한 것이기에 정해진 형식은 없지만 그 내용 자체는 매우 유의미하다. 그리고 자세히 들여다보면 ATSC 3.0 시스템에 좀 더 가까워질 수 있다고 믿는다. 먼저 로그의 형태를 보면 시간, 상태, 16진수, 숫자, 메시지로 이뤄져 있다. 16진수는 에러코드고 에러발생 시 0x0000이 아닌 값이 찍힌다. 메시지를 자세히 보면 각 로그들이 조금씩 다른 것을 알 수 있다. 주제가 SLS Signaling, Audio, Video, ESG로 이뤄져 있으며, 그 뒤에는 Service ID, tsi, toi, 파일크기, 파일명으로 끝난다. (각 서비스들은 일정한 Duration을 가진 파일을 출력하기 때문.) Service ID는 601과 607 두 가지다. 601은 Linear 서비스들인 Video, Audio, 폐쇄자막과 이들의 시그널링 정보인 SLS로 구성된다. 607은 ESG 정보와 이 정보의 시그널링 정보인 SLS다. 그러면 Service ID가 601인 로그를 더 자세히 보겠다.

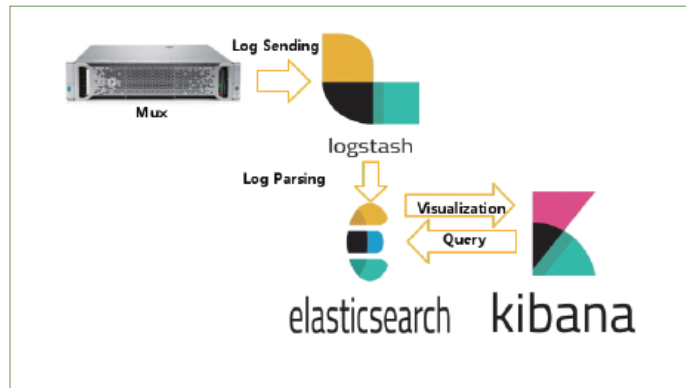
```
[09/21 00:00:10:480] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] Video Segment Send...(service_id:601, tsi:1, toi:1991862, transfer_len:1785844, file_name:aster_stream0_1991862.m4s)
[09/21 00:00:10:019] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] Audio Segment Send...(service_id:601, tsi:3, toi:3634627, transfer_len:7116, file_name:aster_stream2_3634627.m4s)
[09/21 00:00:10:020] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] Audio Segment Send...(service_id:601, tsi:2, toi:3634627, transfer_len:7106, file_name:aster_stream1_3634627.m4s)
```

Bold 표시한 부분을 자세히 살펴보면 tsi는 Transport Session Identifier이며 1이면 Video를, 2면 오디오 L채널을, 3이면 오디오 R채널을 의미한다. toi는 Transport Object Identifier이며 표준에서는 동일한 DASH Segment를 전달하는 하나 이상의 ROUTE 패킷들은 동일한 toi값을 헤더에 포함해야 한다고 나와 있다. 위의 오디오의 toi가 같은 이유는 동일한 Segment이기 때문이다. 마지막으로 ROUTE Segment는 ISOBMFF 형식을 따르므로 Encoder의 출력은 파일로 출력되는데 이때 MPEG-4 Segment의 확장자를 .m4s라고 한다. 다음으로 607인 로그를 보겠다.

```
[09/21 15:00:03:233] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:1, toi:1471, len:1049, file_name:SGDD)
[09/21 00:00:09:719] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:2, toi:3442, len:607, file_name:SGDU_Short)
[09/21 00:00:09:748] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:3, toi:2440, len:553, file_name:SGDU_Long)
[09/21 00:00:09:750] [OK ] [0x0000] [18672] [ROUTE::SEND] ESG Data Send...(service_id:607, tsi:4, toi:5295, len:27193, file_name:IMG)
```

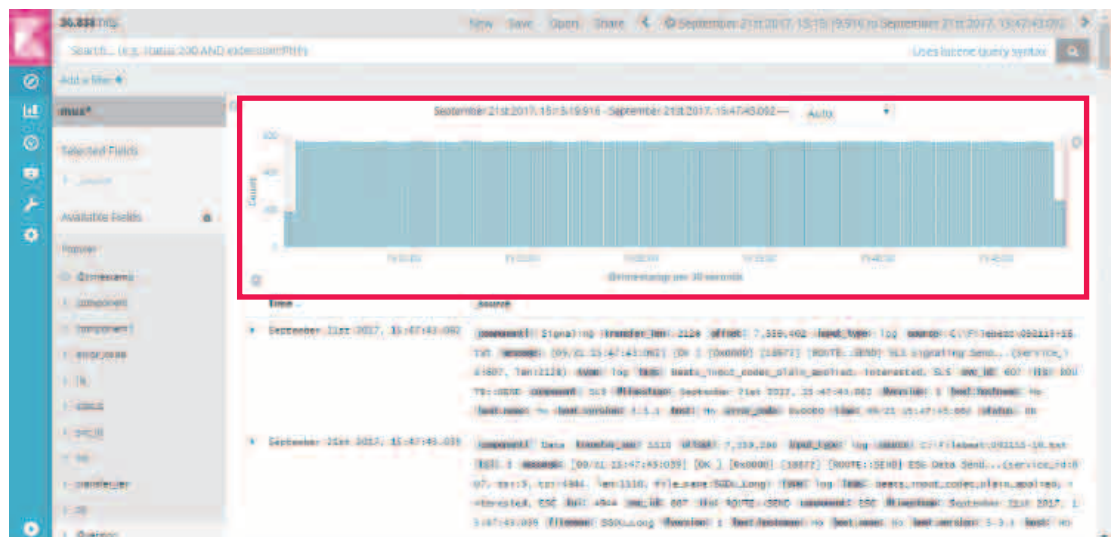
tsi가 1이면 SGDD로서 Descriptor이고, 2면 짧은 기간의 ESG 정보, 3이면 긴 기간의 ESG 정보, 4면 이미지를 뜻한다. SGDD에 기술된 정보를 가지고 ESG 데이터의 전송범위와 SGDU의 위치정보를 제공한다. 이처럼 Mux에서는 Component들이 언제 어떤 파일 이름으로 어떤 크기와 식별자를 가지고 입출력되는지 알 수 있다. 따라서 Mux의 로그들만 가지고 어느 정도의 시스템 모니터링이 가능하며 나아가 다른 서버들이 로그들과 연계한다면, 더욱 세밀한 모니터링이 가능해진다. 이를 토대로 데이터를 유의미하게 정형화하여 ELK에서 분석하고 모니터링할 수 있게 해놓았다.

ELK를 통한 ATSC 3.0 Mux Log 분석



ELK(Elasticsearch Logstash Kibana) 구성도

어떤 로그를 통합해서 저장할 수 있고 비정형 데이터를 원하는 데이터로 적절히 다듬어 보기 쉽게 볼 수 있는 오픈 툴 중 하나가 ELK Stack이다. 이 Stack을 구성하는 방법은 다음과 같다. Logstash에서 Raw 데이터인 로그를 정형화하여 Elasticsearch 서버에 데이터를 저장하고 Kibana에서 데이터를 시각화한다. Logstash에서 로그를 정형화할 때 사용자 임의 지정이 가능하며, 그럴 경우에 데이터 타입을 지정해줘야 한다. 따로 지정해주지 않으면 String으로 자동 지정된다. 자료형을 쪼개면 쪼개수록 Elasticsearch에서 세밀한 검색과 Kibana에서 데이터 분석이 가능해진다. 위의 언급한대로 어떤 컴포넌트가 언제, 어떤 ts와 to로 어떤 파일 이름으로 들어오는지 분석하기 위해 미리 데이터 타입을 지정해야 한다는 의미다. Kibana는 GUI 형식으로 Elasticsearch에 검색 쿼리(Lucene Query Syntax)를 날려 그 결과를 화면에 띄우는 것을 가능하게 해준다. 이 ELK를 통해 Mux 데이터의 흐름을 알아보겠다..



