

방송과 기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
VOL.240 December, 2015

12

Field Issue

InterBEE 2015 참관기

KOBETA 창립 28주년 기념식 및 2015 방송기술대상 시상식

Broad Sharing

한국의名山 기행 : 설악단풍(雪嶽丹楓)
그때 그랬지 - 완벽한 중계를 위해

Enterprise News

Sony, 핸드헬드 Super 35mm 4K 카메라 PXW-FS5 런칭 쇼케이스
코엘 코퍼레이션(주), 코엘 세일즈 허브 출범 쇼케이스

New & Abroad

미디어계, '가상'의 '현실화' VR

Back to The Basic Season II

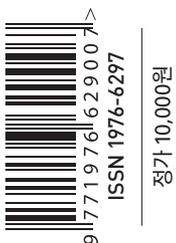
방송필수 음향기술 - 10

Savvy & Trend

KNN, 제11회 부산불꽃축제 4K 생방송 제작기
글로벌 UHD 전문가 양성과정 연수후기

Tutorial

Adobe After Effects CC 2014 tutorial



9 177197 616290 0 7 >
ISSN 1976-6297

정가 10,000원

Panasonic



THE DVX 4K

AG-DVX200

NEW 4K CAMCORDER



주요 특징

- 새롭게 개발된 F2.8 LEICA DICOMAR 4K 13배 줌렌즈
- 4K (4096 x 2160) 24p: 29.5 mm - 384.9 mm / FHD: 28mm - 365.3 mm (35 mm 환산)
- 5축 하이브리드 이미지 스테빌라이저, ND 필터 (1/4, 1/16, 1/64)
- 인텔리전트 오토포커스 시스템
- 대형 4/3" 타입 센서로 이룬 아름다운 빛망울
- 새로운 V-Log L 감마 커브로 이룬 12 스탱의 이미지 레티튜드
- 4K (UHD: 3840 x 2160) 60p 이미지 (MP4/MOV)를 SD 카드에 기록
- 최대 120 fps (FHD 기준)의 가변 프레임 레이트
- 2개의 카드 슬롯을 활용한 동시녹화, 백업녹화, 릴레이 레코딩



Crimson red coating and battery compartment

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

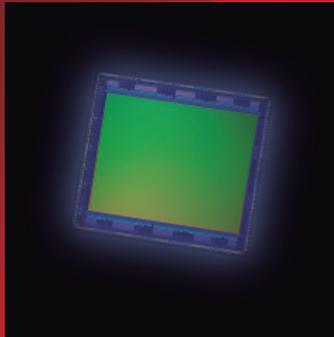


Panasonic

DVX200 글로벌 사이트 <http://pro-av.panasonic.net/en/dvx4k/index.html>



AG-DVX200
Memory Card Camera Recorder



신규 4/3인치 대형 이미지센서
깊은 심도표현의 아름다운 이미지 연출



LEICA DICOMAR 4K 렌즈
멀티코팅처리, 고스트, 플레어 현상 최소화
풍부한 색재현, 색수차를 잡다.



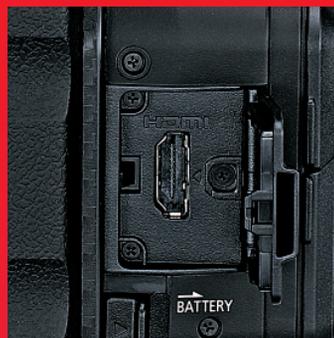
UHD 60P(3840x2160, 60fps) 촬영으로
부드럽고 선명한 이미지 연출



컬러그레이딩 전
컬러그레이딩 후
V-Log L
12 stop 다이내믹레인지
그의 8가지의 감마 커브 제공



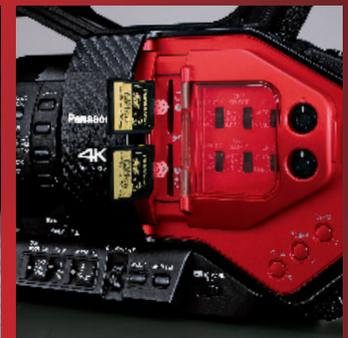
최대 120fps 고속 촬영 연출
Variable Frame Recording



High-Quality 4K (UHD)
10 bit 4:2:2 이미지 출력



4K(UHD) 적외선 촬영



2장의 SDXC 카드 장착 가능
듀얼레코딩, 백업레코딩, 넉넉한 저장공간



고화질 OLED 뷰파인더



4.3인치 LCD 뷰파인더(260만화소)



다양한 포커스 어시스트 기능
Expend, One-Push AF
Peaking, Area Function



웨이브폼, 벡터스코프, Zebra
등 다양한 부가 기능탑재

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

(주)디엠씨정보 02-701-2853 AVX(주) 02-2265-0032 (주)캐스트원 02-2639-6100 케에앤티시스템(주) 1566-8544 (주)디투에스 070-7018-6510 조달 : 인터엠 1588-7074

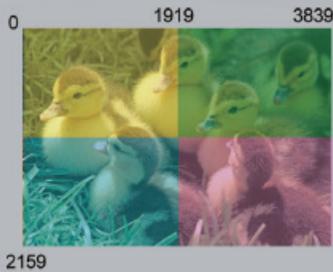
TVLogic® Always ON-AIR

KOSDAQ
코스닥상장법인

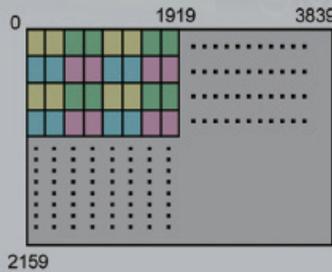
4K
멀티뷰어

초고해상도 UHD(Ultra High-Definition) 멀티뷰어

TMV-4000



<4K Quad>



<4K 2Sample Interleave>

기존 HD보다 4배 높은 해상도

- 각각의 입력채널 해상도 향상, 모든 출력채널에 독립된 영상 처리 칩을 장착하여 출력 화질 향상

Real 4K 출력 모드

- 4K Quad 출력, 4K 2-Sample Interleave Division 출력

편리한 화면 레이아웃 설정

- 별도의 소프트웨어나 제어용 pc 없이 레이아웃, UMD, 타임 코드, 마커 등 각종 어플리케이션을 쉽고 빠르게 변경
- 다양한 기본 레이아웃을 제공하여 편리성 극대화

최대 24 입력 채널 지원

- 1 입력 블록(Block)당 4개의 입력 채널로 구성됨
- 19인치 랙(rack) 사이즈에 최대 6개의 입력 블록이 구성되어 최대 24채널까지 지원됨

이중 전원 공급 장치로 탁월한 안정성 제공



TVLogic® Always ON-AIR **KOSDAQ**
코스닥상장법인

The Window for Broadcast Evolution



LUM-170G & 240G 12G-SDI single link 4K

신제품 LUM-170G, LUM-240G는 12G-SDI Single Link로 4K/60p의 고화질의 영상을 전달할 수 있는 4K 모니터로 3G-SDI는 물론이고 12G-SDI와 HDMI 2.0 등 UHD 방송을 위한 초고속 인터페이스를 제공합니다.



TMV-4000G + LUM-550M 4K multi-viewer & monitor

신제품 TMV-4000G는 24개의 3G-SDI 입력과 12G-SDI 출력을 지원하는 4K 멀티뷰어입니다. 12G-SDI 입력을 지원하는 55인치 4K 모니터 LUM-550M에 연결하면 3840x2160의 해상도에 최대 24개의 화면을 다양한 레이아웃으로 출력해 모니터링 할 수 있습니다.

LVM-075A & 070C 7" FHD & Field monitors

신제품 7인치 모니터 LVM-075A는 Full HD 해상도와 HD 표준의 색역(Rec.709)을 지원하며 카메라의 다양한 로그파일을 재현하는 뷰파인더 모니터입니다. 또한 합리적인 가격대의 LVM-070C는 3G-SDI, HDMI 등 다양한 입력신호와 다양한 프로 사용자 중심의 기능을 지원합니다.





L-SERIES MAKES THE NEWS

독일 TV뉴스방송사 Tagesschau (with ARRI L7-C LED SPOT)

LED Fresnel Spot

L Series



- High Quality brightness (halogen 500W~2KW range)
- High CRI
- Green/Magenta Adjustment
- Fully tuneable color temperature(2800-10000K)
- Colored light with HUE & Saturation
- Firmware upgrade
- High, Low and Silent smart Fan cooling
- DMX, mini-USB port

LED Soft Light

Skypanel series



- High Quality brightness
- High CRI
- Green/Magenta Adjustment
- Fully tuneable color temperature(2800-10000K)
- Colored light with HUE & Saturation
- Firmware upgrade
- High, Low and Silent smart Fan cooling
- DMX, mini-USB, Ethernet Lan port

For more information please contact:

ARRI 

www.arri.com/lighting



Delivering the Moment !

새롭게 다가올 UHD방송을 위한 최상의 선택!

4K 방송기반에 완벽히 준비된
Imagine Communications의
Video Infrastructure & Workflow Solutions



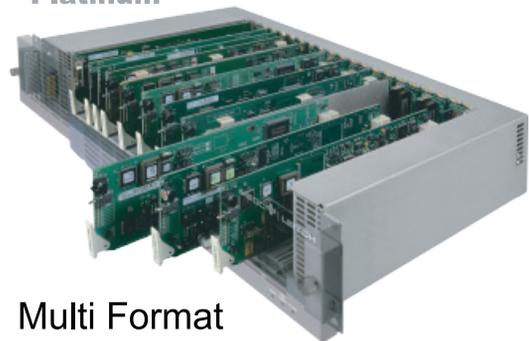
Premier Integrated & Shared Storage
Media Server
Nexio® AMP™



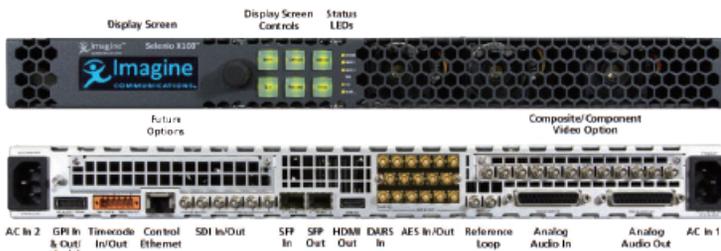
Video & Audio Routing Switcher
Platinum™



Scalable & High-Performance
Online Media Server Storage
Nexio® Farad™



Multi Format
Signal Processing Module
Selenio 6800™



Intelligent Dual-Channel
Frame Synchronizer & Multi Converter
Selenio X100™



MultiViewer System
Platinum™SX Pro



The Future of Broadcast Spectrum

AVP 2000 CONTRIBUTION ENCODER



AVP2000 전송용 인코더 제품은 ASI, IP 혹은 DS-3 와 같은 전송망을 통해 실시간 방송 콘텐츠를 전송하는 차세대 비디오 프로세싱 플랫폼으로써 모듈 베이스 기반으로 설계되었으며 데이터 입출력, 파워와 같은 모든 주요 모듈이 이중화로 구성, 인코더를 포함한 모든 모듈이 서비스 중단없는 핫스왑을 지원, 고객에게 최고의 성능 뿐 아니라 더불어 안정적인 서비스를 제공합니다.

AVP 4000 SYSTEM ENCODER



AVP 4000 시스템 인코더 제품은 여러 차례 방송 제품 관련 수상한 바 있으며, 단일 코드 베이스와 공통의 샤프를 사용하는 에릭슨의 AVP 제품군에 포함됩니다. 인코딩 시스템 수요가 있는 지상파 및 위성 방송국, 통신 사업자와 케이블 사업자들은 AVP 4000 시스템 인코더를 통하여 다양한 어플리케이션을 유연하게 활용할것을 기대합니다.

RX8200 ADVANCED MODULAR RECEIVERS



방송 관계자들은 여러 상황에 맞춰 다양한 작업을 하기 위하여 Receiver 를 효율적으로 사용하기를 요구합니다. Ericsson RX8200 Receiver 는 다양한 옵션의 선택을 통해서 모든 비디오 형식의 디코딩과 모든 전송 방식의 연결을 지원합니다.

TIME TO PLAY 
TV. Anywhere. Now.

harmonic 공식대리점

Harmonic MediaGrid

최적의 미디어 워크플로우를 위한 Active Scale-Out NAS 스토리지



MediaGrid는 디지털 콘텐츠 방송환경에 최적화된 미디어 전용 공유 스토리지 시스템으로 독립적인 콘텐츠 서버들의 그리드 프로세싱을 이용, 스토리지 용량과 전송대역폭 및 프로세싱을 다양하게 확장 가능하도록 설계된 스토리지 시스템입니다.

01 Grid 클러스터 방식을 이용한 미디어전용 NAS 스토리지

02 RAID 4 or RAID 6 방식을 이용한 데이터 보호 및 저장

03 다수의 노드에 동시 접속하여 데이터를 Read/Write 가능

04 시스템 중단 없이 용량 및 대역폭 확장 가능



XEIN M&C

|주 재인엠앤씨

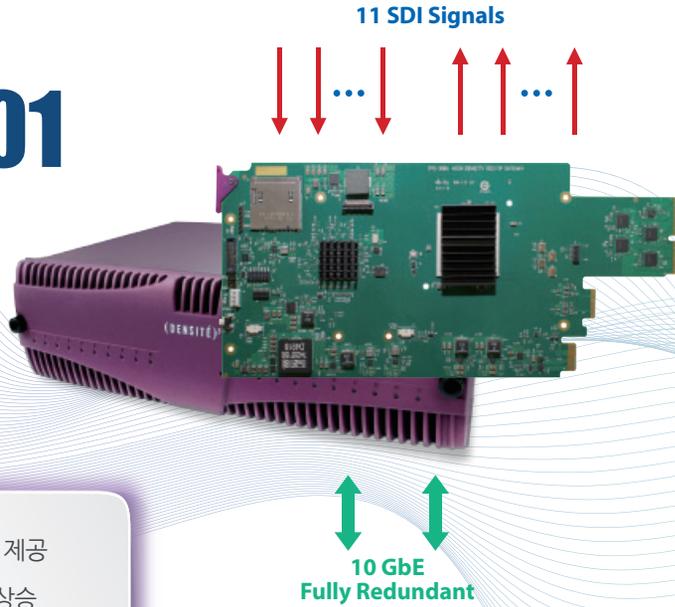
서울시 영등포구 여의대방로 65길17 서린빌딩 707호

Tel: 02.761.1226 Fax: 02.761.1228 www.xein.co.kr

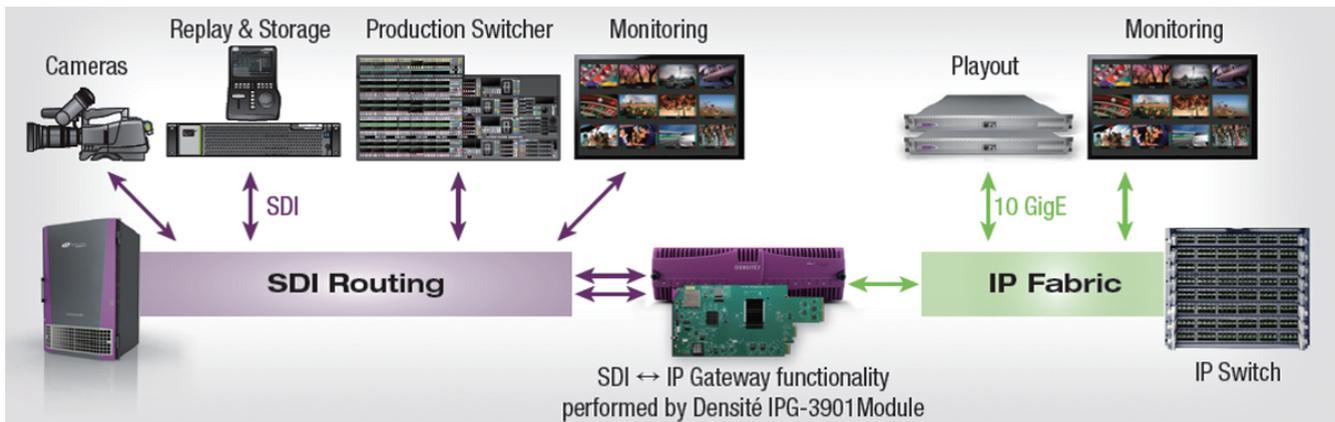


Densité IPG-3901

High Density SDI/IP Gateway



- ▶ 하이브리드 SDI / IP 인프라 구축을 위한 쉬운 솔루션 제공
- ▶ 기존 Densité 플랫폼을 이용한 공간 및 전력 효율성 상승
- ▶ IP 네트워크를 통한 3G / HD / SD-SDI 제작 워크플로우 지원
- ▶ 최대 11개의 입,출력 (5 in & 6 out / 6 in & 5 out)
- ▶ 유니 캐스트, 멀티 캐스트, IGMPv3 지원