Kibana 구성 화면

표시 사항을 보면 각 컴포넌트 데이터와 시그널링 데이터가 리니어하게 들어오는 것을 알 수 있다. Mux로부터 입력 받은 Log를 Logstash에서 Parsing 한대로 ts, component, error_code, service id 등으로 구분 지었다. 이를 통해 알아낸 사실은 다음과 같다.



Kibana Video 검색 결과

먼저 위의 그림을 보면 주황색으로 표현된 부분의 Component가 Video이고, Video의 개수가 60여 개로 일정한 것을 알 수 있다. HEVC Encoder는 1초에 1개씩 비디오 파일을 출력하고 있다.



Kibana Audio 검색 결과

Audio는 1초에 4개 혹은 2개씩 출력을 내고 있다. 마찬가지로 폐쇄 자막은 1초에 1개씩, ESG는 1초에 9개씩 출력을 내고 있다. 이와 같은 사실을 토대로 각 컴포넌트가 정해진 기간 내에 정해진 수량만큼 출력되지 않으면 시스템이 비정상임을 파악할 수 있다. 이런 점을 토대로 시스템 정상 동작을 직관적 파악이 가능하게 Kibana에 시각화했다. 그중 일부를 보겠다.



Kibana Dashboard

입력 데이터를 기반으로 한 분석 Dashboard 중 상단 부분을 보면 어떤 데이터가 몇 개 들어오는지 알 수 있고(좌측) 이를 클라우드 로(우측) 표시했다. 입력 데이터 중 ESG가 제일 많고 그다음은 SLS와 Audio가 비슷하고 Video와 폐쇄자막이 그다음으로 개수가 비슷하다. 하단 부분을 보면 좌측에는 Mux의 status를 표시했고 우측에는 Mux가 입력 받은 파일명을 원형 그래프로 표현했다. 향후 각 시스템들의 로그를 분석하여 통합 Dashboard를 꾸민다면 시스템 비정상 동작에 빠른 대처를 할 수 있을 것으로 기대된다.

사족 및 참고사항

UHDTV 3.0은 ROUTE/UDP/IP라고 하였다. 실제 IP 패킷을 분석 목적으로 Wireshark를 통하여 STL 최종 출력을 연결해봤다. 결과를 살펴보면, 패킷당 1414바이트로, 이 중에 헤더가 42바이트이고 나머지 1372바이트가 데이터다. 1초에 약 1821패킷을 보냈기 때문에, $1821 \times 1414 \times 8 = 20,599,152$ 다. 약 20Mbps로 브로드캐스팅함을 알 수 있다. 헤더에는 Ethernet, UDP, IP 헤더가 붙고 그 뒤에는 패이로드가 붙는다. 패이로드에는 ROUTE 패킷이 붙어 있고 그 내용은 Wireshark에서는 확인할 수 없지만 다들 아실 거라 생각한다.

마지막으로 미처 설명해드리지 못한 부분을 해결할 수 있는 방법을 소개하고자 한다. ATSC 3.0 Candidate Standard(2017년 10월 20일 기준) 중 'A/331: ATSC Proposed Standard: Signaling, Delivery, Synchronization, and Error Protection'에 자세히 나와 있다. 이 표준을 기반으로 국내 표준도 제정되었다. 국내 표준은 TTAK.KO-07.0127/R1 '지상파 UHDTV 방송 송수신 정합'이며 TTA 홈페이지에서 다운 가능하다. 표준 내에 Part 3. 시스템즈를 보면 자세한 내용이 나와 있으니, 표준을 보면서 ISO/BMFF에서 Box 구조가 어떻게 되어있는지, Signaling 데이터를 전달하는 XML의 스키마는 어떻게 이뤄져 있는지, FLUTE에서 File Delivery Session은 어떻게 구성되어 있는지 등을 조사하다 보면 어느새 송출시스템 전문가가 되어 있을 것이다.

맺으며

UHD는 앞으로 여러 가지 서비스들이 추가될 기다리고 있다. HDR(High Dynamic Range), HFR(High Frame Rate), MPEG-H, Advanced ESG 등을 통한 다채로운 시청각 만족 서비스가 그것이다. 지금도 제작에서 송출까지 각 분야에서 연구하는 사람들이 있으며 그런 데이터를 기반으로 시스템 도입 시 UHD HeadEnd 또한 새롭게 꾸며질 것이다. 그에 맞게 모니터링 시스템 또한 확장 구축하며 고품질의 서비스를 시청자에게 제공하기 위해 노력하겠다. 📺

GRAND MA 2

실전활용법 - 5

- CUE 편집하기, MIB 기본활용



글.
강우빈 KB아트홀 조명감독

연재 목차 : GRAND MA 2 실전활용법(기본편)

- Part 1.외관, 하드웨어 구성, 콘솔과 부속기기들
- Part 2.조명기 Patch, 기본적인 Preset 구성하기 ①, ②
- Part 3. EXECUTOR를 활용하여 CUE 만들기, 창 구성하기
- Part 4.CUE 편집하기, MIB 기본활용
- Part 5.EFFECT, LAYOUT 기본활용
- Part 6.나만의 EFFECT 만들기

들어가며

지난 시간에는 간단하게 CUE를 만들어보고 효율적으로 CUE를 만들기 위해 PRESET 창을 구성하는 작업을 해보았습니다. 이번에는 CUE 자체를 편집하는 방법에 대해서 알아보겠습니다.

이번 편에서는 CUE 편집하기, MIB 기본활용에 대해서 알아보겠습니다.

이번 편은 다음과 같은 순서로 이루어집니다.

1. SEQUENCE EXECUTOR 창에 대한 기능 알아보기
2. 나만의 CUE 편집 창 만들기
2. MIB 기능 알아보기

지난 시간에 기본적인 Grand MA 2의 Sequence의 개념에 대해서 알아보았습니다. 모든 Executor로 저장하는 데이터는 Sequence의 형태로 저장됩니다. Sequence는 가장 큰 단위로써 Sequence Pool 창에 저장됩니다. 바로 이 Sequence 안의 개별적으로 존재하는 것이 CUE의 기본개념입니다.

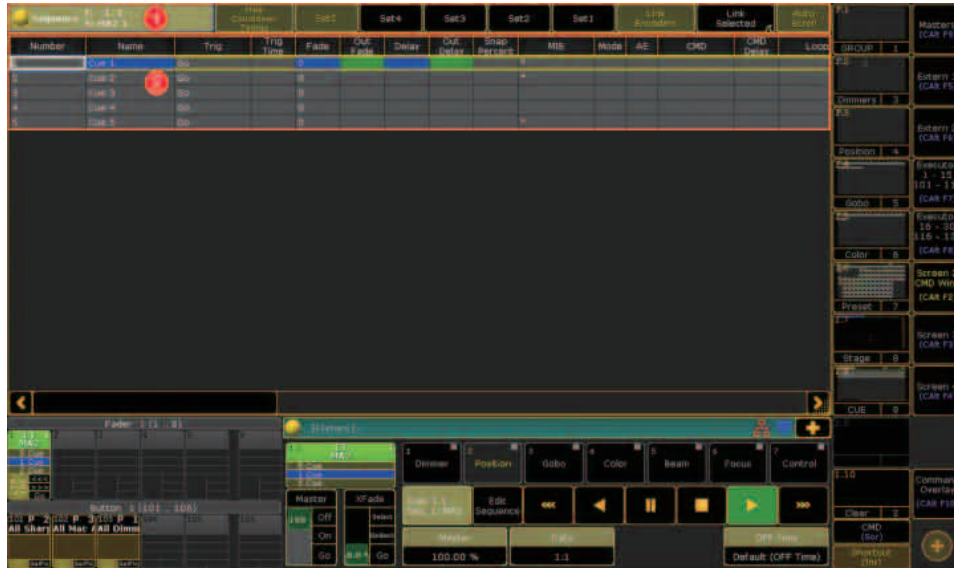
그렇다면 CUE에 관한 간단한 편집에 대하여 알아보겠습니다.

SEQUENCE EXECUTOR 창에 대한 기능 알아보기

<사전 준비 사항>

먼저, 개별적으로 5개 이상의 CUE를 만들어 줍니다.

Sequence Executor Pool 창을 열어줍니다.



<1번 섹션에 관한 설명>

1. 왼쪽 상단 노란 공 : 이 시트의 옵션을 나타냅니다. MA 2의 모든 창에 왼쪽 상단에는 노란 공이 있습니다. 이 공을 클릭하면 해당 창의 기본 옵션을 설정할 수 있습니다.
2. E : Executor를 뜻합니다.
S : Sequence를 뜻합니다.
즉, Executor 1페이지의 1번 Executor이며, MA 2라고 이름을 바꾼 1번 Sequence라는 뜻입니다.
(Sequence Pool 창 상에 1번에 위치해 있다는 뜻입니다.)
3. Hide Countdown Timing : 숨어있는 Cue 타임에도 카운트를 합니다. 즉, 한 Cue가 5초짜리에 어떤 무빙라이트의 특정 기능이 10초 이상 걸려있다면 큐는 10초로 카운트를 합니다. 그러나 5초로 진행되는 큐에 영향을 끼치는 것은 아니기 때문에 기호에 따라 선택하시면 됩니다.
4. Set 5 - Set 1 각각의 Cue 세트를 나타냅니다. 여기에서 나만의 Cue Sheet를 만들어 저장할 수 있습니다.
5. Link Encoders : Encoder에 링크를 시켜줍니다.
6. Link Selected : 선택한 Sequence를 링크해줍니다.
7. Auto Scroll : Cue의 진행에 따라 스크롤이 넘어가면 자동으로 따라 내려가는 것을 뜻합니다.

<2번 섹션에 관한 설명>

많은 기능들이 있지만 기본 단계에서 필수로 익혀야 하는 기능들 위주로 설명하겠습니다.

1. Number : Cue가 진행되는 번호로서 내림차순으로 진행됩니다. 우클릭, 콘솔의 경우 엔코더 클릭을 하면 큐를 리넘버 시켜줄 수 있습니다. 예를 들면, Cue를 1, 3, 5, 7, 9로 만들고 리넘버를 해주면 1, 2, 3, 4, 5 이렇게 다시 번호를 재지정 해주는 것입니다. Cue를 만들면서 1.5, 30.7 등의 점 Cue를 많이 만들어 구분하기 힘들실 때 활용하시면 좋습니다.
2. Name : 클릭하여 Cue의 이름을 바꿔줄 수 있습니다.
3. Trig : Trigger(방아쇠)의 약자로서 큐가 진행되는 방법입니다. 기본은 go로 되어있습니다. Follow, Time, Timecode 등으로 진행방법을 바꿀 수 있습니다.
4. Fade, Outfade : Cue가 들어오는 타임, Cue가 꺼지는 타임을 나타냅니다.
5. Delay, Outdelay : Cue의 딜레이 타임을 나타냅니다.
6. MIB : Move In Black의 약자로서 일명 ‘스텐바이’ 기능입니다. 자세한 내용은 다음 챕터에서 다루겠습니다.
7. CMD : 시퀀스나 체이서 등을 입력하여 링크시킬 수 있는 곳입니다.
8. Loop, L count, L time : 큐를 링크시켜 반복할 수 있는 기능입니다. 이를 이용하여 간단한 큐 체이서를 만들 수 있습니다.
9. 포지션, 칼라, 고보 등의 개별 딜레이 값을 지정해 줄 수 있는 곳입니다.

이와 같이 Sequence Executor 일명 큐시트의 기본 기능들에 대해 알아보았습니다. 이렇듯 Grand MA에서는 다양하게 큐를 편집할 수 있는 기능을 가지고 있습니다. 그러나 각자가 처한 상황에 따라 쓰는 기능이 있는 반면, 거의 쓰지 않는 기능도 많이 있을 것입니다. 모든 기능을 한 모니터 상에서 보기 어려우며, 내가 해당하는 기능이 스크롤 끝에 있다면 볼 때마다 번거로울 수 있습니다. 이제 내가 쓰는 기능만 모을 수 있는 나만의 Cue 시트를 만들 수 있도록 해 보겠습니다.

나만의 Cue 시트 만들기

내가 쓰는 기능들만 모은 나만의 큐시트를 만들어 보겠습니다.

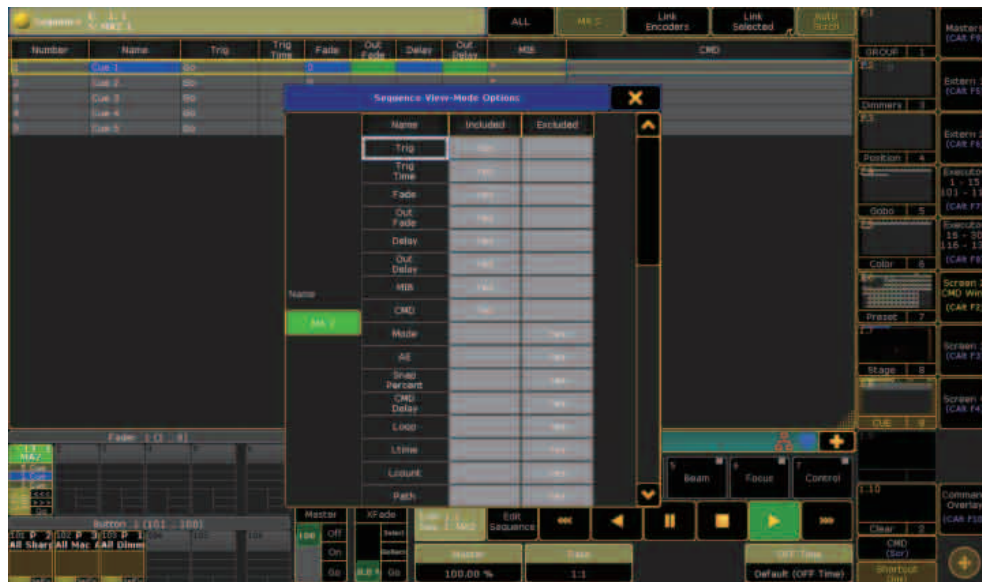
[예제 1] 나만의 Cue 시트 만들기

1. Set 1~5번 중의 하나를 우클릭 해줍니다.(콘솔의 경우에는 엔코더 클릭)



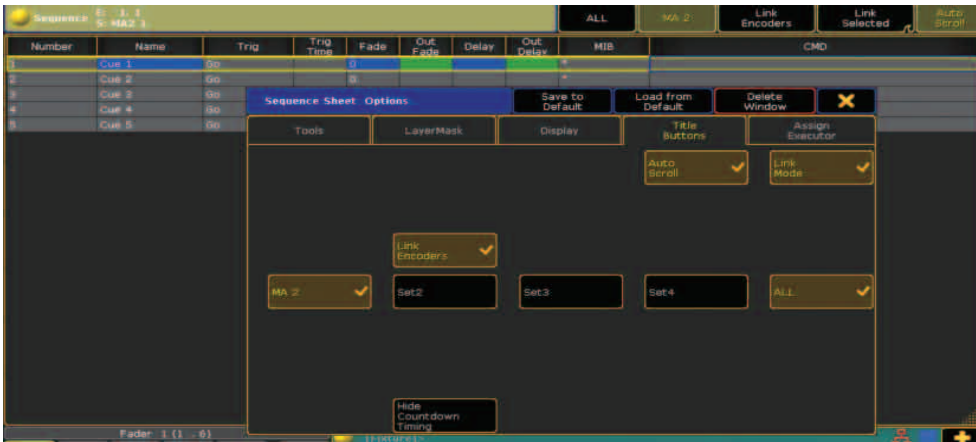
Included에 포함된 것들이 Cue 시트에 포함되는 것이며, Excluded에 포함되는 것이 빠지는 것입니다.