SDI 프로덕션과 IP 기반 플레이아웃 & 모니터링 시스템의 상호 연결





강력한 커뮤니케이션, 고성능 케이블 세계로의 초대, BELDEN이 함께 합니다.
Broadcast and Professional AV Solutions

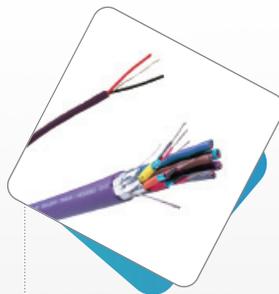
- ▶ 고성능 커뮤니케이션
- ▶ 프로페셔널한 품질
- ▶ 다양한 분야에 적용
- ▶ 오디오, 비디오 케이블 및
Belden 제품 라인 통한 신뢰성 입증
- ▶ 첨단 장비 제어 및 프로세싱



주/요/솔/루/션



• **Audio Solutions**
Microphone Cable



• **Audio Solutions**
Digital Multi-Pair
Snake Cable



• **Video Distribution Solutions(HD-SDI)**
RG-6 Coax Cable



• **Video Camera Solutions**
TriaxCable



|주 재인엠앤씨

서울시 영등포구 여의대방로 65길17 서린빌딩 707호
Tel: 02.761.1226 Fax: 02.761.1228 www.xein.co.kr

A leader in Media Transportation



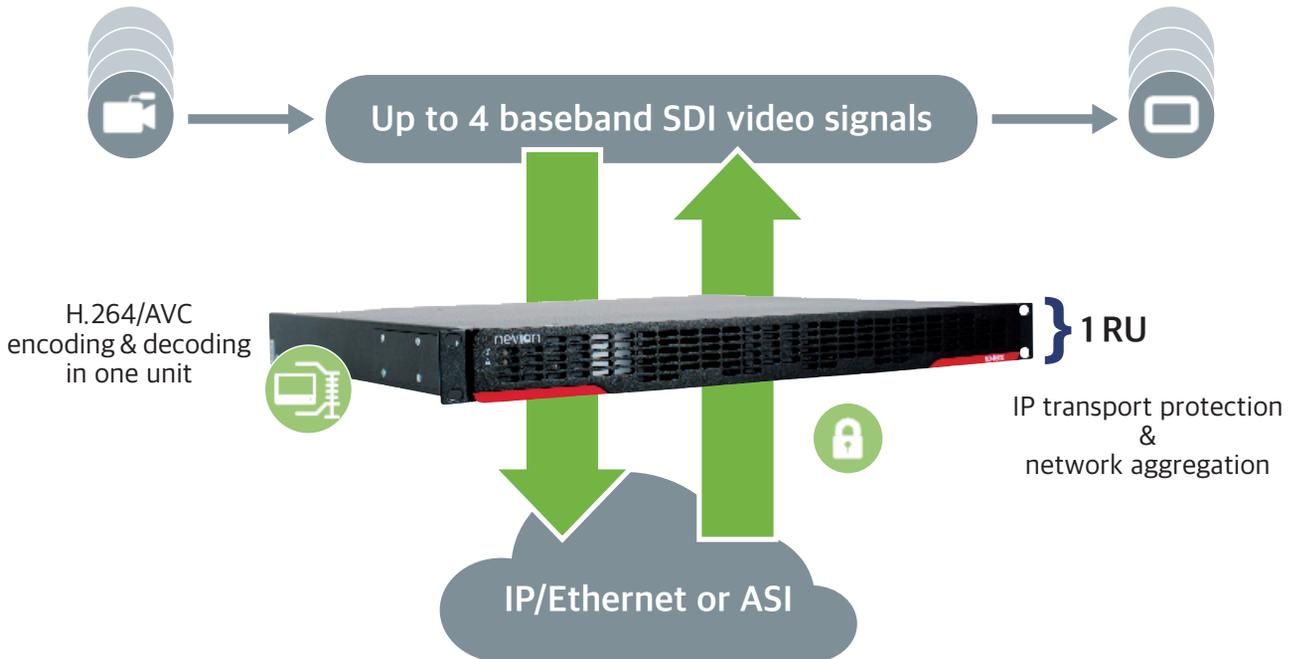
전문 방송용 비디오/오디오 신호를 실시간으로, 제약없이 관리하고 전송하고 싶다면 Nevision을 주목하세요!

Ventura VS103 - 압축 및 비압축 전송

제작부터 분배 및 전송까지 아우르는 Nevision의 솔루션!
4K 를 비롯한 비디오/오디오/데이터 전송,
압축 및 비압축, 광전송, IP 스트림 전송



NX4600 - compact compression





Connecting What's Next

GatesAir (구 Harris) 송신기가
에이브넷과 함께 합니다.



PowerSmart[®]3D

Maxiva[™] ULXT with PowerSmart[®] 3D

High-Efficiency UHF Liquid-Cooled TV Transmitter

(주)하이픽셀

Blackmagicdesign Master Distributor

Hi pixel

| 블랙매직디자인 | **Blackmagicdesign Master Distributor**

2015년 한 해 동안 Blackmagicdesign 에 보내주신
많은 관심과 성원에 감사 인사드립니다.

www.hipixel.co.kr · www.blackmagicdesign.com/kr



Blackmagic URSA Mini ₩4,528,000~

ULTRA HD | 12G SDI

경기도 안양시 동안구 별말로 126, 평촌 오비즈타워 1515호 Tel.031-450-3515(삼오십오) Fax,031-450-3592

※ 출시 일정 및 제품사양, 가격은 제조사의 사정에 따라 변동될 수 있으며, 표시가격은 VAT포함 금액입니다.



소형 디지털 콘솔의 새로운 기준



Down the price, Raise the performance

S21

- ✓ Dual 10.1" Touchscreen
- ✓ 40 Flexi 모노/스테레오 채널 (80 DSP 채널에 상응)
- ✓ SD 시리즈와 동일한 Pre Amp
- ✓ UB MADI 내장
- ✓ 2개의 DMI 슬롯 (슬롯당 최대 64 I/O)

DMI Card Options



주식회사 사운드스

서울시 영등포구 양평동3가 16 우림이비즈센터 807호
www.soundus.co.kr / Tel.02-525-7822 / Fax.02-525-7823

사운드를 디자인하다-

SOUNDUS
사운드스

역시 HD중계차에 꼭 필요한 장비였습니다

모든(스포츠, 뉴스, 공연 등) 중계에 최적화 된 디지털 HD 방송시대의 오디오, 비디오, 전원공급을 하는 광집 전송시스템

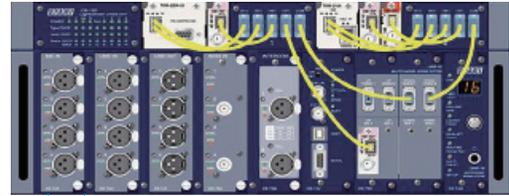


OTARI CB-195

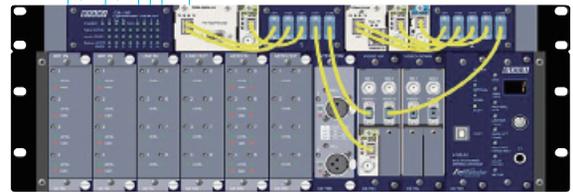
- 크기가 LWB-16M와 동일하게되어있어, LWB-16M에 올려 사용할 수 있습니다.
- 4파장 다중×2의 구성이 되어, 다른 8파장의 모듈을 사용 할 필요가 없습니다.
- 이중화 전원, 입력신호, 냉각팬의 상태를 LED로 확인할 수 있습니다.
- 소비 전력 : 30W 이하
- 치수 : 1U 크기 424W×165D×44H mm
- 사용 파장 : 1,511,1,531,1,551,1,571 nm

중계차와 리모트 사이트의 LWB사이에서 HD-SDI×3, Analog Videox1, RS-422(양방향), 이더넷(인터넷)×1을 전송 가능.

CB-195 LWB-16M



RS-422/RS-232
100BASE-TX
HD-SDI
HD-SDI
HD-SDI
ANALOG VIDEO



CB-195 LWB-64

D&R 원하는데로 구성할 수 있는 진정한 라디오 방송국용 디지털 오디오 믹싱 콘솔



납품처 : MBC, BTN(불교텔레비전), CBS 및 다수 방송국 납품

제조국 : 네덜란드 <http://d-r.nl>

- ON-AIR | PRODUCTION mixer
- Remotely controllable
- Motor faders
- Free assignable switches
- One I/O Rack for Four Studios
- Various In-out Rack Cards
- 1200 x 1200 Routing Matrix



Axient™ Wireless Management Network

스펙트럼 매니지먼트	주파수 간섭 감지 및 회피	주파수 다이버시티	Wireless Workbench 6 소프트웨어	실시간 송신기 원격 제어	첨단 전력 관리
---------------	----------------------	--------------	----------------------------------	---------------------	-------------

주파수 간섭 탐지 및 회피

Axient의 송신기는 자동으로 간섭을 탐지하여 누구도 알아채지 못할 정도로 빠르게 깨끗하고 유효한 주파수 대역으로 전환합니다.

주파수 다이버시티

두 개의 독립적인 주파수를 동시에 송신하여 혼잡한 RF 환경에 있는 중요한 송신기를 위한 지속적이고 방해받지 않는 오디오를 제공합니다.



SHURE
LEGENDARY
PERFORMANCE™

(주)한삼시스템

예술과 엔터테인먼트 종합지원 업체의 선두주자

www.hansamsystem.com

예술과 엔터테인먼트 종합지원 한삼시스템!



VL4000



MAC Quantum Wash™



MAC Viper Profile



Showline SL BAR 640



MA on PC command wing



MA2 Full



M1



EURODIM Twin Tech

Martin

MA LIGHTING

coolux

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

LEVITON

PHILIPS
VARI*LTE

PHILIPS
Showline

ADB
Lighting Technologies

Hansam system
THE BEST LIGHT

서울시 송파구 방이동 185-4 한삼빌딩 TEL_ 02-512-0033 FAX_ 02-512-0369 E-mail_hansam@hansamsystem.com

MCE 85 SHOTGUN MICROPHONE

PROFESSIONAL
AUDIO PRODUCTS

MADE IN GERMANY

www.beyerdynamic.co.kr



MCE 85 BA FULL CAMERA KIT



MCE 85 BA (BATTERY / PHANTOM)



MCE 85 PV (PHANTOM ONLY)



4K/8K 방송신호를 완벽하게 측정 분석하여 최고의 신뢰성을 제공해 드립니다.

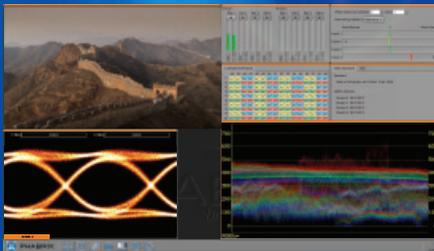
UHDTV1/4K&UHDTV2/8K Generator/Analyser/Monitor

4K/8K 테스트 & 측정 모니터링 솔루션



FEATURE HIGHLIGHTS

- UHDTV1/4K SUPPORT UP TO 2160p120
- UHDTV2/8K SUPPORT UP TO 4320p60
- 12Gbps COPPER AND FIBRE (SFP) SUPPORT
- 4x 12G-SDI IN, UP TO 48GBPS PAYLOADS
- 4x 12G-SDI OUT, UP TO 48GBPS PAYLOADS
- TIMECODE BASED LOGGING
- 99 LAYOUT PRESETS
- HDMI 2.0 INSTRUMENT OUTPUT
- 12G-SDI INSTRUMENT OUTPUT OPTIONS
- REAL TIME EYE/JITTER ANALYSIS TO 12Gbps
- 10 GbE SFP OPTION FOR SMPTE ST 2022-6
- JITTER INSERTION PHYSICAL
- H: 1U (1.75", 4.4 CM), W: 1/2 RACK WIDTH (8.25", 21 CM), D: 10.5", 27 CM
- WEIGHT 4 LBS, 1.8 KG



Qx 1920x1080 HDMI display output



휴대 타입의 테스트 & 측정 제품군

세계적으로 유명한 Eye & Jitter 측정의 Phabrix SxE 모델이 4000대 이상 판매기록!

- SD-SDI, HD-SDI, 3G-SDI
- Combined generator, analyzer, monitor
- AES I/O, stereo balanced audio I/O
- Dolby® E/D/D Plus support option
- Physical layer analysis

NEW! 새로운 저가형의 분석/모니터링 제품출시

- HD/SD-SDI I/O
- Dual port optical SFP (replaceable cage)
- PAL/NTSC input with AES EYE view
- Reference I/O with Reference waveform view
- AES I/O, stereo balanced audio I/O
- Dolby® E/D/D Plus support option
- Generator SDI/PAL/NTSC option
- 3G option
- Sx range of software options
- User replaceable battery
- Ethernet remote control



tag



SDI, optical and analogue in one unit



Windows 10 Pro

Lenovo™는 Windows를 권장합니다.

전세계 1위 PC기업에서 만든 혁신적인 워크스테이션!

Lenovo™

더욱 강력해진 레노버 워크스테이션만의 차별점

당신의 전문성에 날개를 달아줄 전문가용 워크스테이션

레노버는 세계 최고의 No.1 PC기업이며, 세계 컴퓨터 기술을 선도하는 테크놀로지기업으로서 레노버 ThinkStation®은 빠른 처리속도, 정확성, 안정성 등 워크스테이션에서 필요한 모든 요구조건을 만족할 수 있는 고성능 컴퓨터입니다.



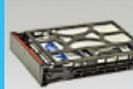
모듈러 구조

구성 컴포넌트를 모듈화하여 도구 없이 쉽고 간편하게 업그레이드 가능 / 다양한 구성 및 높은 효율성 제공



플렉스 베이

하나의 베이안에 슬림형 ODD, 29-in-1 카드, Firewire 등 선택가능



스토리지 확장성

M.2 SSD 포함, 최대 14개의 드라이브를 지원하여, 뛰어난 확장성 제공



강력한 쿨링

3채널 쿨링 설계로 더욱 효율적이며 정숙한 공기 흐름 설계



ThinkStation P900

OS	Windows 10 Pro
CPU	인텔® 제온® E5-2600 v3 프로세서 x 2개
RAM	최대 512GB DDR4
Graphics	NVIDIA® Quadro™ K5200
RAID	Onboard 또는 LSI Flex (Option)
	*제품의 최대 사양 기준

레노버 워크스테이션 구매하고, ThinkVision 모니터 받자!

기간: 2015. 11. 02 ~ 2015. 12. 31



+



P300, P500 구매시 E2323 증정



+



P700 구매시 LT2423 증정
P900 구매시 X24 증정



+



모바일 워크스테이션 W시리즈 구매시 ThinkPad 135W 도킹 증정



구매시 선착순 N700 무선마우스 증정



워크스테이션 견적 문의 스타벅스 무료음료 100% 증정

전세계 PC시장 1위* 기업, 레노버
*가트너, IDC 2015, Q1 PC 출하량 대비 조사 기준

자세한 내용은 레노버클럽 (www.lenovoclub.co.kr/thinkstation3)을 확인하세요.
문의: 080-835-0077 / marketing_kr@lenovo.com



세계최초 4K UHD 60p HEVC 실시간 인코더

ELEMENTAL 은 멀티스크린 콘텐츠 전송을 위한 비디오 처리 솔루션을 공급하는 선두기업입니다

차세대 High-End 급 Live Encoder & Transcoder

HD/SD-SDI, IP 지원
Streaming & Archive

ELEMENTAL LIVE



콘텐츠 제작사와 배급사에게 다양한 미디어 플랫폼의 오디오 및 비디오 라이브 스트리밍 서비스를 위한 비디오 처리 시스템입니다. 다중 처리 및 인코딩을 통한 멀티 대역폭으로 출력을 하고 고효율, 고성능, 고품질의 라이브 스트리밍을 제공합니다.

H.265기반 UHD (4K)
File To File 트랜스코더

ELEMENTAL SERVER



방송 및 멀티스크린 서비스를 위해 빠르고 고화질의 비디오 트랜스코딩을 제공하는 파일 기반 비디오 처리 시스템입니다. TV, PC, 모바일 장치를 위한 HD 및 SD 콘텐츠를 실시간으로 보다 빠르게 변환 하실수 있습니다.

제품 특징

GPU Accelerated Support

GPU가속지원(기존 CPU 대비 처리속도 40%이상 향상)

4K Support

UHD 4K지원(30p, 60p 지원)

High Efficiency

동시에 1080p stream을 8개까지 실시간 인코딩 및 720p stream을 12개까지 출력

High Performance Effects Processing

anti-alias scaling을 포함한 가장 빠르고 지능적인 비디오 프로세싱 알고리즘으로 성능과 품질 개선

Complete Adaptive Bit Rate Support

하나의 시스템으로 Adobe, Apple, Microsoft streaming 프로토콜들을 통한 live adaptive bit rate 지원

Easy to manage, Operate and Monitor

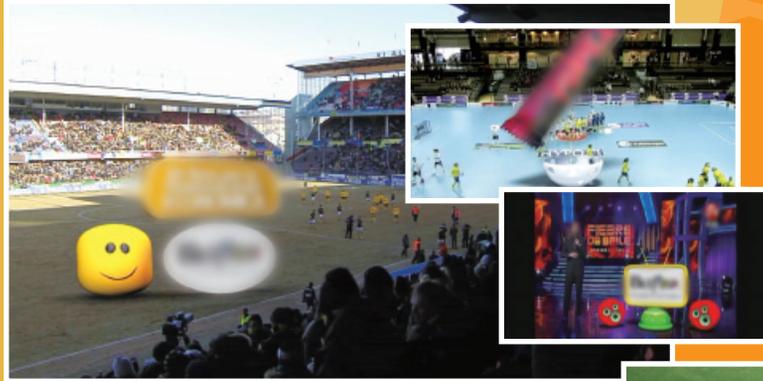
하나의 이벤트가 실행되는 동안 user interface를 통해서 각각의 스트림을 start, stop, pause 가능



DIGIBASE Co.,Ltd

서울시 금천구 가산디지털2로 14 (대륭테크노타운2차) 709호 Tel : (02)209-7400 Fax : (02)209-7401 e-mail : jyjeon@digibase.co.kr
Copyright©2014 DIGIBASE Co.,Ltd All rights reserved.

* VIRTUAL PLACEMENT, PAINT 장비 시연 및 대여 가능



쉽고 빠른 AR 스포츠 텔레스트레이터 PAINT

쉽고 빠른 AR 가상광고 VIRTUAL PLACEMENT



VIRTUAL PLACEMENT

스포츠 경기장, 스튜디오
AR 가상광고 방송 솔루션

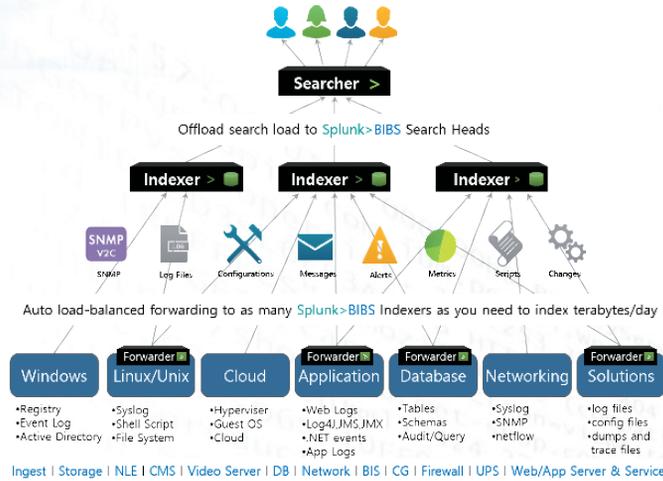
- 진보된 내장 이미지 Tracking 기술을 기반으로 구성된 Live 가상 그래픽 소프트웨어로써 Camera와의 Tracking calibration 없이 구현
- 자동 Scene 감지 센서기술과 세계유일의 카메라 Tracking 알고리즘을 이용하여 빠른 셋업 가능 (최소 셋업 시간 5분)
- 한 사람이 운용할 수 있는 쉬운 인터페이스
- 다양한 이미지 포맷(JPG, PNG, TIFF, TGA 등)과 동영상 파일 삽입하여 AR 구현
- 추가옵션사항으로 카메라 추가 소스 입력 또는 문자발생기 Fill&Key 입력을 통한 실시간 AR 방송 구현(스포츠, 선거 실시간 데이터 표출 등)



PAINT

- 독점적인 스포츠 방송 AR 텔레스트레이터 제품으로서 사용자가 쉽게 운용 가능
- 전문가 또는 해설자가 심층적 분석을 할 수 있도록 손쉬운 툴 제공
- Virtual 그래픽 chroma keyer 와 트래킹 엔진 포함
- EVS Replay로부터 빠른 import 가능
- AR 궤적(라인), 화살표 그리기, 선수 라벨 삽입, 돌보기, 스포트라이트, 선수이동 등
- 4K 중언아웃과 팬틸트, 화면 전환 클립 삽입 기능과 포즈, 슬로우 모션 기능 강화
- 마우스 및 터치스크린 그리고 Shuttle Xpress 조그셔틀 사용

Big data In Broadcast! Splunk>BIBS



방송과 미디어 데이터에는 사용자 트랜잭션, 고객 행동, 시스템 작업에 대한 명확한 기록이 포함되어 있습니다. 방송제작 및 서비스에 필요한 물리 환경, 가상 환경 또는 클라우드에 관계없이 이러한 정보는 사용자 환경을 관리, 보안 및 감사(audit) 하는 데 필수적인 요소입니다. 또한 이러한 데이터를 활용하여 IT 및 비즈니스의 운영 효율성을 높이는 방법에 대한 전체적인 가시성과 통찰력을 얻을 수 있습니다.



Splunk>BIBS를 특정 영역에 먼저 적용해 작은 문제부터 해결해보십시오. 그런 다음 그 결과를 발판 삼아 또 다른 머신 데이터를 활용하여 다른 긴급한 문제까지 차례로 해결하십시오.



시간이나 일 단위가 아니라 분 단위로 애플리케이션과 시스템 문제를 해결하고, 모니터링 및 경고를 통해 고장수리 시간단축과 서비스 품질 저하를 방지하고, 더 낮은 비용으로 컴플라이언스를 제공합니다.

Splunk>BIBS를 통해 전체 매출 및 순이익에 모두 기여하는 훨씬 높은 생산성과 낮은 비용 및 새로운 통찰력으로 조직의 효율성을 높일 수 있습니다.

Splunk, Splunk>, Splunk Storm, Splunk Cloud, SPL, Hunk, MINT, BIBS, Listen to Your Data 및 The Engine for Machine Data는 미국 및 기타 국가에서 등록된 Splunk Inc.의 상표입니다. 기타 모든 브랜드 이름, 제품 이름 및 상표는 각 업체의 소유입니다.

더 빠른 소식을 위한, **고일 페이스북 OPEN!**
www.facebook.com/koilcorp

SOUND DEVICES
VIDEO DEVICES
공식 수입원



서울특별시 중구 퇴계로 187 국제빌딩 8층 (필동1가)
TEL : 02. 2271. 0030 FAX : 02. 2271. 0040
www.koil.co.kr www.koilmall.com

또 한번의 기술혁신!

Sound Devices의 신제품 PIX-E5와 CL-12를 소개합니다.



688

- 12-Input Production Mixer
- 16-Track Recorder and MixAssist
- PowerSafe
- CL-6 Input Controller
- SL-6 SuperSlot



CL-12

- Linear Fader Controller for the 6-Series Mixer/Recorder Line
- 3-band parametric equalizer per channel



970

- Four Drive Capable (4 SSD)
- 64 Channel MADI
- 64 Channel Dante



PIX-E5

- Full HD, Ultra-Bright IPS Touchscreen
- TapZoom™ for Rapid Focus
- PIX-Assist™ Monitoring Tools
- 4K Recording
- Apple ProRes 4444 XQ, 12-Bit
- SpeedDrive™ Recording and File Delivery



PIX 250i

- Two Drive Capable
- 16 Total Audio Tracks
- PowerSafe



PIX 270i

- Frame Sync Rec & Play
- Four Drive Capable (4 SSD)
- 64 Channel MADI
- 64 Channel Dante
- PowerSafe
- Dual Power Connection

SOUND DEVICES

VIDEO DEVICES

Sound Devices의 Video 제품들이 이제 Video Devices라는 브랜드로 새롭게 선보입니다.

mediaproxy

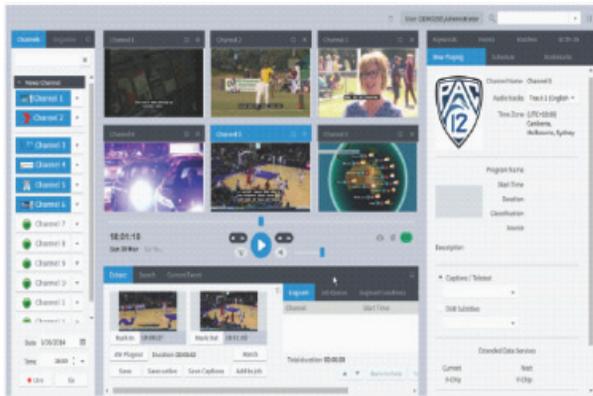
Log Server

“디지털방송 프로그램의 LKFS 표준음량규제(방송법 제 70조)에 대한 대비”

Loudness Monitoring
(ITU-R BS.1770, ATSC A/85 및 EBU P/LOUD R128)



- ▶ 다양한 입력 신호포맷 수용 (HD-SDI, ASI, IP)
- ▶ 타임라인기반의 오디오그래프 비디오썸네일 제공
- ▶ 오디오, 비디오 6개월 데이터 저장 LOG 서버 시스템
- ▶ 실시간 멀티뷰어 제공 (LKFS, dBFS, 실시간 ALARM, 한글캡션자막 제공)
- ▶ 다채널 동시 재생기능 (채널별, 시스템 구간별 비교검색 용이)
- ▶ Live, 날짜/시간, 캡션자막 키워드 검색을 이용한 구간선택 Play
- ▶ H.264, DVD, Blu-ray, Flay, iPhone, iPad 및 WMV로 트랜스코딩 클립 추출
- ▶ 편리한 알람이벤트 뷰어 제공 (A/V Loss, LKFS 오디오위반, STILL, BLACK,,)
- ▶ Web Browser를 이용한 원격 모니터링



응용분야

- ▶ 방송 심의 대비 내용 저장
- ▶ 방송 오류 모니터링 (원격 감시 지원)
- ▶ 방송시스템 신호라인 디버깅
- ▶ 방송 부적합 내용 검사 (CC 검색)
- ▶ 광고 횟수 조사 (finger print 기능)
- ▶ TS (Transport Stream) 측정 분석
- ▶ Loudness 위반 모니터링



4K Solutions

▣ 비디오 서버 시스템



- ▶ UHD/4K
- ▶ H.264 Long-GOP Sony XAVC/S Playback
- XAVC Format (3,840 x 2,160p)
단일클립으로 저장 및 재생
- ▶ Apple ProRes LT/422/HQ지원
- ▶ 업계 유일의 4K 소프트웨어 코덱으로 향후
추가 개발포맷 적용 용이

▣ 멀티프로세서(SELENIO-MCP)



- ▶ UHD/IP/JPEG2000 지원
- ▶ 1RU(3모듈), 3RU(14모듈) 프레임
- ▶ 프레임내부 버스라인과 라우팅기능으로 프레임에 장착된
모든 모듈 입출력 데이터 공유
- ▶ 4K UHD UP/Down Converter 모듈
- ▶ Dual Uncompressed Over IP (UCIP)로
SMPTE 2022-6/7 지원 모듈
(8개의 SDI ↔ 10G IP 변환, TX or RX로 독립적인 세팅)
- ▶ JPEG-2000 Transreceiver 지원 모듈
(4 개의 HD 채널 or 2개의 3G HD 채널)



TriCaster™

“All in One Box”

라이브 스위처 (Analog, SD/HD 지원 - Any Input, Any Out) 오디오 믹서, 자막기,
가상스튜디오셋, DDR 클립재생, PGM/Clean 출력 파일저장, 외부입력 멀티레코딩, 멀티뷰어 내장
LAN 네트워크를 통한 PC화면 입력수용, 인터넷 TS 스트리밍 지원



- TriCaster™ 8000 (8M/E)
- TriCaster™ 860 (8M/E)
- TriCaster™ 460 (4M/E)
- TriCaster™ 410 (4M/E)



직관적인 운영 인터페이스

코엘 코퍼레이션(주)

방송 미디어 통합 시스템 커뮤니케이션 기업

코엘 코퍼레이션(주)은 고객의 요구를 정확히 이해하여 최적의 제품과 솔루션을 제공하는 방송 미디어 통합 시스템 커뮤니케이션 기업입니다.



ROSS

A · C · U · I · T · Y

LIVE 4K 최적화 된
하이엔드 스위처

4K UHDTV @ 50/60Hz



ROSS

CARBONITE

쉬운 사용법과 강력한 기능을 가진
베스트셀러 스위처

COEL CORPORATION



ROSS

Ultrix

3G x 4 ↔ 12G가 자유로운
강력한 4K 라우터



Omnitek

Ultra 4K Tool Box

애널라이즈 제너레이트
컨버터 기능을 가지고 있는
다재다능한 4K 계측기

4K&HD

하이브리드 중계차량

HITACHI Inspire the Next

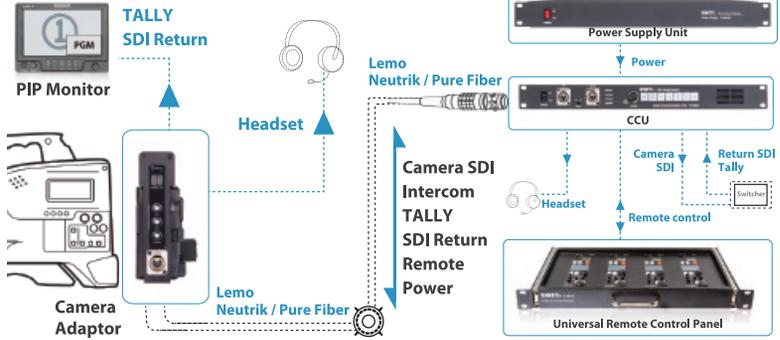
코엘 코퍼레이션(주), 코엘 시스템즈(주)는 4K & HD 하이브리드 중계차량으로 4K 와 HD 간의 상호전환이 가능한 강력한 이동형 디지털 제작환경 솔루션을 제공합니다.



EFP Solution



- Intercom
- TALLY
- SDI Return
- Remote Control
- Power Distribution



Wireless HD Transmission System

700meters (LOS) · Non-compressed · Less than 1ms latency · 3G/HD/SD-SDI&HDMI



Model	S-4904T	S-4904R	S-4914T	S-4914R
Input	3G/HD/SD-SDI x1 HDMI x1	/	3G/HD/SD-SDI x1 HDMI x1	/
Output	/	3G/HD/SD-SDI x1 HDMI x1	/	3G/HD/SD-SDI x1 HDMI x1



< 실제 사용 장면_KBS >

HD Converters

HDMI/DVI ⇄ SDI ⇄ Optical
Audio embedder/ De-embedder



S-4600
SDI to HDMI



S-4601
HDMI to SDI



S-4604
SDI 1 to 4 Distributor



S-4609
SDI Audio De-embedder



S-4610
SDI Audio Embedder



S-4605
SDI to OPTICAL



S-4606
OPTICAL to SDI



S-4607
SDI/OPTICAL Bi-directional



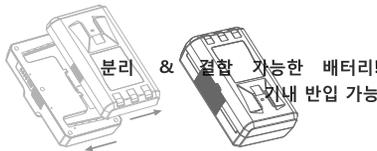
S-4611
SDI to DVI



S-4612
DVI to SDI



S-8132A/S	63+63Wh	=	126Wh
S-8152A/S	73+73Wh	=	146Wh
S-8172A/S	79+79Wh	=	158Wh
S-8192A/S	92+92Wh	=	184Wh



Coming Soon

New Generation Original Li-ion Battery

- SONY 카메라 view finder에 배터리 사용시간 표시.
- 1.5m 높이 충격테스트 합격.
- 다른 장비 연결 시 사용잔량을 시간, 분 단위로 확인 가능.
- 2.5배속 고속 충전 가능.