2. 우클릭하여 Name을 MA 2로 바꿔주시고 원하는 기능 위주로 넣어줍니다.



3. 왼쪽 상단의 노란 당구공(옵션)을 클릭하고 내가 선택한 SET를 제외하고 나머지 SET을 꺼 줍니다.

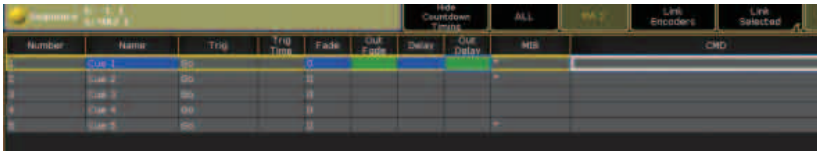
 이때, 내가 원하는 기능 외에도 다른 기능이 필요할 수 있기 때문에 세트 하나를 남겨주는 것이 좋습니다.
Tip



4. 나만의 Cue 시트를 만들어줍니다.  각 기능의 순서는 드래그로 조정할 수 있습니다.
Tip

<Cue 시트 정리 및 완료된 모습>

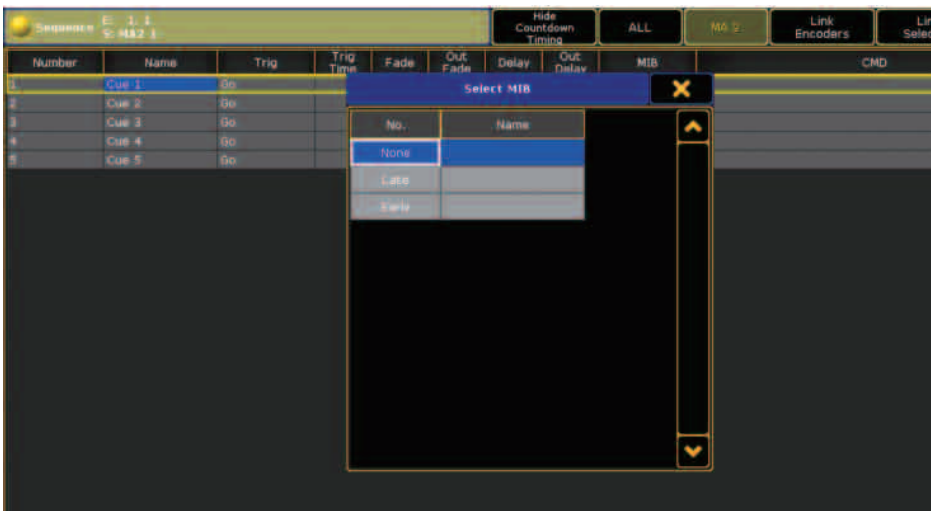
** 중요한 팁은 정리 후에 꼭 STORE로 VIEW 창에 저장해 주셔야 합니다. 그래야 지금 저장한 정보가 없어지지 않습니다.



MIB 활용하기

MIB란 Move In Black의 약자로서 일명 ‘스탠바이’ 기능입니다. 현재 큐의 들어오지 않는 조명기가 다음 큐에 들어와야 할 때 MIB 기능을 설정해주면 DIM 값을 제외하고 나머지 기능은 미리 들어가 준비하고 있는 것입니다. MIB에 *로 표시되어 있는 것이 이 큐에 ‘MIB를 걸 수 있는 조명기가 존재한다’라는 뜻입니다.

[예제 1] 기본 MIB 설정해보기



Tip Early는 빠르게 MIB 스탠바이로 잡는 것이며, Late는 느리게 스탠바이 하는 것을 의미합니다.

MIB 기능에 관한 자주 나올 수 있는 질문들

Q.1) MIB가 되지 않을 때? MIB를 걸었음에도 불구하고 제대로 안 걸리는 경우가 많습니다. 트래킹 값이 걸려있어서 트래킹 값이 따라오거나 큐를 복사하여 넣을 때 MIB가 뜻대로 걸리지 않을 때가 많습니다. **AT** 키를 활용하여 수동으로 스탠바이를 잡아주어야 합니다.

수동으로 MIB 잡는 법

<Key Stroke> Fixture 선택 - AT - CUE - NUMBER(복사될 Cue 번호)

이렇게 하면 지정한 Cue 번호에 있는 모든 Fixture의 속성 값이 복사되어 따라옵니다. 복사하여 DIM만 닫고 MIB를 걸 큐에 다시 저장하는 것입니다. 이렇게 하면 MIB를 잡으실 수 있습니다.

Q.2) 항상 MIB를 걸고 싶을 때? 항상 MIB를 걸어놓고 싶을 경우가 있습니다. 이럴 경우에는 해당 Executor의 설정을 바꾸어주어야 합니다. 이는 **Assign** 키를 이용하여 바꿀 수 있습니다.

<Key Stroke> Assign - 해당 Executor 클릭 - 우측상단의 Option 클릭

이렇게 하면 해당 Executor의 옵션을 설정할 수 있습니다.



위 그림과 같이 MIB TAB에서 관련 기능을 설정할 수 있습니다.

마치며

이번 시간에는 Sequence Executor, 일명 큐시트에 관해 알아보았습니다. 큐시트의 기능에 대해 알아보고 기능을 Masking 하여 나만의 큐시트를 만들고 MIB를 설정하는 방법 등을 알아보았습니다. 이 기능들에 대해 숙지하시면 간단한 작업을 하는 데에는 무리가 없을 것입니다. 다음 시간에는 Effect와 Layout에 대해 알아보도록 하겠습니다. 감사합니다. 🙏

응답하라 ‘방송과기술’

방송기술 발전좌담회(6)

송출 부문



1993년 3/4월호, 통권 제29호

표지설명

오민석 씨와 함께 '마이크로웨이브 안테나'를 개발하여 마침내 방송기술인 중 최초로 발명특허까지 획득한 최동진 씨는 우리의 자랑스러운 방송기술인이다. 그동안 이동중계방송의 현장에서 활약해오다 현재는 KBS 위성방송 준비국에서 근무하고 있는 그는 "우리 기술로 세계 방송에 승부를 건다."는 욕심으로 지금도 더 나은 기능의 차세대 이동용 안테나 개발에 여념이 없다.

글을 수록하며

1993년 3월 30일 발행된 '방송과기술' 통권 제29호

최초로 발명특허를 획득하신 선배님의 자랑스러운 모습을 본 받아, 또 다른 최초의 방송기술인이 나타나기를 바랍니다.

아마도 주변을 둘러보면 자랑스러운 방송기술인 분들이 많이 계실 것입니다. 특히 한국방송기술인연합회 30주년을 맞이하여 '방송기술대상'을 수상하신 자랑스러운 방송기술인 여러분들께 축하의 인사를 나누었으면 좋겠습니다.

기사는 방송기술발전을 위한 좌담회 여섯 번째 내용입니다.

방송하면 떠오르는 대표적인 분야가 아닐까 생각합니다.

당시의 자동화에 대한 고민이 현재는 어디까지 진행됐을 지도 궁금해집니다.

-편집자주-

참석자 : 이완규 (KBS 송출관리부장)

오종연 (KBS 송출기술국)

이우철 (MBC 송출기술부)

고창옥 (EBS 송출기술부)

유경선 (EBS 송출기술부)

조성흠 (CBS 송출기술부)

강은규 (BBS 송출담당)

김남하 (TBS 송출부)

김정환 (TBS 송출부)

황석연 (금성정보통신 영업부)

이승형 (금성정보통신 통신제어사업부)

사회자 : 김창수 (MBC 방송기술인협회장)

사진·정리 : 이경미 (연합회 기자)

일시 : 1993년 3월 16일 15 : 00 ~ 17 : 00

장소 : 연합회 사무실

사회자 | 오늘 이 자리에서는 방송기술 분야 중 '송출 부문'에 대한 주제를 가지고 논의해 보기로 하겠습니다. 특히 송출 부문 중에서도 TV/R 주조정실에 관계되는 부분에 대해 집중적으로 논의해 보겠습니다.