S-8320A/S 83Wh



High Load
S-8340A/S 160Wh



High Load
S-8360A/S 250Wh



Link Power
S-8420S 83Wh



Link Power
S-8440S 160Wh

SWIT®

Email: contact@swit.cc
http://www.swit.cc

PNI CORPORATION (SWIT 공식 수입원)

서울시 서초구 서초대로 355, 서초메이플타워멤버스빌딩 307호
PHONE 02 534 3141 FAX 02 534 3145
www.swit-battery.co.kr

KUSNET ENG

Rapid

래피드정보통신

휴대용 양방향 LTE 중계장비

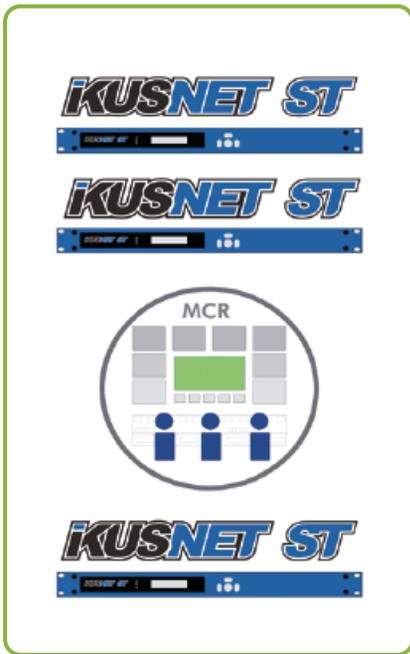
MBC TV 중계부 사용



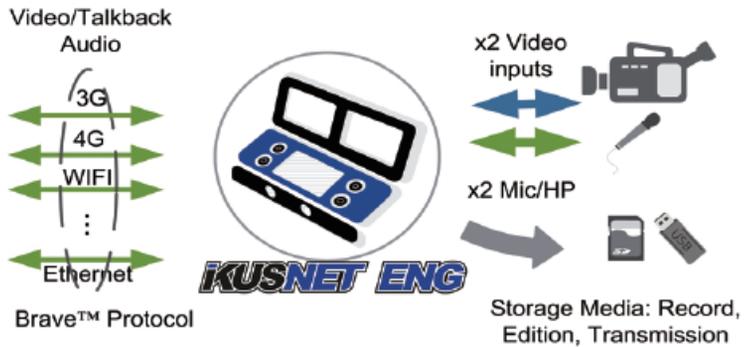
스튜디오 양방향코덱



이동용 양방향코덱



BANDWITH AGGREGATION
UP to 11 IP interfaces (WIFI, x8 3G/4G, x2 Ethernet)



Ikusnet ENG 운영 특성

- IP를 통한 양방향 생방송 화면과 토크백 오디오
- 10 link 3G/4G/Dual - Ethernet/WiFi 등 다중 Link지원
- 8개의 3G/4G 모뎀 외부 무선 통신 모듈
- 하드웨어기반의 장치로 운용 안정성 향상
- 두 대의 카메라 입력, 두 개의 마이크입력
- 현장에서 카메라 선택 기능
- 소형 중계차 기능 수행
- 12볼트 배터리 내장되어 보조배터리 교환시 지속적으로 운용가능



이동용가방

옥외용안테나

한국공식수입원

Blackmagicdesign
& JinsungDV



2015 신제품



Micro Camera

초소형 카메라 / ₩1,508,000부터



Video Assist

모니터형 레코더 / ₩748,800부터



URSA Mini Camera

4K 콤팩트 카메라 / ₩4,528,000부터



Teranex Mini Converter

12G 차세대 컨버터 / ₩748,800부터



Smart Videohub 12G 40x40

12G SDI 비디오 허브 / ₩7,558,000부터

블랙매직 신제품 주문 예약!!

JSDV.co.kr

다양한 블랙매직의 제품군을 소개합니다

 카메라	 DaVinci S/W	 스위처	 레코더/저장장치	 캡처장비	 필름 스캐너	 표준 컨버터
 미니컨버터	 모니터링	 오디오 모니터링	 스코프 장비	 멀티뷰어	 라우팅 허브	 H.264 인코딩

한국공식수입원



한국 쇼핑몰 : jsdv.co.kr / jinsungdv.com

한국 대표전화 : 1644-2731 팩스 : 02-715-2731

한국 전시장 : 서울시 용산구 한강로3가 1-1 전자월드 빌딩 620호





SUPERTRON

Broadcasting Monitors Expert Corporation



- 3G/HD/SD-SDI 지원. (DMD, VAM시리즈 제외)
- 화면과 계측기 영역이 나뉘어 표시되는 QUAD 레이아웃.
- 렉마운트/스탠드 옵션에 따른 다양한 장착가능.
- Waveform/Vector/Histogram 정확하고 다채로운 영상계측기능. (디지털/아날로그영상 모두 지원)
- Audio Level Meter/Phase Monitor/Spectrum 등 다양한 음향계측기능. (SDI embedded Audio만 지원)
- 전(全)제품 Side by Side 3D 영상을 위한 프리뷰 기능 지원.
- Analog/SDI/HDMI to SDI/HDMI 컨버팅 기능 탑재 모니터 (XMD-9900)
- 무안경 3D 뷰파인더 모니터 (SMD-7200)



PROTECH

20인치 경량 와이드 프롬프터 HDP-2000 특징

- 고명암, 고휘도 저소비 전력 디스플레이를 사용
- 대부분의 카메라 지원
- 전파시계 입력으로 정확한 시간/리턴 표시
- 멀티 입력 지원
- PC 모니터 Through 기능
- 소형, 경량, 견고화 실현
- 고품위 멀티 코팅 밀러 글라스(Vision-Proof Glass) 를 적용
- 스튜디오 카메라에서 전원 공급 가능 DC12V 구동 [소비전력: 약43W]

기본 제공 프롬프트 소프트웨어

- 실시간 편집이 가능한 고성능 소프트웨어
- 전용컨트롤러 사용으로 보다 편리한 운용

www.hayaco.com

HAYACO IFB System

MBC/KBS/한국방송통신전파진흥원/한국콘텐츠진흥원/현대홈쇼핑/GS SHOP/CJ오쇼핑/롯데쇼핑/NS홈쇼핑
CBS/국회방송/채널TV/아름방송/티브로드/빌리어즈TV/씨앤엠/대전방송/C채널/TV조선/스포TV/극동방송
경륜경정사업본부/네이버/곰TV (그 외 다수)



HDT-240G (Wireless IFB 송신기)

HDT-240G는 B-CDMA 방식을 사용하여 무선으로 음성 신호(Source)를 전달하며, 1RU의 송신기는 2개의 채널을 제공합니다. 따라서 1대의 송신기로 독립된 2개의 스튜디오를 구성할 수 있습니다. 송신기는 최대 16채널(송신기 8대까지 설정 가능하며, 소스의 손실 없는 전달과 뛰어난 감도를 제공합니다. 또한 3중 보안장치를 통해 높은 안정성을 제공합니다.

HDR-240G (Wireless IFB 수신기)

HDR-240G는 경량 IFB 수신기입니다. 최대 16채널 중 원하는 채널의 오디오 소스를 선택하여 수신 가능하며, 압축 디지털 기술을 이용하여 신호의 품질이나 레벨의 손실이 없는 뛰어난 오디오 신호를 제공합니다. 일반 알카라인(AAA Battery×2) 배터리를 기준으로 16시간 운용 가능합니다.

IFB (Interrupted Fold Back) 시스템이란?

진행자에게 PGM과 PD Call 등의 오디오와 소스를 유연하게 전송하기 위해 생겨난 시스템입니다.

HAYACO의 2.4GHz IFB 시스템은 기존 인터컴 시스템과 쉽게 연동 가능하며, 현장에서 사용하는 채널의 자동 탐색 기능을 가지고 있는 시스템입니다.

HAYACO 시스템은 국/내외 공인된 피코캐스트(PicoCast) 기술이 적용되었으며, 2.4GHz ISM 대역을 사용하여 송수신간 전송 지연이 적고, 3중 보안장치를 사용함으로써 감청의 위험에서 매우 안정적이며 보안이 우수한 장비입니다.

다수의 방송관계자와 스태프에게 기획자 또는 PD의 음성을 실시간으로 전달할 수 있기 때문에 촬영이나 제작에 있어 활용도가 높으며, 사용자의 환경에 맞추어 편리하고 유연한 시스템을 제공합니다.



한양전자산업(주)

서울시 성동구 성수이로20길 49 한양빌딩 (우,133-123)
대표전화: (02)462-0523 팩스: (02)468-2885

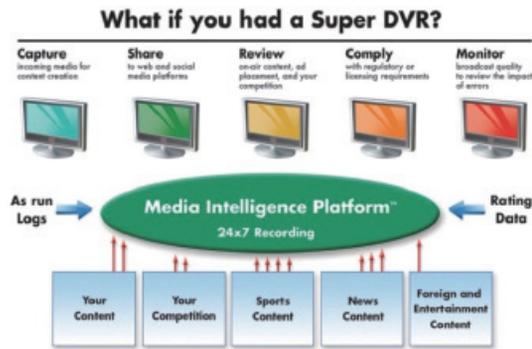
회의시스템 / 인터컴시스템 / 동시통역시스템 / 가이드시스템 / 전관방송 / 음향기기

오디오 Loudness 모니터링 시스템

- 비디오 연동 -

▶ MIP: Observer Media Intelligence Platform

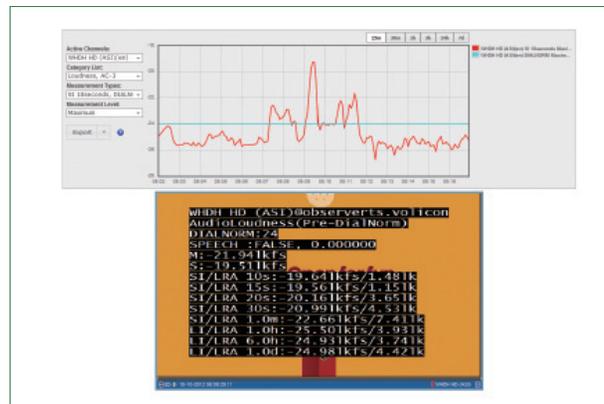
- 모든 미디어를 기록하는 플랫폼입니다.
- 플랫폼은 다양한 어플리케이션을 지원하고, 다양한 사업에서의 규정 및 준수, 품질 보증, 경쟁력 있는 분석, 생산 및 사용자의 요구에 맞게 재구성이 가능합니다.
- 여러 사용자들이 웹 기반의 인터페이스를 통해서 언제 어디서든지 협업할 수 있는 플랫폼입니다.



※ 점점 늘어나는 채널과 디지털 플랫폼으로의 콘텐츠 유통, 그리고 많은 규제 및 요구사항을 포함한 갑작스런 업계의 변화로 인해서, 방송사들은 시청률과 광고 수익을 위해 경쟁하는 여러 개의 도전에 직면하고 있습니다. 오늘날의 미디어 경영진들은 시청률을 올리고, 광고주의 요구를 받아들이며, 품질 및 규정 준수를 위해 모니터링 하는 동안에도 많은 소스에서 내용을 캡처하고, 매력적인 콘텐츠를 만들고, 디지털 플랫폼으로 게시해야 합니다. Observer Media Intelligence Platform (MIP)은 매체 관계자들이 이용할 수 있고, 파트너들도 효과적으로 검토, 분석할 수 있는 품질의 콘텐츠를 생산하는 통합 웹 기반의 솔루션을 제공합니다. Observer는 액세스 가능한 콘텐츠를 만들고, 미디어 사업에서 각 부서와 관련된 기능을 가지고 있는 확장 가능한 사업의 솔루션입니다.

▶ Loudness Monitoring Key Feature

- 비디오와 연동하여 오디오를 측정, 모니터링 및 로그 작성
- Momentary(400ms), Short Term(3s), Integrated(프로그램 별) 측정
- 5.1채널(자동 Downmix 측정), 음성, 부음성, 동시 측정
- BS.1770-2/3/4, EBU R128, ATSC A/85 규정에 따른 측정
- 프레임 단위로 측정 결과값 검색
- 알람, 그래프, 표 등으로 결과값 출력
- 화면 위에 오버레이하여 LKFS 결과 값 출력
- Speech 부분만 따로 측정하는 기능 (A/85)
- 6개월 동안의 로그 값 저장
- SDI, TS, IP, RF 등의 입력
- 원하는 부분을 파일로 추출 가능



<Potential violator>

Omnia



FM 라디오 프로세서

- Ultra-Multiband Limiter System
- 음원의 변화에 따라 빠른 변환이 가능한 Chameleon Processing Technology
- 자연스러운 하모닉의 Bass Management

Telos

Omnia



Telos



Digital Telephone Hybrid System

- 6채널 Talk Show System
- 1 & 2 채널 Digital Telephone Hybrid
- Livewire적용으로 Axia Audio Mixer에서 제어 가능



LINEAR ACOUSTIC

Venera Technologies



오디오 및 비디오 파일 Quality Check and Loudness 보정

- 빠른 검사, QC, 자동 정렬 및 세밀한 검사
- Automated Content Verifier
- 다양한 포맷의 파일에 사용 가능

RTW



Venera Technologies

CEDAR



배경 소음 감쇠 솔루션

- 가장 강력하고 효과적인 Dialog Noise Suppressor
- 배경 소음 및 과도한 잔향 감소
- 자동으로 잡음을 감지하여 감쇠

Minnetonka AUDIO SOFTWARE



CEDAR

MediaCube
(주)미디어큐브

Tel : 02-534-8408 / Fax : 02-534-8486
www.MediaCube.co.kr



AvidEverywhere™



- **Media Composer**
최상의 스토리를 작성하기 위한 도전과제를 해결하고 더욱 많은 시간을 선사하는 업계에서 가장 신뢰받는 에디팅 도구
- **Pro Tools**
업계에서 가장 신뢰받고 입증된 음악 및 오디오 프로덕션 소프트웨어로 레코딩, 편집 및 믹싱
- **Interplay**
포괄적인 미디어 자산 관리로 모든 프로덕션 관련 사항을 통합하고 조정 미디어 관리, 실시간 협업 활동화 및 대용량 콘텐츠 전달을 위한 워크플로우 자동화
- **AVID ISIS | 1000, 5500, 7500**
중·소형 프로덕션 및 방송, 엔터프라이즈 환경을 위한 최고의 성능과 확장성, 온라인 스토리지 용량을 선사합니다.
- **Avid MediaCentral | UX**
미디어 프로덕션 협업을 위한 강력한 통합 구현



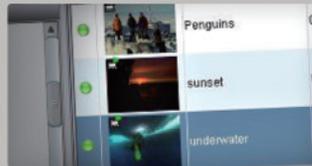
Interplay

미디어 전문가를 위한 지능적 프로덕션 및 관리 솔루션



Interplay | Production

프로덕션 자산 관리를 통해 프로듀서와 편집자, 어시스턴트 및 감독자가 실시간으로 협업하는 동안 반복적인 작업은 배경에서 수행됩니다.



Interplay | Production 서비스

인제스트에서 트랜스코드, 전송에서 아카이브까지에 이르는 워크플로우 서비스와 업계 최고의 전문성을 가진 파트너와의 협력을 지원합니다.



Interplay | MAM

통합 엔터프라이즈 미디어 관리가 미디어를 정렬하고 광범위한 액세스를 제공하며 프로덕션 과정의 모든 단계를 통합 및 정리할 뿐만 아니라 이를 비즈니스 시스템과 연계시킵니다.



ISIS

미디어 프로덕션 간소화 및 가속화



독립 편집자, 오디오 포스트 전문가 및 소규모 포스트 프로덕션 시설에 맞게 설계된 기본형 스토리지 시스템으로, 업계에서 입증된 ISIS의 성능과 안정성을 보다 경제적인 비용으로 경험하십시오. ISIS | 1000은 어떤 미디어 워크플로우도 단축할 수 있는 실시간 협업과 대역폭을 제공합니다. 또한 고급 파일 관리 서비스를 통해 Avid만의 데이터 보호, 유연성 및 확장성을 기반으로 Avid 및 써드-파티 시스템과 협업할 수 있습니다.



포스트 프로덕션, 소규모 방송, 교육 및 기업 환경의 편집 워크플로우 가속에 필요한 탁월한 성능과 보안, 실시간 SD, HD 및 4K 협업 기능을 제공하는 경제적인 소형 공유 미디어 스토리지 시스템을 선사합니다. 전례 없는 인기를 누린 ISIS 5000의 후속 버전인 ISIS | 5500은 적은 예산과 소규모 작업그룹에 적합한 향상된 확장성과 협업 기능, 가치를 제공합니다.



콘텐츠 제작이 소비자 중심으로 전환되고 자신의 디지털화가 가속화되면서 미디어의 저장, 보호 및 최적화를 위한 안정적인 온라인 시스템 구축은 비즈니스의 필수 요건이 되었습니다. ISIS 7000의 검증된 기술과 성공을 바탕으로 ISIS | 7500은 전례없는 SD, HD 및 4K 성능과 협업 기능을 제공하며 대형 방송사 및 미디어 기업 설비의 워크플로우 효율성을 극대화시킵니다.



Media Composer

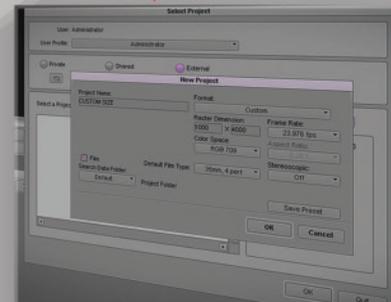
정확한 시간에 고품질 스토리 제작



Media Composer는 업계 주도 프로페셔널 편집 시스템으로 귀하의 창조적인 작업에 필요한 모든 것을 제공합니다. 방대한 양의 파일 기반 미디어와 더 복잡해지는 프로젝트를 관리하기 위해, Media Composer는 가속화된 4K(UHD) 워크플로우 및 실시간 협업 및 미디어 관리 자동화 기능을 제공하며 이를 통해 사용자는 최고의 스토리 제작에 집중하고 프로젝트를 신속하게 마감하며, 동시에 프로덕션 가치를 높일 수 있습니다.

Resolution Independence(해상도에 대한 독립)를 추구하는 Media Composer는 4K 및 Custom Resolution을 지원하여 제작자가 원하는 어떤 해상도의 작품이든 작업이 가능하게 해줄 것입니다. Media Composer를 통해 해상도에 제약이 없는 작업을 준비하십시오! 당신을 최고의 편집자로 만들어 줄 것입니다!

Resolution Independence



JSDV NEWS

한국공식수입원

Blackmagic-Design
2015 New Products



URSA Mini
4,528,000원 부터



Micro Camera
1,508,000원 부터



Video Assist
748,800원

NEW



REMOTE LIVE

언제까지 팔로우 포커스를
손으로 돌릴건가요?
손목 아파요~

획기적인 가격의 **전동 팔로우 포커스!**

‘리모트 라이브!’

빨리 보러 오세요~~

AKITIO 썬더볼트 스토리지



Thunder Duo
Thunder2 Quad

Akitio사는 저렴하고 성능이 높은 스토리지를 제공합니다.
최근 출시된 Thunder2 Quad와 Thunder Duo는
각각 3.5인치와 2.5인치 하드 디스크를 지원합니다.
특히 Thunder2 Quad는 썬더볼트 2를 지원하여 매우
경제적인 4베이 썬더볼트2 스토리지 입니다.

Wise CFast 메모리



CFast 2.0 메모리 카드 128GB/256GB

Wise사는 Cfast 2.0 메모리 256GB를 출시 하였습니다.
최근 Canon사의 XC-10과의 호환성을 높이기 위해 최신 펌웨어
개발하여 기존의 125GB와 새로 출시되는 256GB 두가지 모델이
적용 되었습니다. 더욱 빠르고 커진 Wise의 CFast 2.0 256GB를
만나보시기 바랍니다.

한국 공식 수입원

JINSUNG (주)진성디브이

한국 쇼핑몰 : jsdv.co.kr / jinsungdv.com

한국 대표전화 : 1644-2731 팩스 : 02-715-2731

한국 전 시장 : 서울시 용산구 한강로3가 1-1 전자월드 빌딩 620호



Total system redundancy No single point of failure.

The new Vista V
broadcast audio
mixing system

VISTA V™



INFINITYSERIES™



Loudness
metering



Finally, metering
that makes sense



VISTA FX
Reverb and effects



Vistonic



FaderGlow™

Curious?

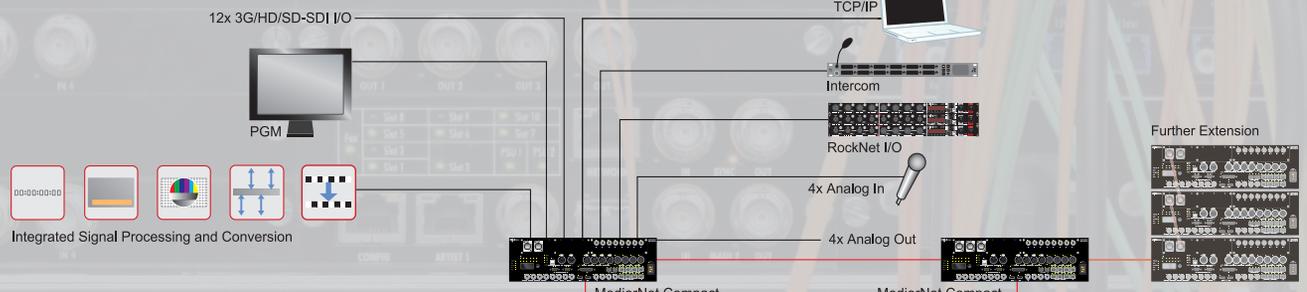


MEDIORNET Re-Defining Fibre-Optic Networks.

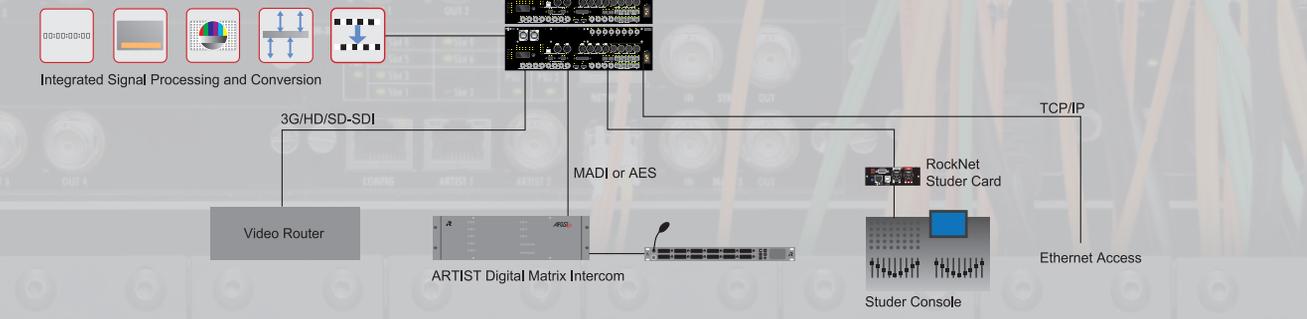


Stagebox Application

STAGE



TRUCK



(주)비주얼리서치

차세대 네트워크 CG - V-NLE

Vri 비주얼리서치

차세대 네트워크 CG V-NLE

- ▶ 네트워크 기반의 Tapeless 환경에 최적화된 다양한 Line-up
- ▶ FCP, Premiere Pro, Avid, Edius 등 방송 현업에 운용되는 다수의 NLE와 호환
- ▶ Tornado2 기반의 편리하고 빠른 제작 인터페이스
- ▶ 업계 최초로 4K UHD 지원(옵션)
- ▶ 200여 방송사에서 입증된 시스템의 안정성 / 검증된 고객 지원 서비스

문자발생기의 새로운 세상이 열린다

실시간 Full3D 문자발생기

TORNADO 2

4K UHD 국내 최초 4K 60P 지원



(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

서울특별시 영등포구 당산동4가 80 당산SK V1 Center W동 711호
T. 02)719-1246 F. 02)719-1913

(주)유원인포시스

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

비주얼리서치

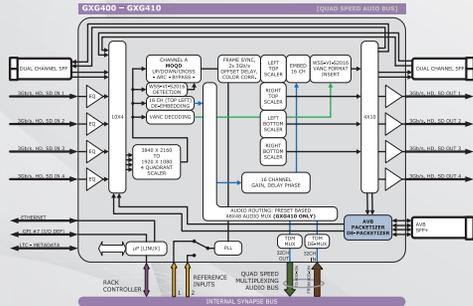


YouTube 채널



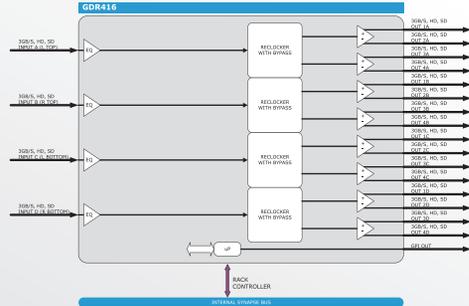
전세계가 인정한 AXON, 4K 모듈러 출시

4K UP/DOWN CONVERTER **GXG400/410**



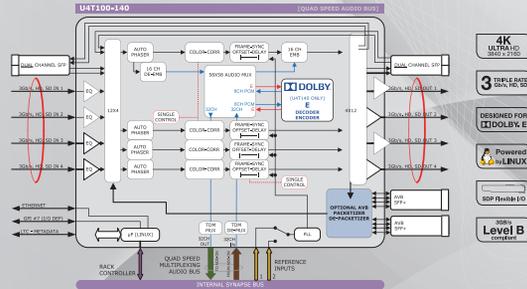
- 4x 1080p 50/59.94 inputs
- 4x outputs, equal signals/4K quadrants
- Compatible with SD, 720P, 1080i or 1080p
- 59.94 Hz inputs and outputs

4K Distributor **GDR416**



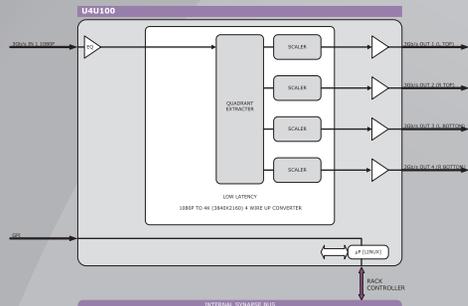
- Quad channel DA with 16 outputs
- GPI controlled input swapping and status monitoring

4K UP/DOWN CONVERTER with Toolbox and Dolby **U4T100/140**



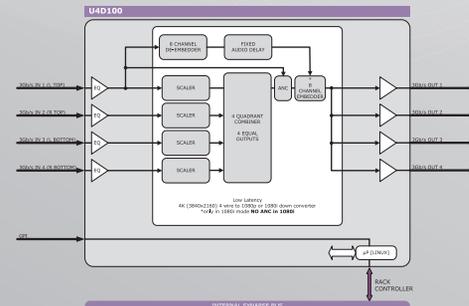
- 4x 1080p 50/59.94 inputs
- 4x 1080p 50/59.94 outputs
- Extreme Low intrinsic latency
- Transparent for 16channels of embedded audio
- Full Control and status monitoring through the front panel of the SFR04/SFR08/SFR18 frame and the Ethernet port(ACP)

4K UP CONVERTER **U4U100**



- 4x 1080p 50/59.94 inputs
- 4x outputs · Low latency

DOWN CONVERTER **U4D100**



- 4x 1080p 50/59.94 inputs
- 4x outputs · Low latency

i-movix X10 UHD 4K 초고속 카메라



4K at 120fps in Super Slow Motion Mode

4K at 1,000fps in Ultra Slow Motion Mode

최소의 모션블러(Motion-Blur) 효과

EVS 및 Evertz LSM과 완벽연동

Full 4K CMOS 센서 탑재



EVS 및 Evertz LSM과 완벽한 연동



강력한 기능과 편리한 인터페이스가 돋보이는 최신 4K 비디오 서버 시스템!

BBright fuels 4K / Ultra HD - HEVC ecosystem, HDR ready



하모닉

올인원그래픽 브랜딩 비디오서버 솔루션

Complete the picture

with the power of ChannelPort



올인원그래픽 브랜딩 비디오서버 솔루션

하모닉의 ChannelPort™ 는 업계 최상의 비디오서버 플랫폼에 그래픽, 브랜딩과 마스터컨트롤 스위칭, 그리고 라이브 입력으로 고객의 채널 증설에 최고의 가격대비 경쟁력을 제공합니다.

ChannelPort™ 는 기존의 Spectrum™ 미디어 서버와의 완벽한 호환이 되어 기존의 인프라를 그대로 유지하면서 새로운 채널 증설을 단순화 합니다.

▶ ▶ ▶ 자세한 사항은 www.harmonicinc.com/channelport 를 참고하세요



제품문의 | 서울시 마포구 상암동 KGIT 8층 Tel_02-716-7164 Fax_02-716-7165

harmonic®

More video.
More capacity.
Lower cost.
Omneon MediaGrid.



최적의 미디어 스토리지 솔루션

빠르게 증가하는 미디어 데이터를 위한
하모닉의 MediaGrid™ 는 단순한 IT개념의 저장용 스토리지가 아닌
미디어 업무흐름에 최적화된 IP기반의 클러스터 스토리지로서
고객의 소중한 미디어 자산관리에 최고의 성능과 안정성을 제공합니다.
높은 활용도를 지닌 MediaGrid는 단순히 콘텐츠 저장 공간일 뿐만 아니라
미디어 제작 워크플로우의 가장 중요하고 핵심적인 역할을 수행하여
고객의 업무흐름을 단순화 함과 동시에 최고의 경제성 또한 제공합니다.



서울시 서초구 남부순환로 350길 54, V-TOWER 4층
Tel_02-2057-5071 Fax_02-2057-5073

harmonic 공식대리점

SMPTE(2022-6)표준 IP기반의 4K/UHD 토털 솔루션



LDX 86 카메라 시스템 **NEW**

세계최초!! HD - 4K - 고속 카메라로
업그레이드 가능한 신개념 카메라

IBC 2015 업그레이드 가능

- ✓ Live HDR 기술 탑재 (Dolby PQ/SMPTE-2084지원)
- ✓ IP 출력 업그레이드 : TICO 압축 4K one wire
- ✓ 4K BNC 출력 업그레이드 : 2 Sample Interleave Output x 2

- ✓ 2/3인치 FT CMOS 센서 (F15 Stop 다이내믹레인지)
- ✓ 글로벌 셔터 채택(CCD와 동일)
- ✓ 4K에서 우수한 감도유지(F.12)
- ✓ 뛰어난 Dynamic Range (800%)
- ✓ 소프트웨어 업그레이드로 4K
-고속촬영 카메라로 업그레이드
- ✓ F-15 Stop의 높은 다이내믹 레인지 제공



Grass Valley는 카메라CCU부터 송출서버에 이르는
4K 제작 토털 솔루션을 SMPTE(2022-6) 표준 IP 기반으로
구축 할 수 있는 최고의 솔루션 제공업체 입니다.



Ready for Future
& Path to IP



고속 슬로우 모션 영상 제작의 새로운 표준

LDX 86 XS 고속 카메라와 K2 DynoS 리플레이 시스템



- 더블 액션 메모리 버퍼 없이 Instant Replay 기능 제공
- Xensium-FT 센서 채용(최대 12감도 제공)
- Texture 프로세싱 기술로 질감 표현 탁월, 색 표현력 우수
- K2 DynoS 리플레이 시스템과의 완벽한 통합 운영 기능
- AnyLightXtreme의 Flicker 저감 시스템 활용
- 글로벌 셔터 채용 (CCD 센서와 동일한 방식 적용)
- 광대역 다이내믹 레인지 제공 : ~800%

NEW

EDIUS v.8.1

- 새로운 사용자 화면과 보다 빠르고 유연해진 성능
- K2 4K 송출 서버와의 워크플로우 업그레이드

고객센터 1577-9001

EDIUS 제품 판매대리점

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

K2 서버시스템 판매 대리점

(주)빅스원

NPS-CG

(Network-based Production System)

바야흐로 Tapeless시대를 향해 달려가고 있는 요즘 리소스를 효율적으로 사용하고, 제작 프로세스를 개선하고자 하는 움직임이 활발하게 이루어지고 있습니다.

NPS(Network-based Production System)-CG는 편집된 MOV동영상에 CG에서 작업된 자막을 적용하고, 자막의 타임코드 정보를 별도로 관리하여 편집을 용이하게 합니다. 또한 클린비디오를 보존하고, 잦은 편집으로 인한 영상화질의 열화 등 다양한 문제를 개선하여, 여러 단계를 거쳐야했던 방송제작 프로세스를 간소화함으로써 생산성을 향상시켜 줍니다.

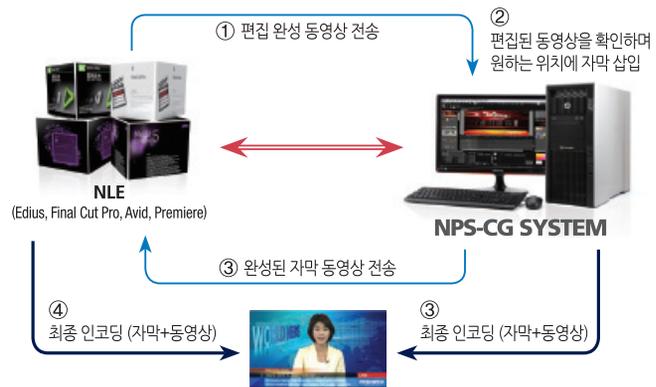
※2011년 4월 특허획득(특허 제 10-1032471)



특징

- 넌리니어 가편집 내용을 테이프 없이 동영상으로 저장하여 경제적 (NLE : Edius, Final Cut Pro, Avid, Premiere)
- 리니어 편집시 편집된 영상을 플레이하면서 해당영역에 자막을 삽입하지만, NPS-CG의 경우 NPS Browser를 이용하여 지정된 타임코드로 원하는 지점에 자막 입력이 가능하여 편집시간 단축
- MIR 기반으로 구성되어 있어 기존 사용자도 손쉽게 작업가능
- 즉각적인 자막의 수정 및 추가가 가능하며, 최종 작업 후에도 수정할 자막만 교체 가능

시스템 구성도



DIGITAL LOUDNESS AUDIO MONITOR (LKFS)

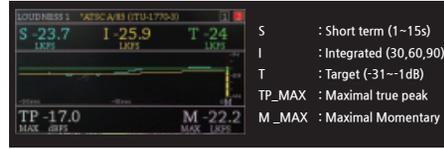
- 다양한 AUDIO MONITOR 가능 · LOUDNESS (LKFS) MONITOR 가능 · LOUDNESS Logging Data 메모리
- RBU R128/ITU BS.1770-1, ITU BS.1770-2 / ITU BS.1770-3 · NMS 통합시스템 MONITOR 가능



BTA-202LF



BTA-201LF



Feature >>>

- ▶ Audio Loudness Monitoring
- ▶ 3G/HD/SD-SDI Video & Embedded Audio Input
- ▶ Digital AES/EBU Input
- ▶ Dolby-E Monitoring
- ▶ 4.3" HD/SD LCD Dual Monitor
- ▶ 1CH Analog Line Output (Stereo)
- ▶ Headphone Output
- ▶ Monitor AMP
- ▶ Ethernet (PC Remote / Loudness Logging Data/NMS)

Specifications >>>

VIDEO

- Input Channel : 2CH
- Input Format : 3G/HD/SD-SDI
- Supports : 525i, 625i, 720p, 1080i, 1080p
- Output Channel : 1CH

Loudness Mode

- Meter Mode : RBU R128/ ITU BS.1770-1/ ITU BS.1770-2 / ITU BS.1770-3
- Mode : Target, Short-Term, True Peak, Loudness Range, Max Momentary
- Logging Data : Max 1 Year (Setting), 1 Day 2mb, monitoring 1Day

Meter Display

- ALM (Audio Level, Phase and Peak Meter) : VU, UK PPM, EBU PPM, NORDIC PPM
- Dolby-E Meter data
- Time Code, Dynamic UMD

AES/EBU

- Input Channel : 4CH
- Connector : BNC (75ohm) / DSUB (110ohm)
- Resolution : 24bit
- Sampling Rate : 48KHz

Analog Audio Out

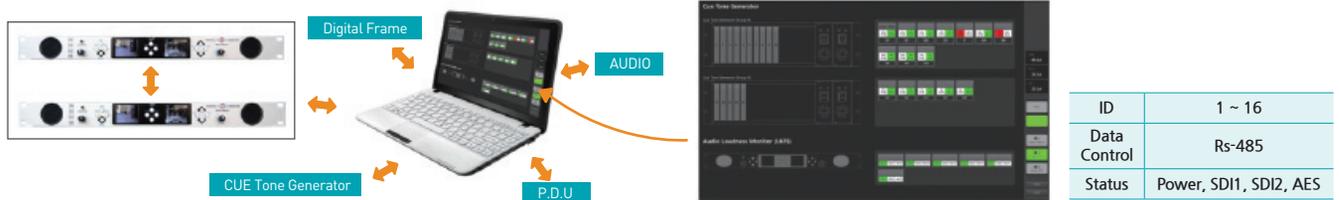
- Output Channel : 1CH
- Format : Analog 4dBu 10Kohm (Balance)
- Connector : XLR



방송통신기자재등의 적합등록
KCC인증

NMS 네트워크 통합 시스템

네트워크 통합 시스템 솔루션 개발로 Digital Frame, P.D.U, Audio Loudness Monitor 외 다양한 제품에 대한 운용상태를 모니터 가능. 효율적인 시스템 운용이 가능.