어느덧 이번 좌담회가 여섯 번째에 이르렀



사회자 김창수씨

군요. 몇 개 방송사 빼고는 모든 방송사에서 한두 분씩 참석해 주셨고, 업체 측에선 금성정보통신의 영업부와 통신제어사업부에서 한 분씩 자리를 함께 해주셨습니다. 우선 자리를 함께 해주신 모든 분들께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

오늘의 주제가 '송출'인 만큼 이 부문에 계신 전문가들이 보는 송출의 현황, 개선점, 신뢰도 등에 대해 자유롭게 말씀해 주십시오. 아울러 현재 계속하여 증가하고 있는 송출자동화시스템에 대해서도 논의를 해주시기 바랍니다.

MBC는 APC 시스템으로 자동 송출하고 있고, TV 쪽은 최근 CM뱅크 시스템을 도입, 해외연수가 끝나는 대로 바로 시작할 예정입니다. 우선 그러면 MBC 이우철 씨가 먼저 송출자동화 시스템에 대한 얘기를 해주시지요.

이우철 | MBC TV 송출기술부는 송출을 담당하는 TV 주조정실이 있고, CM편집까지도 함께 관할하고 있습니다. 그동안 CM 편집은 매뉴얼로 사람이 수작업을 했었는데, 그러다 보니 시간도 많이 걸리고, CM



MBC 이우철씨

의 양도 방대해져 소재관리가 어려운 문제가 축적되어 이번에 그 개선 방안으로 4월 중순경 1차 CM CART 시스템을 들여오고 하반기에 또 한대 들여오기로 되어 있습니다. 또 TV 주조정실에서는 85년도부터 APC 시스템으로 방송을 했는데, 기계가 노후해서 바꾸고 싶어도 그 회사가 생산을 중단한 까닭에 주변기기를 조달할 수 없게 된 형편입니다. 그러한 문제를 극복하기 위해 MBC 기술연구소에서는 차세대 APC를 개발하기 위해 파일럿 시스템을 구성, 실현단계에 와 있습니다. 후년이나 내후년 정도에는 TV주조에도 차세대 APC 시스템을 도입할 계획입니다.

사회자 | 그러면 각사의 송출시스템 현황 및 장단점 그리고 개선점까지 얘기를 해보죠.

이완규 | KBS의 경우 자동화시설은 라디오쪽만 되어 있습니다. TV는 프로그램의 시간 맞추기가 상당히 어려워 실행을 못하고 있죠. 그러나 현재 자동화 시설이라는 것도 테이프를 직접 걸고 다 해야 하기 때문에 반자동화라고 해야 옳을 것입니다.

김정환 | 교통방송은 개국된 지 얼마 안 돼서 그런지 근무조건이나 인력면에서 상당히 열악합니다. 타방송사는 어떤지 모르겠지만 저희 TBS는 주조에서 야간근무를 할 때 단 1명이 합니다. 한 사람이 오디오, 컴퓨터, 전기분야에 이르기까지 감시, 모니터해야 하기 때문에 시간적, 정신적으로 상당한 무리를 받고 있습니다.



TBS 김정환씨

오종연 | 저는 보수실에서 마이크로웨이브, 송출시스템을 담당하고 있습니다. 보통 장비 구입 시 옵션을 빼고 사는데, 나중에 구입하기도 힘들고 확장 보드도 사야 하는 애로사항이 있습니다. 그래서 장비를 구입할 때는 옵션 및 Spare Part가



KBS 오종연씨

지 전품을 구입해 주셨으면 합니다.

사회자 | 네, 좋은 말씀입니다. 엔지니어들도 이제는 인력관리나 장비의 효율성 등에 대해서도 충분히 숙지해야 한다고 봅니다.

고창욱 | EBS는 주조정실 운영을 KBS에서 하다가 91년 12월부터 직접 송출하는 시스템으로 전환했습니다. 저는 92년 1월에 EBS 송출부가 탄생되면서 바로 근무를 시작하게 되었죠. TV 주조정실의 현재 시설은 Grass Valley M-12를 이용해 반자동



EBS 고창욱씨

화 형태로 운영하고 있습니다. 수동으로 테이프를 걸고 스위치에선 커팅만 자동으로 합니다. 라디오 주조정실은 음성에서 시설을 맡았는데 테이프를 수동으로 걸어 주면, 스타트, 리와인드, 스타트되기 전의 준비상태 등을 알람이나 다른 신호로써 근무자에게 알려주는 방식으로 '근무자를 위한 사전 자동화'라고 할 수 있습니다. 자동화 시스템으로 가는 과정에서의 아쉬운 점이 있다면 하루 빨리 완전 자동화로 시설 보충이 되어야만 근무자들이 마음 편히 일할 수 있지 않을까 하는 점입니다.

유경선 | EBS는 전국적인 송출 네트워크가 되어 있지 않은 상태입니다. 전국 네트워크를 가진다는 것은 국가적인 사업이고, 또 착수하기까지는 매우 어려운 상황들이 많아 기존에 있는 망을 이용해 송출하는 것이 현재로서는 최선이라 생각합니다. 얼마 전 난시청에 대한 민원이 많이 들어와 전국 전계강도 측정을 다녔는데, 송출망에 대한 신뢰도가 너무 낮았습니다. EBS FM주조는 2인 1조, 4개 조로 돌아가며 근무하고 있는데, 특히 송출부는 회사나 경영 측에서 각별히 신경을 써야 한다고 봅니다.

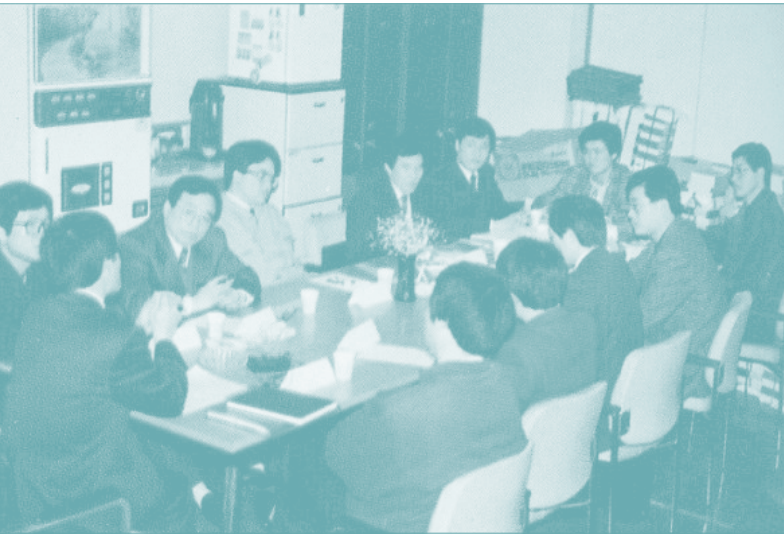


EBS 유경선씨

조성흠 | 기독교방송의 송출 현황에 대해 우선 말씀드리겠습니다. 주조정실은 모두 7명이 2인 1조로 근무하고 있습니다. 하루 21시간의 방송시간 중 18시간이 생방송이므로 아직까지 송출 APC에 대한 구체적인 진전은 없습니다. CM이나 Spot같은 것은 오디오 헤드를 이용해 하드디스크에 기록했다가 송출하는 방식으



CBS 조성흠씨



로 이용하고 있습니다. 종로에서 목동으로 이전하면서 앞으로 APC 시스템을 이용할 것을 대비해 APC 룸을 별도로 분리해 마련한 상태이긴 합니다. 결국 스튜디오 2개, APC 룸 1개를 11시까지는 두 명이 근무, 11시부터 2시까지, 5시부터 6시까지는 1명이 근무합니다.

또 CBS는 송출제작부라서 주조정실, 스튜디오 5개를 같이합니다. 총 13명 중 6명은 스튜디오, 나머지 7명은 주조정실에서 근무합니다. 한번 근무지를 지정받으면 5-6개월은 고정되어 일하나, 자주 바뀌는 편이라 힘듭니다. APC 시스템은 기술국 내에서보다도 오히려 경영진 측에서 적극적인 애기가 진행되고 있는 실정입니다. CBS 청주국은 개국 당시부터 송신소를 자동화해 근무자 1명이 연주소에서 원격 조정하고 있습니다.

김남하 | 교통방송 송출시스템이나 운영 현황에 대해 말씀드리겠습니다. 저는 개국 당시부터 3년 동안 주조정실에서 송출을 담당하고 있습니다. 다른 군소 방송사와는 달리 저희 TBS는 APC가 들어와 있어 KBS나 MBC와 같은 시스템으로 운영되고 있습니다. 앞으로 CM을 할 경우에는 오디오 파일도 들어올 계획입니다. TBS는 기술조정부 밑에 송출과 제작담당이 분리되어 있어 방송은 CCTV를 직접 보며 할 수 있는 교통 전문 스튜디오에서 생방송으로 제작하고, 녹음방송이나 협찬광고만 주조정실에서 송출됩니다.



TBS 김남하씨

강은규 | 2인 1조, 3개 조로 근무를 하고 있는 불교 방송은 새벽 5

시부터 6시까지의 녹음테이프를 만들어 오디오 파일에서 스타트 신호를 주어 자동 스타트되도록 하는 방식으로 운영하고 있습니다. 앞으로는 SB 같은 경우도 파일을 이용해 전부 자동 송출하려고 시험하고 있습니다. 기술부에서는 자꾸 하려고 하나



BBS 강은규씨

제작측에서는 별 반응이 없는 상태입니다. 나름대로 기술축적을 할 계획은 가지고 있으나 시간도 부족하고 의견 대립도 있고 해서 큰 진전은 보지 못하고 있습니다. 아날로그 장비는 전혀 사용하지 않고 있으며 송신소는 조만간 PCM 장비를 사용해 무인화할 계획이나 이것 역시 제작 측에서 PCM장비 사용 시 편집에 애로사항이 많다고 반대 입장을 내세우고 있습니다. 그러나 PCM장비는 꼭 구입할 것이므로 기술국 나름대로 꾸준한 준비를 계속해나갈 것입니다.

사회자 | 금성정보통신의 이승형 씨는 방송사 밖에서 보는 시각이나 근래에 각사의 TV 품질, 화면상의 기술적인 장단점과 오디오 품질 등에 대해 평가해 주시겠습니까?

이승형 | 방송인이 아닌 단지 한 사람의 엔지니어로서, 또 APC 시스템을 두 번 개발하면서 느낀 점을 말씀드리죠. 방송 송출은 프로그램을 제작한 후 주조정실을 통해 라인을 타고 송신소로 보내지고 다시 수신자에게 원활하고 품질 좋은 전파가 전달되게



금성정보통신 이승형씨

끔 하는 데에 그 생명이 있다고 봅니다. 일반적으로 APC라 하면 주조정실에서 녹음테이프가 자동으로 송출되어 나가는 것만 생각하는 데, 제가 보는 견지는 그게 아닙니다. 한 가지 좋은 예로 네트 큐 시스템이라는 것이 있는데, 이것은 전파에 네트 큐코드, G코드를 집어넣어 그것을 통해 감시하고 제어하는 토탈시스템을 말합니다. 이러한 토탈시스템으로 엮여지는 것이 바로 APC시스템 아닐까요?

앞으로 APC를 구성한다면 디지털 파일 스토레이지를 써서 한쪽에서는 트랜지브를 하고, 다른 한쪽에서는 그것을 바로 받아 송출할 수 있는 그런 원활한 시스템으로 해야 합니다. 그러면 구태여 수동으로 테이프를 걸 이유가 없는 것입니다. 하지만 현재로서는 그것도 좀 불가능한 것이 데이터 정보 보관량이 너무 적어 많은 것을 소화할 수 없기 때문입니다. 결국 디지털 파일 스토레이지에 오디오 파일을 섞어 송출하고, 네트워크 시스템을 이용해서 자동 감시할 수 있는 제도가 있어야 합니다.

황석연 | 방송국 영업을 담당하고 있으면서 느낀 점은 구조조정이나 다른 곳의 장비가 대부분 수입품이라는 것입니다. 시장이 협소한 문제가 있어 개발에 많은 비용을 투자할 수 없기 때문이겠죠. 그러다 보니 일본이나 선진국들에게 점점 뒤처지는



금성정보통신 황석연씨

것입니다. 송출 자동화 시스템을 KBS, MBC, EBS에 다량 납품하면서 느낀 점은 방송기술인들이 대부분 외관이 수려하고 멋진 장비에 익숙해 있어 국산 장비는 눈에 들어오지 않는다는 것입니다. 아직까지 기능도 떨어지고, 금형 발달도 덜 되어 있어 외관도 수려하지 못한 탓에 외면을 당하는 것이죠. 이제 기업체에서도 개발하고 있고, 방송국 연구소 분들도 연구하고 있으니 급진적은 아니더라도 상당한 발전이 있을 것이라 봅니다.

사회자 | 우리는 '무인화'라는 말 대신 '무인 자동화'라는 말을 써야겠습니다. 경영진들은 인원이나 관리 운영면에서 따져본 후 자동화를 실시하게 됩니다. 근래 관악산, 용문산이 자동화되었는데 결코 엔지니어의 인원을 줄이기 위한 것이 아님을 명심해야 합니다. 매주 마다 또는 한 달에 한두 번씩 직접 올라가 장비 점검도 해야죠, 리모트 실에서 근무도 해야죠. 그러다 보면 인원은 그대로 소요됩니다. 간혹 경영 측에서는 근무자를 위해 자동화를 했는데, 인원은 마찬가지로 들어가니 뭔가 잘못된 것이 아니냐는 말이 나오고, '효율'면에서 따져볼 때 비효율적이지 아니냐는 주장을 합니다. 결국 무인화라는 말은 엔지니어가 먼저 꺼냈지만 우리는 앞으로 무인자동화란 말을 써야겠습니다.

이완규 | 똑같은 엔지니어인데도 고지 근무자는 고생을 많이 하고, 본사 근무자들은 좀 덜 고생하는 근무환경의 차별화를 없애기 위한 목적으로 송·중계소 자동화를 실시하는 것이지 사람을 줄이기 위해 하는 것은 아니라는 사실은 엔지니어 스스로가



KBS 이완규 부장

더욱 깊이 인식해야 합니다. 실수를 줄인다든지 하는 등의 목적에서 자동화를 실시함을 경영 측에 적극 홍보, 주장할 수 있어야 합니다. 그리고 이 자리를 빌려 여러 방송사 송출 담당자들에게 한 가지 부탁드립니다. 싶은 것은 과변조를 넣지 말자는 것입니다. 방송사마다 경쟁심리가 있어서 과변조를 하는 경우가 많은데 그것은 절대적으로 지양해야 하며 KT 평균 변조 레벨인 +4dB로 똑같이 송출해야겠

어요. 언제 어느 방송이나 다 고르고 깨끗한 방송을 들을 수 있도록 해야 합니다.

사회자 | 좋은 말씀 감사합니다. 지금까지 송출장비의 신뢰도, 송출 전담 엔지니어의 육성 필요성, 방송사에서의 송출의 중요도 인식, 송출 자동화 진척도, 근무 형태 등에 대한 얘기가 골고루 거론된 것 같습니다. 지금부터 송출공사에 대한 얘기를 나눠보죠. 고지 송·중계소에 근무하는 기술인들은 촉각을 곤두세우고 있는 문제이나 구체적으로 반박할만한 자료나 논리적 대응책들이 전무한 상태라 답답한 실정입니다.