DPIC & MCFS



BTS-802R

- Audio File System 연동
- 자동송출 System 연동
- 각각의 채널 Fade IN/OUT제어



BTS-802

- Audio Input : 8CH(Digital or Analog)
- Audio Output : PGM1, PGM2(Digital or Analog)
- Control Data Port RS-422
- Dual Power Supply



DPIC-401

- 송신소, 연주소의 송출단의 입력신호 감지!
- 정상적인 신호로 자동으로 절체!
- 안정적인 시스템 운영!

- Audio Input : 4CH(AES/EBU)
- BYPASS Control
- I/O : 10Bar LED Level
- Audio Output : 2CH(AES/EBU)
- Amplifier/Speaker
- Dual Power Supply

FULL COLOR TALLY SYSTEM



BTD-101
BTD-102L
BTD-102



BTC-200

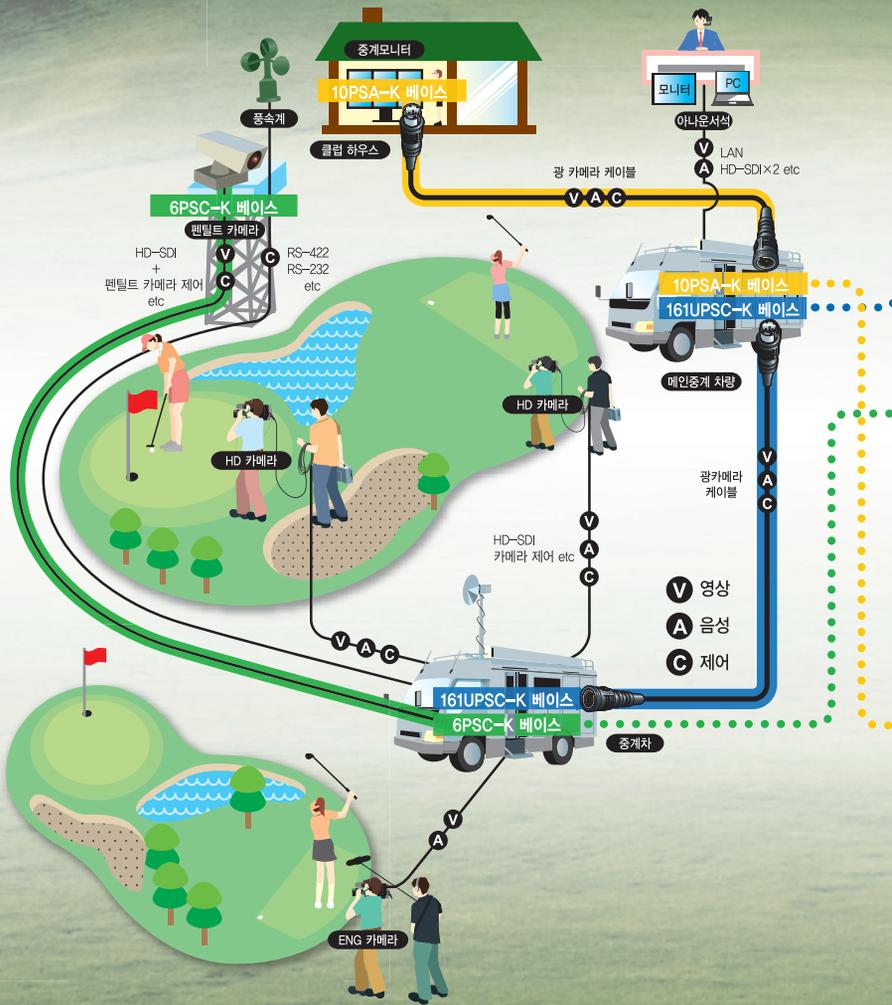
Full Color	RED	BLUE	PURPLE	SKY-BLUE
Display	PURE-GREEN	PINK	WHITE	

취급제품 목록

- GPS MASTER CLOCK / DIGITAL TIME DISPLAY
- FULL COLOR TALLY SYSTEM / VIDEO TALLY SYSTEM
- DIGITAL FRAME
- INTERCOM SYSTEM
- LINE MONITOR
- LCD MONITOR
- TELEPHONE HYBRID / TELEPHONE MULTI SWITCHER SYSTEM
- HD PANORAMA SYSTEM
- LEVEL METER
- CUE TONE GENERATOR
- AUDIO - VIDEO
- P.D.U / 순차전원공급장치 / REDUNDANT SWITCH

방송용 케이블 · 커넥터에서 광전송기기까지 최적솔루션

카나레 광전송장치 활용사례(골프중계)



161UPSC-K를 베이스로 한 시스템 (특주)



- 전원 : 161UPSC-K
- HD-SDI : EO-100A-***x4 / OE-101Bx4
- LAN : TRM-210-***x2(100BASE-TX)
- RS-422 : TRM-220A-***
- VBS : EO-700A-*** / OE-701
- 외산접속부 : 특주CWDWM-BOX(카메라커넥터 부착)

6PSC-K를 베이스로 한 시스템



- 전원 : 6PSC-K
- HD-SDI : EO-100B 또는 OE-101B
- 운대제어 : TRM-220 또는 TRM-221

10PSA-K를 베이스로 한 시스템 (특주)



- 전원 : 10PSA-K
- HD-SDI : EO-100A-***x4 / OE-101Bx4
- VBS : EO-700A-*** / OE-701
- 외산접속부 : 특주CWDWM-BOX(카메라커넥터 부착)

HD 용 광 제품



광컨버터 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 단지함 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

Ikegami Unicam HD & 4K camera



NEW
Native 4K camera

HDK-97ARRI
Beyond 4K World Super 35mm Camera



HDK-970A/AP
3G Capable HDTV Studio Camera



HDK-97A/AP
3G Capable HDTV Portable Camera



HDK-55
Cost Effective HDTV Portable Camera

다큐멘터리용 초고감도 카메라

HDL-4500은 일반 카메라와 다르게 매우 높은 Sensitivity를 구현하기 위해 3CMOS를 탑재했다. 날씨를 촬영하기 위한 카메라나 POV카메라 등에 아주 적합하도록 소형으로 만들어 졌다.

+ KBS 납품

HDL-4500



HDL-5500 With Viewfinder, Handle & Shoulder Pad (Option)



SOCHI Olympic 30대 사용

슈퍼 슬로우 초고속 카메라

Key Features

- + More than **10 times** framing rate
- + High Capacity **96GB** Memory
- + **Recording When in Playback**
- + Playback **Without Server**
- + Continuous **Live Video Output**
- + Flicker Correction Function
- + **Flexible** Recording Speed
 - 24 to 500 fps 1fps step (Full Mode)
 - 24 to 1000 fps 1fps step (Half Mode)





MBC C&I 는

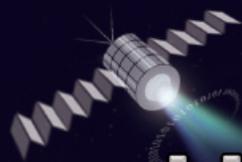
방송중계부터 방송SI, 편집, 기술연구까지

최첨단 방송시스템과 전문 기술력을 토대로 맞춤형 솔루션을 제공하고 있습니다.

창조적이고 열정적인 콘텐츠 개발, 차별화된 방송 인프라를 통해

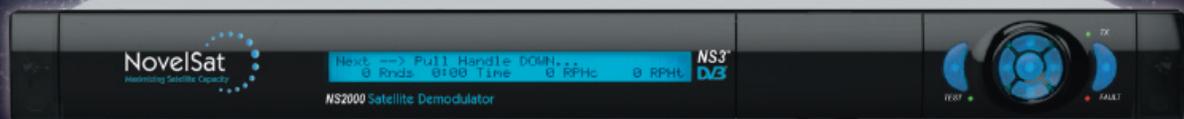
대한민국 최고의 프로그램 제작을 리드하고 있습니다.





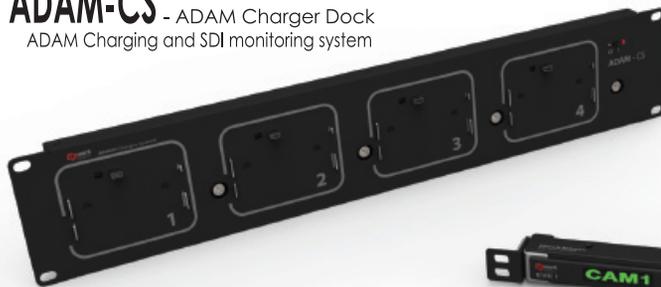
UHD 4K/8K 위성방송

준비 되셨습니까?



국내 첫 UHD 위성방송 2014 브라질 월드컵,
NS2000 NS3 Demodulator가 함께 했습니다.

ADAM-CS - ADAM Charger Dock
ADAM Charging and SDI monitoring system



EVE 2.8" Multi Format Five Monitor



EVE-i - EVE Tally Display with Alarm Panel
Green and Red Tally Display & SDI Signal Alarm Detection



3GCSSH - SDI to HDMI
Output Scale Adjust Converter



3GCSS - HDMI to SDI
Output Scale Adjust Converter
COMING SOON



ADAM Premium In Your Pocket
2.8" Multi Format Portable Monitor



- Internal Battery.
- INPUT SDI (1 Channel SD-SDI(270Mfps), HD-SDI(1,485Mfps), 3G-SDI(2,970Mfps))
- Audio Output - Analog Stereo (Earphone Jack 3.5 ϕ) / Internal Mono Speaker

3GDA14 - 3G/HD/SD-SDI Distribution Amplifier
1in 4out, Automatic Input Detection, Use Mini Din Connector, Redlocking and Cable Equalization,

(주)한국관텔(QAC)

Quantel & Snell이 SAM으로 새롭게 태어났습니다

**The SAM
Difference.**



**Snell
Advanced
Media**



**2015. 9월
Quantel & Snell이
SAM으로 새롭게 태어났습니다**

(주)한국관텔

서울시 마포구 합정동 428-4 소와소빌딩 3F T) 02-780-0950

www.s-a-m.com

광고 업체 목록

Partner & Index

Panasonic

노윤하 2106-6641 www.panasonic.co.kr

TVLogic

이경국 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)영도 B&C

신명수 3664-9548 www.youngdoprime.com

산애택(주)

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

재인엠엔씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

에이브넷

한구영 582-8338 www.aibbnet.com

(주)하이픽셀

김광수 522-5591 www.hipixel.co.kr

사운드스

권대준 525-7822 www.soundus.co.kr

선일테크

이유규 866-2670 www.suniltech.com

삼아프로사운드(주)

인준환 734-0631 www.samasound.co.kr

한삼시스템

김홍식 512-0033 www.hansamsystem.com

사운드 솔루션

이홍 2168-4533 www.ssc.com

세양미디어(주)

이향란 336-8371 www.phabrix.co.kr

한국레노버

강용남 080-835-0077 www.lenovo.com/kr

디지털베이스

강대영 2029-7400 www.digibase.co.kr

시온미디어

곽현택 2109-5840 www.sionmedia.com

네오니즈

이정호 2658-6669 www.neoniz.co.kr

(주) 고일

조준영 2271-0030 www.koil.co.kr

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

코엘코퍼레이션(주)

우은렬 3446-8050 www.coel.co.kr

PNI코퍼레이션

박홍배 534-3141 www.swit-battery.co.kr

Sony

모리모토 오사무 6001-4000 ps.sony.co.kr

래피드정보통신

정희덕 031-478-8833 www.rapid20.com

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

로드테크놀로지

정하영 2649-0195 www.road-tech.kr

한양전자산업(주)

최대영 462-0523 www.hayaco.com

(주)피아인인터내셔널

노일식 508-3871 www.piinternational.co.kr

미디어큐브

김재경 534-8408 www.mediacube.co.kr

(주)솔미디어컴퍼니

박성주 6402-5200 www.solmedia.co.kr

동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

(주)디투에스

이상현 070-7018-6510 www.digital2s.com

하모닉 코리아

신재원 716-7164 www.harmonicinc.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 2057-5071 www.iisn.co.kr

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

(주)컴픽스

송홍선 525-5900 www.compix.co.kr

(주)에이치디비엔티

김용민 6052-0005 www.hdbnt.co.kr

한국카나레

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

동화A/V 주식회사

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

MBC C&I

전영배 789-0100 www.mbccni.co.kr

벨리온

권태석 507-8842 www.velion.co.kr

(주)한국관텔(QAC)

이호근 780-0950 www.s-a-m.com

Contents

VOL. 240 December. 2015



Network virtualization
새로운 네트워크를 창조하는
가상화 기술

56

Field Issue

방송계 동향 News

방송과기술 편집부

P&I Pro 2015, 서울국제 사진영상프로기자재전

이정환 tbs 기술국

2015 국제 음향·무대·조명·영상산업전 KOSOUND+STAGETECH 2015

이진범 방송과기술 기자

InterBEE 2015 참관기

강창국 YTN 정보시스템팀 차장

KOBETA 창립 28주년 기념식 및 2015 방송기술대상 시상식

이진범 방송과기술 기자

사물인터넷(IoT 2015)의 의미와 과제

김희동 KT스카이라이프 대리

80

Broad Sharing

여덟단어 - 인생을 대하는 우리의 자세

손종석 SBS 편집기술팀

화가들의 도시 피게레스와 알비

홍성지 MBC 제작기술국

한국의名山 기행: 설악단풍(雪嶽丹楓)

배효식 OBS 기술1팀

그땐 그랬지 - 완벽한 중계를 위해

그림 성승규 작가(폴프의 그림여행 일러스트레이터)

사진으로 보는 2015 추계 한국방송기술인연합회 체육대회

C군의 B급 잡설, 色: 第七篇

조인준 KBS 기술연구소 차장

클래식음악 돌아보기 5: 음악 콩쿠르, 끝이 아닌 시작

양창섭 음악 칼럼니스트 / 주 헝가리 한국문화원 공연기획팀장

104

Enterprise News

Sony, 핸드헬드 Super 35mm 4K 카메라 PXW-FS5 런칭 쇼케이스

SWIT, New Generation, Heavy Duty 배터리와 급속 충전기

Sound Devices, 16-Track 레코더와 Mix Assist 기능을 탑재한
12-Input 포터블 믹서 688

SGO Korea / Canon Korea, HDR 영상 제작 워크플로우 세미나 개최
Avid DNxHR 코덱이 해결하다

코엘 코퍼레이션(주), 코엘 세일즈 허브 출범 쇼케이스

Mediaproxy, 한국 방송 환경에 적합한 라우드니스 솔루션,
미디어 프락시 로그 서버

124

Back to The Basic Season II

방송필수 음향기술 - 10

김경욱 비스코미디어 대표

158

Tutorial

Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 6

신종윤 프리랜서 / 유크리에이티브의 애프터이펙트 CS6 워크플로우 저자

164

Event

2015 방송과기술 Contents

120

New & Abroad

해외미디어 동향
미디어계, '가상'의 '현실화' VR

송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원

128

Savvy & trend

ATSC3.0 표준화 동향

서종열 LG전자 수석연구원

KNN, 제11회 부산불꽃축제 4K 생방송 제작기

변성배 KNN 중계팀

가상현실(VR) 콘텐츠 제작을 위한

360도 영상 제작 프로세스 개요

윤승훈 자몽 대표

글로벌 UHD 전문가 양성과정 연수후기

김호식 EBS 기술기획부 차장

실무 네트워크 Design - 8

김해중 KBS 보도기술국

168

Epilogue

편집후기

NEWS 방송계 동향

지상파 UHD 방송 산업 활성화를 위한 정책 과제 세미나

11월 10일 오후 2시 국회 의원회관 제 8간담회장에서 국회 미래창조과학방송통신위원회 소속 전병헌 새정치민주연합 의원과 한국언론정보학회 공동 주최로 열린 '지상파 UHD 방송 산업 활성화를 위한 정책 과제 세미나'가 개최됐다. 이 자리에서 최성준 방통위원장은 UHD 방송산업의 활성화를 위해서는 방송사, 가전사, 정부 등의 협조가 필요함을 축사에서 밝혔고, 전병헌 의원 역시 지상파 UHD 방송이 콘텐츠와 디스플레이, 방송산업 등을 기초로 관련 산업 부흥의 시초가 될 것으로 내다봤다.



첫번째 발제를 맡은 김경환 상지대 교수는 'UHD 방송의 미래 가치'를 주제로 UHD가 방송뿐만 아니라 의료, 금융, 보안, 자동차 등 경제/산업적으로 파급 효과가 클 것을 제시했고, 두번째 발제를 맡은 정준희 중앙대 교수는 UHD 방송은 공공정책의 차원에서 가장 먼저 공적 가치를 근거로 접근이 되어야 하며, 공공서비스로서 지상파 UHD 방송을 위해 특성화된 UHD 채널, 지상파 다채널화 동시 추진, 이에 따른 재정 지원과 로드맵 마련 등을 제시했다.

패널 토의에서 이후삼 방송기술인연합회장은 방송사에서는 UHD에 대한 기대가 크며, 추후 UHD와 HD가 다르게 편성되어 UHD 방송을 활성화하는 계기를 만들어야 하며, 그에 따른 특성화 채널의 필요성을 내세웠다. 사람들이 더 나은 성능의 핸드폰으로 바꾸듯이, UHD 방송 역시 자연스러운 기술의 발전이며, ATSC3.0의 개발이 완료되면, IP 방식으로도 지상파를 볼 수 있는 길이 열릴 수 있다고 하였다. 이상진 SBS 박사는 지상파 UHD 방송이 활성화되기 위해선 지나친 정부의 규제가 완화되어야 함을 주장했다. 디지털 전환이 이루어졌지만 떨어진 직접수신율은 다채널 방송에 대한 규제로 인한 것임을 설명하며, 지상파가 무료편성적인 서비스를 시행할 수 있는 환경을 만들 수 있도록 UHD 방송 생태계 구축을 위한 TV 안테나 내장, 수신료 정상화의 필요성을 설명했다. 강혜란 정책위원은 HD 방송의 시작 당시 정부가 약속한 다채널, 쌍방향 방송 서비스는 디지털 전환이 완료된 후에도 여전히 요원하며, 이 중심에 시청자의 목소리는 없다고 얘기하며, SK가 CJ헬로비전을 인수하게 되면 지역 방송의 기능을 상실하게 되며, IPTV 역시 결합 상품으로 방송의 가격만 낮추었을 뿐 시청자를 위한 어떠한 서비스도 실시하지 않았다고 주장했다. 정부의 관심이 부족함을 설명하며, 최소한의 서비스 간 균형을 위한 공시청망과 인프라의 필요성과 UHD 전환에서 못 다한 다채널과 쌍방향 방송의 실현을 위해 시청자의 의견 존중을 요청했다.

한국방송공학회

호요성 GIST 교수, 제13대 한국방송공학회 회장 선출



한국방송공학회가 제12대 이상길 회장에 이어 제13대 회장으로 호요성 광주과학기술원(GIST) 교수를 지난 정기총회에서 선출했다. 신임 회장은 2016년 1월 1일 취임하며 임기는 1년이다.

CBS

지역본부 오디오파일시스템 고도화



CBS본사 기술연구소에서 개발하여 2014년부터 사용하고 있는 오디오파일시스템 nCROS가 이제 지역 13개 본부에도 설치된다. CBS 지역본부는 2005년도에 대전본부에서 개발한 Nahollo2 시스템을 사용하고 있으며 울초 전남본부를 시작해서 포항본부가 nCROS로 교체됐고 올해 12월에는 광주본부까지 설치될 예정이다. 이로써 전국이 단일 시스템을 사용하게 되며, 향후 통합 과정을 통해 전국에서 생산되는 콘텐츠를 본사에서 관리 및 가공하여 유통할 예정이다.

EBS

EBS, 시청자들이 직접 뽑는 '시청자상' 투표 이벤트 진행



EBS는 시청자들이 직접 EBS의 우수한 프로그램을 선정하는 'EBS 시청자상' 투표를 실시한다. 'EBS 시청자상'은 시청자와 많은 교감을 나눈 프로그램을 선정하고 격려하고자 기획됐다. EBS 시청자위원회가 선정한 후보작은 'EBS 다크프라이미 - 감각의 제국', '극한직업', '달라졌어

요', '부모-이슈N맘', '융합형 지식탐험 링크'(가나다순)이며, 12월 6일(일)까지 EBS 홈페이지에서 투표할 수 있다. 참여하신 분에게는 추첨을 통해 소정의 경품을 지급한다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 세계최초 실시간 종량제 광고 ARA 론칭!



KT스카이라이프는 지난 2일 한국프레스센터에서 '종량제 광고 ARA 설명회'를 열고, 90개 채널(지상파 및 해외채널 제외)에서 보이는 스폿 광고에 ARA(Advanced Realtime Advertising)를 도입하였

다. ARA는 KTH 빅데이터 솔루션 (DAISY)을 활용해 개발한 '세계 최초의 실시간 채널 종량제 광고'로 가입자 시청 정보를 초 단위로 분석하고 해당 광고를 100% 시청한 경우에만 광고료를 정산하는 'CPPV (Cost Per Perfect View)'를 적용했다.

MBC

2015 본·계열사 및 관계회사 기술책임자 회의 열려

11월 10일, 본사 대회의실에서 '2015 본·계열사 및 관계회사 기술책임자 회의'가 열렸다. 회의에는 본사와 17개 계열사, MBC플러스, MBC C&I 등에 소속된 기술책임자 총 31명이 참석했다. 이번 회의에서는 본사와 각 계열사가 추진하고 있는 뉴미디어와 방송시스템에 관련된 여러 현안에 대한 활발한 토론이 이어졌다.

특히 뉴미디어 시대를 선도할 지상파 UHD 방송 도입을 위한 본사와 각 계열사의 추진 상황에 대해 들어보고 논의하며 이를 통해 MBC의 건설적인 미래상을 제시하기도 했다.

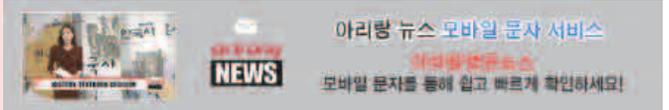
KBS

KBS, 2015 방송기술직 신입사원 26명 최종 발표

KBS가 지난 9월부터 실시한 2015 신입사원 정기공채 결과를 지난 18일 최종 발표했다. 이 중 방송기술 신입사원은 전국권 15명, 영남권 3명, 호남 제주권 3명, 충청강원권 3명, 방송기술연구원 2명, 총 26명으로, 임용예정일은 2016년 1월 1일이다.

아리랑국제방송

영어뉴스 휴대폰 문자서비스 제공



국내거주 외국인을 대상으로 '영어뉴스 휴대폰 문자서비스(SMS)'가 실시간 무료로 제공된다. 아리랑TV에서 제공하는 일일 주요 뉴스브리핑(Arirang News Headline) 및 방송 프로그램 안내, 긴급 재난상황 속보 등을 휴대폰 문자메시지를 통해 받아볼 수 있다

BBS

BBS, 신입인턴사원 공개채용

BBS는 지난 11월 8일 서울 본사 다보빌딩 2층 강의실과 3층 법당에서 서류전형과 통과한 지원자들을 대상으로 방송 실무를 논하는 2차 소양테스트를 치렀다. 그리고 11월 16일 관리직 인턴, 11월 17, 18일에는 방송직과 지방직 인턴 응시자들을 대상으로 최종 3차 면접을 거쳐 불교적 소양과 다기능 역할을 하는 신입인턴사원을 선발하였다.

YTN

YTN, 도로교통공단과 업무협약 체결

YTN은 도로교통공단과 선진 교통문화 정착을 위한 업무협약을 체결했다. 이번 협약을 통해 YTN은 교통사고를 줄이기 위한 도로교통공단 측의 사업에 적극적으로 협력하기로 했으며, 도로교통공단은 교통안전과 관련된 자료를 제공하고 전문가를 출연시키는 등 콘텐츠 교류를 위해 노력하기로 했다.

OBS

OBS, 기술인협회 가을 산행



지난달 21일 OBS기술인협회 정기 가을 산행이 인천시 계양산에서 있었다. 주말마다 비가 내려 걱정이 많았는데 화창한 날씨에 등산하기 너무 좋은 가을의 끝자락이었다. 방송 현업현장을 떠나 함께한 협회원들은 모처럼 환한 웃음과 땀으로 소통하며 서로를 격려했다.

P&I Pro 2015, 서울국제 사진영상프로기자재전

이정환 tbs 기술국(방송과기술 편집위원)



Coex, 한국방송촬영감독연합회, 한국사진영상기자협회에서 주최하고 사진영상진흥위원회, 포토앤, 브로씨네가 후원하는 '2015 서울국제사진영상프로기자재전(SEOUL INT'L PHOTO & IMAGING INDUSTRY PRO SHOW 2015)'이 지난 11월 4일(수)부터 7일(토)까지 Coex 전시장 Hall A에서 개최되었다. 24회를 맞이한 이번 행사는 카메라, 렌즈, 영상기기, 프린터, 응용 기자재 등 사진영상기와 영화, 드라마, 다큐멘터리 제작에 활용되는 사진·영상 기자재 및 콘텐츠, 문화 관련 60개 업체가 참여하였다. 인기 드라마와 다큐멘터리 등 프로촬영감독들이 들려주는 현장 스토리와 촬영 노하우를 들을 수 있는 브로씨네 컨퍼런스와 2015 서울 웨딩, 베이비 콘텐츠 & 스튜디오 엑스포(WBC EXPO 2015)가 부대행사로 진행되었으며 2015 3D프린팅 코리아와 제1회 스마트제조기술전이 동시 개최되었다.



DJI 전시장



ZENMUSE X5를 탑재한 Inspire 1 Pro



ZENMUSE X3를 탑재한 OSMO



RONIN 경량버전 RONIN-M

DJI는 핸드헬드 짐벌 RONIN-M을 비롯하여 출시되고 있는 다양한 제품을 전시하였다. Inspire 1 Pro는 ZENMUSE X5를 탑재하였으며 기존의 X3시리즈의 이미지센서보다 8배 커진 파나소닉의 GH4와 같은 크기의 마이크로포서드(M4/3) 이미지 센서를 채용하여 4K 30P 동영상, 16M 스틸을 기존에 비해 고선명, 고화질로 촬영이 가능하며 MFT마운트 규격을 사용하여 렌즈 교환이 가능하다. 또한 최근 출시된 OSMO X3 모델도 전시되었는데 ZENMUSE X3를 탑재하여 4K 30P 동영상과 12M 스틸 촬영이 가능하며 3축짐벌 시스템을 이용한 안정적인 핸드헬드 촬영과 타임랩스, 하이퍼랩스 촬영 및 삼각대 없이 장노출 촬영이 가능하다. ZENMUSE X5를 탑재한 모델도 추후 출시 예정이다.



컨버터, 패턴제너레이터, 계측기 겸용 5"모니터 NEO I+



HDBaseT 분배기, 리시버 및 소형 HDMI분배기



HDBaseT 모니터 LCD1015HD

디지털링에서는 DIGITAL FORECAST, ADTECHNO, SWIVL의 제품을 전시하였다. DIGITAL FORECAST 사의 NEO I+는 5.0" LCD 모니터로 SDI/HDMI 입력과 크로스 컨버팅이 가능한 업다운 컨버터, 테스트패턴 제너레이터, 계측기로 활용할 수 있으며 NEO I+로 업그레이드되면서 아이패턴 측정과 케이블 길이 측정 기능이 추가되었다. ADTECHNO의 HDBaseT 제품은 CAT5e/6 이더넷 케이블(RJ-45)을 이용해 HD 영상과 오디오를 전송, 분배 할 수 있는 제품들로 HDMI 케이블을 대체하고 전원을 함께 공급할 수 있으며 100m까지 전송이 가능하다.



1인 미디어 제작 관련 장비가 전시된 MCN 특별기획관



LiveWedge를 이용한 개인방송 시스템



마커를 가지고 있는 피사체 추적이 가능한 Swivl Robot

‘스마트폰으로 제작하는 스마트 크리에이터’, ‘1인 미디어를 활용한 비즈니스 전략’, ‘1인 미디어 방송하기’라는 내용으로 MCN(Multi Channel Network) 특별기획관 1인 미디어 제작스튜디오에서 열린 세미나가 관람객들에게 많은 관심을 받았다. 우리나라의 아프리카TV, 미국의 유스트림 등으로 대표되는 참여형 생중계 방송 서비스의 등장과 성공에 따른 1인 방송 시스템과 콘텐츠 제작에 대해 많은 관람객들이 관심을 보였으며 부스에서는 1인 방송이 가능한 시스템을 구성하여 전시했는데 4개 HDMI 영상신호를 입력받아 스위칭하고 아프리카TV, 유스트림 및 유튜브 등으로 바로 스트리밍할 수 있는 LiveWedge와 카메라가 마커를 가지고 있는 출연자를 쫓아 360° 회전과 아래위로 25° 틸트가 가능한 Swivl Robot이 전시되었다.



제작진과 작품에 대해 이야기 할 수 있었던 Talk on Set 세션



다양한 주제로 진행된 세미나



다양한 주제로 열린 컨퍼런스에서는 많은 사람들이 참석했다

전시회에 많은 기대를 가지고 방문한 관람객이라면 실망했을 수 있었던 P&I Pro를 살려준 부대 행사가 있었는데 바로 브로씨네 컨퍼런스이다. Talk on Set 세션을 통해 KBS ‘프로듀사’, MBC ‘앵그리맘’, SBS ‘용팔이’ 3편의 드라마와 EBS 자연다큐멘터리 ‘진화의 신비, 독의 촬영감독, PD, 조명감독 등 제작진을 초청해 전시장을 찾은 관람객들과 제작후기, 사용된 제작·촬영 기술 그리고 작품에 관하여 이야기를 나누는 시간을 마련했으며 세미나를 통해 영화·드라마·콘서트 등의 조명기법, UHD 수중촬영, 4K Live Grading, VFX, 4D 모션그래픽 등 다양한 내용의 세미나가 진행되었다. 🎧

2015 국제 음향·무대·조명·영상산업전 KOSOUND+STAGETECH 2015

이진범 방송과기술 기자



매년 11월에 열리는 '국제음향·무대·조명·영상산업전(KOSOUND+STAGETECH 2014-Korea Audio-Stage Equipment-Lighting-Visual Fair)'이 올해 13회를 맞아 지난 11월 4일~6일까지 3일간 킨텍스 10홀에서 개최됐다. 음향, 무대, 조명, 영상산업에 대한 동향과 정보를 제시하는 KOSOUND에서는 동시개최행사로 2015 KOCAD 대한민국 교회건축·리모델링 박람회도 개최되어 교회에 관련된 다양한 제품을 만나볼 수 있었다.

그러나 올해 전시장에서는 아쉬운 점이 눈에 띄었다. 메이저 업체들은 대부분 전시가 되었지만 대한민국 뮤직&악기페어가 어찌된 영문인지 개최되지 않은 것 같았다. 그 뿐만 아니라 기존 킨텍스 1전시장이 아닌 2전시장에서 반정도 축소된 규모로 선보여, 전시장을 찾은 많은 관람객들을 당황하게 만들었다. 대한민국의 음향산업 축소에 따른 것인지, 내년에는 다시 제 모습을 찾아 관련 관계자들을 기쁘게 만들었으면 한다. 주요 전시 행사를 알아보자.