이완규 | 송출공사가 생겨선 안 되겠지만, 부득이 생긴다면, 과거의 경험을 토대로 조금의 불이익을 당하지 않도록 여러 가지 방법으로 자료를 수집, 요구조건이나 개선점들을 확실히 할 수 있어야 합니다. 또 제가 지방을 돌다 보니 이런 얘기를 많이 들었습니다. 하루빨리 송·중계소를 자동화시켜 사람들을 모두 철수시키면 만약 송출공사가 생기더라도 설비는 맡길지언정 사람은 뺏기지 않을 것이라는 주장입니다.

이우철 | 송출공사가 절대적으로 필요하다면 방송사끼리 자체적인 협의에 의해 이루어져야지 어떤 인위적인 형태로 생겨선 안 됩니다. 자연발생적으로 필요에 의해 생길 때만이 제구실을 하지, 그렇지 않으면 언론 장악이나 특정 단체의 이익 추구를 꾀하는 문제점이 파생될 것입니다.

김정환 | 95년도에 무궁화 위성을 띄운다고 하는 데 그러면 송신소 문제가 어떻게 바뀔지 궁금합니다.

이완규 | 지상파 방송은 그대로 유지하고, 위성방송 만이 새로 생긴다고 생각하시면 됩니다. 현재 위성방송 방식이 아날로그로 할 것인지, 디지털로 할 것인지 결정되지 않은 상태라서 만약 디지털로 한다면 송신기까지도 전부 디지털화해야 하기 때문에 결국 제 생각엔 97년 이후에나 무궁화 위성을 띄우게 될 것 같습니다.

사회자 | 바쁘신데 이렇게 참석해 주시고, 또 좋은 대화를 나눠주셔서 대단히 고맙습니다. 이것으로 2시간 동안 진행된 송출부문 좌담회를 마치도록 하겠습니다. ☎

꾸준히 우리 결을 지키는 한 권의 책으로



편집장 이정택

2016년부터 시작해 2년 동안 숨 가쁘게 달려온 것 같습니다.
24개월 동안 어김없이 찾아오는 마감 시간의 압박도 있었습니다.
제 생각과는 다른 결과를 마주한 적도 많았습니다.
지나고 보니 좋은 결과도 있었고 나쁜 결과도 있었습니다.
'방송과기술' 편집장으로 지내는 2년이었습니다.

작은 걸음이라도 앞으로 가고 싶은 바람이었습니다.
하지만 해야 할 일도 모두 마무리 짓지 못하였습니다.
여러 가지 개인 사정과 회사 업무의 고단함을 핑계로 '방송과기술'에 대한 고민이
부족했던 적도 많았던 것 같습니다.
지나고 나면 항상 아쉬움이 남습니다.

아쉬움에도 불구하고 방송기술인으로서 무언가 기여할 수 있었던 소중한 기회였습니다.
제게 이런 기회가 주어졌다는데 감사함을 느끼고 있습니다.

2018년은 '방송과기술'이 발행을 시작한 지 30주년이 되는 뜻깊은 해입니다.
사람으로 친다면 한 세대가 지났다고 할 수 있습니다.
'방송과기술'이 급변하는 미디어 변화를 읽어 낼 수 있는 능력 함양에 조금이라도 도움이 되었으면 좋겠습니다.
신임 편집장님과 편집위원들께서 '방송과기술'을 세대를 뛰어넘는 책으로 만들어 주시길 희망해 보겠습니다.

우리 동료들의 따뜻한 소식도 '방송과기술'을 통해서 계속 나누었으면 좋겠습니다.
KBS, MBC, OBS의 동료 여러분들께서 방송 정상화를 위해서 노력하고 계십니다.
지금 이 글을 읽으실 때는 노력의 결실을 맛보실 수 있으면 좋겠습니다.

미래에 대한 두려움이 희망보다 큰 시대를 살고 있는 것 같습니다.
앞으로의 방송기술 30년에 대한 두려움도 있습니다.
하지만 우리는 앞으로의 30년이 지금까지 보다 더 멋진 수 있다는 희망을 가졌으면 좋겠습니다.

2년간 짊어졌던 무게를 내려놓은 듯 가볍게 느껴집니다.
반면에 운동 후에 찾아오는 피로처럼 허전함이 남는 것도 사실입니다.
제 마지막 여운을 감사의 인사로 대신하고 싶습니다.

2년 동안 저와 함께 애써주신 편집위원님들께 감사의 인사를 드립니다.
'방송과기술'의 출판사 'P31'의 대표님과 디자이너분들께 감사드립니다.
개인적인 희생을 감수하면서까지 책 발행을 책임졌던 이진범 기자님께 감사드립니다.
바쁘신 중에도 귀중한 시간을 할애하여, 좋은 글을 허락해주신 많은 저자분들께 감사드립니다.
꾸준히 '방송과기술'을 사랑해 주시는 많은 독자분들께 감사드립니다.

어려운 시기에 우리 모두 사랑했으면 좋겠습니다.
사랑합니다. 그리고 감사합니다. ^^



KBS 임영재

다사다난했던 2017년도 마지막
한 달만을 남겨두고 있습니다.
개인적으로도 사회적으로도 많은
변화가 있었던 한해였습니다. 어쨌든
시간이 흐른다는 사실은 변함이 없고
그런 만큼 어떤 상황이나 변화에도
특별히 '두려움을 가질 필요가 없다'는
생각이 듭니다.
날씨는 엄청나게 춥습니다. 연화회원
여러분 건강 유의하시길 바랍니다.



OBS 방찬호

지난 11월 14일 방송기술대상 시상식에
참석하였습니다. 방송기술인으로 한 해를
마무리하는 뜻깊은 시간이었습니다. 특히,
각자의 위치에서 그 역할을 충실히 하였던
선배배님들이 계시기에 "올 한 해도 무사히
보냈구나" 라는 생각을 해보았습니다.
2017년 모두 수고 많으셨습니다. 꾸벅~~



아리랑국제방송 진윤범

이번 한국방송기술인연합회 창립 30주년
기념행사에 참석해서 연합회 기념영상도
보고, 선배 방송기술인 말씀도 들으면서
방송기술인으로서 앞으로 어떻게 처신하고
행동해야 하는지 생각해보았습니다.
꾸준히 새로운 기술을 익히고, 새로운
것에 도전하면서, 사회의식도 함양하는
엔지니어가 되어야겠습니다.

방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY

Vol.264 2017.12

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

발행인 박종석 편집인 임신환 유주열 윤현철 성기승 조상우 이한 최준철 손근선 심영우 김응석 조봉기 조찬제 곽재호 박종필 이승호 김영관 김은용 김동현 김기환
박우철 홍윤기 이선우 진호운 편집장 이정택 편집위원 임영재 윤희석 김봉기 정보라 김주형 박진용 오동균 진윤범 김희동 나영채 방찬호 편집·취재기자 이진범
이승현 편집디자인·인쇄 P31 서울시 중구 동호로 218 새움빌딩 3층 Tel.3141-2760 / Fax.3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN kt skylife arirang BBS tvN tbs OBS TBN TBC CJB KNN kbc G1 JIBS TTB JT TV ubc 국회방송



MBC 윤희석

총파업에 돌입한 지 72일, 조합원 한 명, 한 명의 굳은 결의와 인내로 총파업을 승리로 마무리하였습니다. 총파업 구호는 '문화 방송 재건 투쟁'이었습니다. 지난 9년간 폐허가 된 문화방송을 재건하여 국민의 품으로 돌아갈 수 있도록 노력하겠습니다.



YTN 나영채

대한민국도 그렇고, YTN도 그렇고, 저도 그렇고 올해는 정말 일이 많네요. 그러다 보니 어느새 12월이 되었습니다. 남은 시간이라도 잘 마무리해서 유종의 미를 거두어야겠습니다.



tbs 오동균

갑작스레 발생한 포항 지진으로 수많은 피해가 발생했습니다. 이번 지진으로 피해를 입은 이재민들께 위로의 말씀을 전합니다. 최대한 신속하고 안전하게 복구가 되길 진심으로 바랍니다.



CBS 김주형

이번 호부터 새롭게 편집위원으로 참여하는 '방송과기술'이지만 올해 마지막 발간이라는 점에서 여기저기 마무리되는 느낌이 드네요. 저는 이제 시작입니다. 그리고 모두 한 해 동안 수고 많으셨습니다.



KT스카이라이프 김희동

대통령이 바뀌고 역시나 적폐청산과 함께 방송계 여러 곳에서 방송정상화를 위한 고군분투가 한창인 다사다난 2017년이 저물고 있습니다. 2018년에는 현 청산의 과정이 다음 정권의 적폐가 되는 악순환의 고리를 끊는 한 해가 되었으면 합니다. 올 한 해도 고생 많으셨습니다.



EBS 정보라

벌써 2년이 지나 마지막 편집 후기입니다! 개인적으로 정신없는 시기를 보내는 와중에 편집위원을 맡아 부담이 됐었는데... 좋아하는 선배이자 열정적인 편집장님! 덕분에 편집위원 2년을 마무리할 수 있었던 것 같습니다. 다음번엔(언젠가) 편집위원이 아닌 기고자로 찾아뵙겠습니다. 마지막으로 요샌 인터넷에 익숙해져 다들 책을 멀리하는 것 같은데 방송과기술은 시간될 때 꼭 넘겨봐 주세요. 우리들 소식이 담겨있으니까요^^



BBS 박진웅

지난 10월부터 기술관리 업무를 맡다 보니 좀 바빠졌습니다. 최근 편집회의에 꾸준히 참석을 하지 못해 항상 미안한 마음입니다. 올 한해도 벌써 저물고 있네요. 한해 한해가 빠르게 지나감을 느낍니다. 연말연시 송년회 하시면서 2017년 잘 마무리하시길 바랍니다.



SBS 김봉기

벌써 2017년 12월 호가 편집되어 발간되는군요. 올해 초, 어느 날 영화 10도의 한파 속에 주말 야간근무하고 자동차 시동을 걸 때 핸들에서 느껴지는 차디찬 한기를 몸이 오롯이 기억하는데 다시 겨울이 찾아왔다고 생각하니 세월이 무척 빠르구나 새삼 다시 느끼게 됩니다. 연말이면 각종 모임 및 행사로 바쁜 나날들을 보내곤 하는데 건강 잘 챙기시길 바랍니다. 그리고 창립 30th 한국방송기술인연합회의 생일 그리고 수상하신 협회원님들 축하드립니다.



기자 이진범

다사다난했던 2017년의 어느덧 마지막 달이네요. 개인적으로, 나라적으로도 많은 일들이 있었습니다. 모든 노력과 관심이 오늘 보다 더 나은 삶을 위한 바탕이 되길 바라며, 2018년도 방송과기술을 위해 더욱 노력하겠습니다.



기자 이승현

2017년의 마지막 호에서, 월간 '방송과기술' 독자 여러분께 새로이 인사드립니다. 2018년에도 보다 생생한 방송계 동향과 최신 기술 소식 전해드리겠습니다. 급격히 쌀쌀해진 날씨에 어느덧 첫 눈이 내렸습니다. 감기 조심하시고 즐겁게 한 해를 마무리하시기 바랍니다.

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.3219-5642

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-4800
4K 울트라 하이 프레임 레이트
카메라 시스템



HDC-4300
4K 시스템 카메라



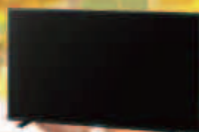
XVS-8000
4K 멀티 포맷 비디오 스위처



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)나라오름 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700 (주)제나스디지털 : 051-638-2210 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

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

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

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

KOBA 2018
www.kobashow.com



28회 국제방송 · 음향 · 조명기기전

28th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2018.05.15-18
COEX, SEOUL

주 최 한국이앤엑스 · 한국방송기술인연합회

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

특별후원 CBS · 아리랑국제방송 · tbs

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

소형·경량으로 기동성을 갖춘 4K UHD 60p 모델

XF405 / XF400



Dual Pixel CMOS AF 4K UHD



- 4K UHD (3840×2160)의 영상을 60P의 고 프레임 레이트로 기록
- 광각 약 25.5mm*/광학 15x의 신개발 4K 줌 렌즈 탑재
- 고속, 고정밀의 듀얼 픽셀 CMOS AF 탑재로 빠르고 정확한 AF 추적
- 4K 화질을 지원하는 5축 방향의 강력한 손떨림 보정 기능

- 최대 0.2-1,200x의 Slow & Fast 모션 효과 가능 (FHD 120fps)
- 리니어 PCM 16bit 4채널로 고품질의 오디오 입력 가능 (XF405/XF400)
- 풀 HD, YCC 4:2:2 8bit의 출력이 가능한 SDI-OUT 단자 채용 (XF405)

CINEMA EOS
LEAVE NO STORY UNTOLD

Canon
Delighting You Always

EOS C200



Ultimate Flexibility

4K

UHD

NEW
Cinema RAW
Light

DUAL PIXEL
CMOS AF

- New Cinema RAW Light
- 8.85 Megapixel Super-35mm CMOS Sensor
- Dual DIGIC DV 6 Image Processors
- High Dynamic Range ~ 13-stops
- Wide DR Gamma, Canon Log and Canon Log 3
- ISO Range of 100 to 102,400 Supported

- Internal 4K RAW Recording to CFast™ 2.0 Card
- Internal 4K UHD/Full HD Recording to SD Cards
- Fully Compatible with Canon EF-Mount Lenses
- Dual Pixel CMOS AF
- Built-in Viewfinder, Touch Screen LCD Monitor, Camera Grip and Handle Unit (EOS C200 Only)

- Professional 4K/2K Workflow
- Full HD 120P/100P Slow-Motion Recording
- High Sensitivity and Low Noise
- ACES 1.0 Support*
- HDR Support
- Wireless Remote Control Support

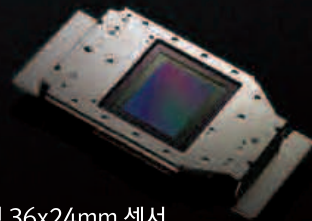


Emotion in Every Frame



VENICE

풀프레임 디지털 모션 픽처 카메라



풀프레임 신형 36x24mm 센서

- 4K Super35 4-perf 해상도 촬영
- 4K 아나모픽, 36mm wide 6K 해상도 지원 (옵션 라이선스 필요)

교환식 센서블록 시스템

8단계의 Glass 타입 ND필터 탑재

16비트 RAW / X-OCN 과 XAVC 워크플로우 지원

PL 마운트와 E-mount 를 Native 지원

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

기술지원 : (국번없이)1588-7313 ■ A/S 콜센터 : (서울) 02-784-3560 (부산) 051-860-7537
<http://ps.sony.co.kr> <https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

SONY

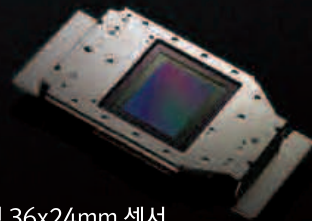


Emotion in Every Frame



VENICE

풀프레임 디지털 모션 픽처 카메라



풀프레임 신형 36x24mm 센서

- 4K Super35 4-perf 해상도 촬영
- 4K 아나모픽, 36mm wide 6K 해상도 지원 (옵션 라이선스 필요)

교환식 센서블록 시스템

8단계의 Glass 타입 ND필터 탑재

16비트 RAW / X-OCN 과 XAVC 워크플로우 지원

PL 마운트와 E-mount 를 Native 지원

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

기술지원 : (국번없이)1588-7313 ■ A/S 콜센터 : (서울) 02-784-3560 (부산) 051-860-7537
<http://ps.sony.co.kr> <https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

SONY