한국카나레

방송 및 공연장을 비롯한 다양한 영상·음향 분야에 사용되는 오디오 및 비디오 케이블 및 커넥터 등을 전시한 한국카나레는 기존에 전시했던, 광카메라 케이블 체커기, 광 전송기기 시스템, 광복합 카메라 커넥터 패널, ACTIVE BNC 커넥터, 비디오·오디오 패치와 함께 올해에는 4K(12G) 전송 동축케이블을 새롭게 선보였다. 비디오 포맷은 12G-SDI(2160p)이며, Bitrate는 11.88Gbps, SMPTE ST2082-1 표준을 따르며 L-5.5CUHD 모델의 경우 최대 100미터의 전송이 가능하다.



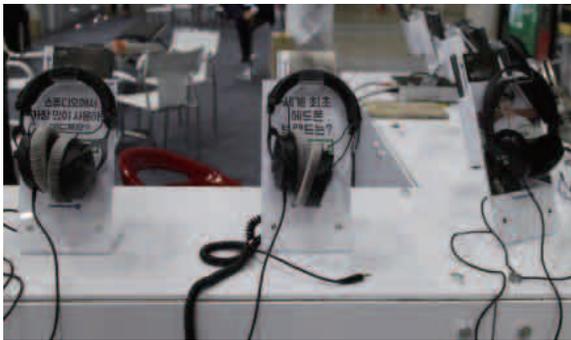
한국카나레 부스 모습

사운드솔루션

방송 및 공연을 위한 프로 오디오와 Hi-Fi, 헤드폰 등 음향 전반에서 활발한 영업 활동을 하고 있는 사운드솔루션은 MIDAS의 디지털믹싱 콘솔 PRO 1, PRO2C 모델을 중앙에 선보였고, beyerdynamic의 DT PRO 770 헤드폰 등을 전시하였다.



사운드솔루션 부스 모습



beyerdynamic의 헤드폰



MIDAS PRO2C

고일

고일은 젠하이저, 노이만, 라이코테의 신제품을 주로 전시했다. 젠하이저의 신제품으로는 무선마이크 D1과 ew100, 300, 500 G3 및 2000시리즈와 드럼세트를 선보였고, 다양한 종류의 마이크뿐만 아니라 노이만, 라이코테의 헤드셋 등도 전시했다.



고일 부스 모습



젠하이저 무선마이크 D1



2000시리즈와 ew G3 무선마이크 시스템

산애크

이번 전시회에 처음 참가한 산애크는 Metus의 콘텐츠 관리 시스템을 비롯하여 Xendata의 아카이브시스템과 QualStar의 LTO Tape Library, QNAP의 NAS 스토리지 등을 선보였다.



산애크 부스



다양한 저장 솔루션 전시



Metus MAM 솔루션 전시

음향시연회

음향시연회만은 예년과 비슷한 규모로 선보였는데, 총 13개 업체의 라인어레이 스피커 제품들이 저마다의 특징으로 다양한 사운드를 체험할 수 있었다. 사운더스는 독일 CODA의 3웨이 플레인지 라인어레이 시스템인 AiRAY 제품을, 사운드솔루션은 캐나다의 ADAMSON과 이탈리아의 RCF를 시연했다. 전체적으로 유럽의 제품들이 많았지만 인켈피에이와 지비스, 인터엠, 케빅에서는 국내 기술로 만들어진 스피커를 시연했다. 삼아프로사운드에서는 음향시연회의 안내 디스플레이를 기술지원했다. 🌐



ADAMSON과 RCF를 시연한 사운드 솔루션



음향시연장을 찾은 관람객들



CODA AiRAY를 시연한 사운더스

InterBEE 2015 참관기

강창국 YTN 정보시스템팀 차장



개요

명칭 : 2015년 국제방송기기전(International Broadcast Equipment Exhibition 2015)

일정 : 2015.11.18.(수) ~ 11.20(금)

장소 : 마쿠아리멧세(2-1, Nakase, Mihama-ku, Chiba City, Chiba Prefecture 261-0023, Japan)

규모 : 총 6개 부스(Hall 1~6)

주최 : JEITA(Japan Electronics and Information Technology Industries Association)

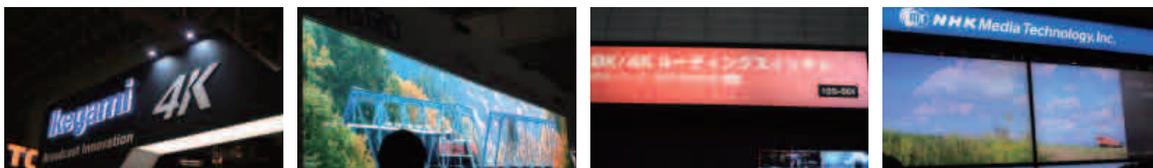
운영 : JESA(Japan Electronics Show Association)

서론

동경 마쿠아리멧세에서 개최 되는 InterBEE는 1965년부터 51년을 이어 온 방송기기 전시회이며 비디오, 오디오, 조명 장비 및 정보통신기술/크로스미디어 네 개 영역으로 구성되어 있다. 올해 InterBEE 참관의 목적은 2020년을 목표로 진행되고 있는 UHD(4K/8K) 등과 같은 차세대 방송기술 동향을 파악하고자 함이다. 또한, 최근 방송과 통신의 경계가 무너지고 있는 상황에서 OTT(Over The Top)와 같은 방통융합과 관련된 전체적인 트렌드 분석 역시 중요하다고 하겠다. InterBEE 전시장을 들어서자마자 전시장 전체가 한눈에 보이는 구조가 인상적이었지만 규모 면에서는 KOBA와 크게 달라 보이지는 않았다.

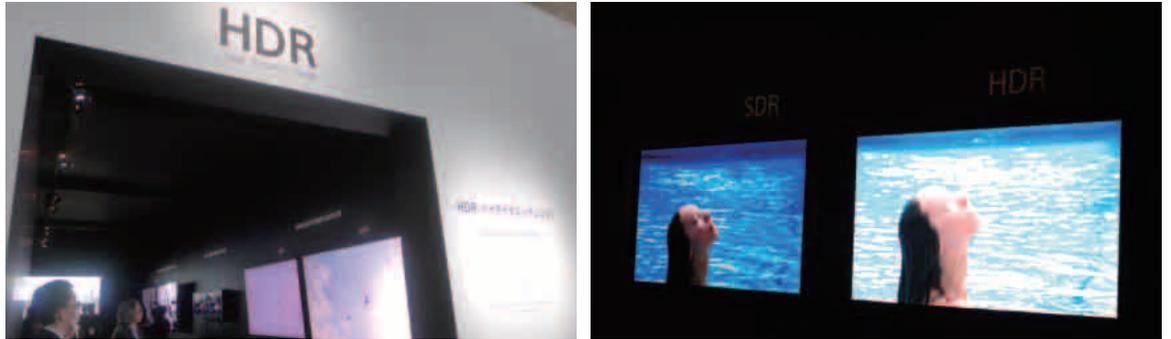
UHD(4K/8K)의 현재와 미래

이번 InterBEE 전시회를 참관하며 UHD의 종주국답게 어딜 가나 UHD에 대한 내용이 다수를 이루고 있었다. 하지만 UHD의 미래를 미리 보고자하는 기대가 커서였을까 적어도 지금까지 지속되어 왔던 UHD 영상의 전송에 대한 규격이 금번 InterBEE 전시회에 선 윤곽이 나올 것을 기대했으나, 전송 방식에 대한 표준조차 업체마다 상이하였다. UTP와 12G-SDI에 대한 결론은 아직까지도 요원해 보였다.



전시회 곳곳에 전시된 UHD 관련 내용

이번 InterBEE 2015에서 주목할 만한 점은 HDR(High Dynamic Range)에 대한 가시적인 제품군들의 소개라고 하겠다. HDR은 REC.2020을 적용하여 기존의 SDR(Standard Dynamic Range)에 비해 넓은 색 영역을 표현할 수 있다. 이는 기존에는 표현할 수 없었던 여러 가지 색상들(순수한 White, Black 등)에 대한 표현이 가능하게 되었다.



Sony의 HDR을 채용한 방송용 모니터

방송과 IT

처음 KOBA를 전시회를 참관했을 때 Software나 IT 기술은 극히 제한된 분야에 적용되었으며, VCR은 아주 중요한 역할을 하는 장비였다. 그러나 10여 년이 흐른 지금 KOBA에서는 더 이상 VCR은 중요한 장비가 아니다. 많은 장비들이 IT화되었으며 네트워크를 통하여 연결되게 되었다. 또한, KOBA 전시회에서도 Software는 상당히 중요한 부분으로 자리 매김하게 되었다.

하지만 2015년 InterBEE를 참관하며 느낀 점은 Software가 없다는 점이다. 물론, 지금도 VCR을 쓰고 있다는 이야기는 아니지만 이는 국내 환경과 비교하여도 뒤늦은 감이 있고 전체적인 방송 시장의 흐름에 비해서도 느리다는 느낌을 지울 수가 없다. 뿐만 아니라, 올해 처음 일본에 상륙한 Netflix와 관련된 아이템들은 찾아 볼 수가 없었으며, IPTV라든지 VOD와 관련된 업체들도 찾아보기 힘들었다.

국제 전시회로서의 InterBEE

처음 InterBEE 전시장에 들어섰을 때 국제 전시회라는 말이 무색할 정도로 일본어 일색이 었다. 적어도 브로셔 정도는 영어로 제작되어야 하지 않을까 하는 아쉬움이 남았다. 어쩌면 KOBA도 외국인들에겐 생소한 전시회가 아닐까하고 국내 환경도 다시 한 번 돌아보는 계기가 되었다.



일본어로 된 설명

주요 전시 업체 소개

Panasonic

파나소닉은 최근 출시된 AG-DVX200을 비롯한 VARICAM 시리즈 등 자사의 최신 4K 솔루션을 전시했다. 그밖에 4K 스튜디오 핸디 카메라 AK-UC3000, 4K 다목적 카메라 AK-UB300, 4K 라이브 스위처 AV-HS7300, 프로토타입 8K 카메라 등과 다양한 네트워크 및 아카이브 지원 시스템을 선보였다.



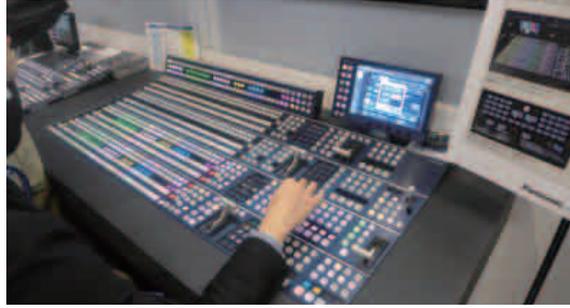
파나소닉 부스 모습



AG-DVX200 체험존



4K 카메라 스튜디오



4K 스위처 AV-HS7300

FOR-A

지난 10월 창립 45주년을 맞은 FOR-A를 'World of Possibilities'를 주제로 다양한 방송솔루션을 선보였다. 다양한 4K 카메라, 비디오 스위처, 라우팅 스위처, 멀티 뷰어 및 프로세서, 아카이브 등 FOR-A의 4K 솔루션의 워크플로우를 알기 쉽게 전시하였고, 8K를 지원하는 신호 발생기/변환기 등은 FOR-A의 앞선 기술력이 돋보이는 전시였다. 그밖에 12G-SDI를 지원 및 3G-SDI×4 변환이 가능한 라우팅 스위처 MFR-3000GB, 파일기반 IP 전송 장치 MXR-200IP 등 다양한 신제품이 선보였다.



FOR-A 부스



FOR-A 4K 라이브 프로덕션 시스템



FOR-A의 방송 솔루션을 설명 중인 장면



파일 기반 IP 전송 장치 MXR-200IP 소개 자료



라우팅 스위처 MFR-3000GB



MFR-3000GB 지원 소개

SONY

소니는 4K 카메라를 비롯한 HDR 대응 제품과 IP 전송 솔루션, 네트워크 프로덕션 플랫폼 등을 선보였다. HDC-4300을 이용한 IP 전송 워크플로우를 비롯해 수퍼 35mm CMOS 센서를 탑재한 PXW-FS5는 작은 크기와 가벼운 무게로 4K 영상 촬영의 새로운 대안을 제시하였다. 현재는 XAVC 4K 30/24p 촬영이 가능하며 추후 펌웨어 업데이트로 RAW 파일 출력을 지원할 예정이다.



소니 부스



4K 카메라 HDC-4300

Canon

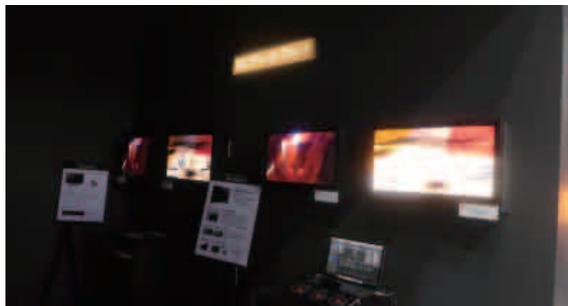
CINEMA EOS SYSTEM 및 4K 방송용 렌즈 신제품을 비롯한 영상 솔루션을 전시한 캐논 역시 4K를 준비하는 적극적인 모습을 보였다. 4K 디스플레이 모니터 DP-V3010, DP-V2400은 SGO의 Mistika와 연계되어 HDR 영상을 구현하였으며, 4K 방송용 필드 줌 렌즈 UHD DIGISUPER 90와 UHD DIGISUPER 86, CINE-SERVO 50-1000mm T5.0-8.9 등 다양한 4K 지원 렌즈를 통해 렌즈의 명가다운 전시 분위기였다. 고감도 다목적 카메라 ME20F-SH 역시 많은 관심을 불러일으켰다.



캐논 부스



캐논 제품 체험존



캐논의 4K 방송용 모니터 DP-V3010, DP-V2400



고감도 다목적 카메라 ME20F-SH

결론

2020년 도쿄 올림픽을 D-Day로 8K를 서비스하기 위한 일본의 노력은 InterBEE 전시장 곳곳에서 느껴졌다. 기존에는 해상도, Framerate과 같은 수치적인 부분의 고도화에 치중했다면 보다 사실적인 색감의 표현에 대한 노력이 보였다. 다만, 아쉬운 것은 아직도 업체 간 규격이 통일되지 않고 있는 상황이 UHD가 아직 성숙단계로 접어들지 못했다는 것을 반증하는 것이 아닐까 싶다. 그에 비해 방송에서의 Software의 역할이 작은 일본 방송 산업 환경은 2015년의 전시회라고 하기에는 과거를 보는 듯하였다. 📺

KOBETA 창립 28주년 기념식 및 2015 방송기술대상 시상식

이진범 방송과기술 기자

한국방송기술인연합회(이하 연합회)가 지난 11월 10일 오후 6시 타임스퀘어 5층 아모리스홀에서 창립 28주년 기념식 및 2015 방송기술대상 시상식을 개최했다. 이날 행사는 기존 12월에 진행하던 송년회 겸 방송기술대상 시상식을 연합회 창립기념일인 11월 14일에 맞추어 그 뜻을 기리고자 하였으며, 장소도 바꾸어 새롭게 나아가자는 취지를 담았다.

만찬을 시작으로 시작된 행사는 1부의 순서로 창립 28주년 기념식 축하가 진행되었고, 2부에는 2015 방송기술대상 시상식이 이어졌다. 지난 1년간 방송기술 발전에 크게 기여한 회원들에게 수여하는 방송기술대상 시상식에는 대상, 최우수상, 우수상, 특별상에 총 9명, 1개 팀이 참석한 많은 회원들의 축하 속에 다함께 수상의 기쁨을 나누었다. 행사를 빛내기 위해 참석한 내외빈으로는 고삼석 방송통신위원회 상임위원과 전영일 KBS 이사, 김석두 KBS 기술본부장, 김순기 KBS 제작기술센터장, 박영수 SBS 방송기술본부장, 신영대 EBS 융합미디어본부장, 이경범 CBS 기술국장, 전임 연합회장 및 박상일 한국방송공학회 조직위원장, 노운하 파나소닉코리아 대표, 김정조 한국이앤엑스 부사장 등 많은 분이 관련 기관 및 단체에서 참석하였으며, 연합회원 150여 명이 함께 했다.

연합회 창립 28주년 기념식의 시작으로 고삼석 방송통신위원회 상임위원과 전영일 KBS 이사의 축사에 이어 이후삼 연합회장의 기념사가 있었다. 이후삼 회장은 “한국방송기술인연합회가 올해 28주년이 되었으니 이제 건장한 청년에서 좀 더 성숙한 어른이 되었다.”라며 창립을 축하하고 지난 세월 방송 현장에서 최선을 다한 동료 연합회원의 노고를 위로했다. 이어서 ‘SK텔레콤의 CJ헬로비전 인수’, ‘700MHz 주파수 지상파 UHD 방송용 분배’, ‘UHD TV와 관련 기술’ 등 요동치는 최근 미디어계 이슈를 언급하며, 변화하는 방송기술에 능동적으로 대처하는 연합회가 될 것을 약속했고, 이를 바탕으로 관련 정책 마련과 제언, 나아가 방송문화 창달을 위해 노력하겠다고 포부를 밝혔다.





행사장 입구의 준비 모습



축사 중인 고삼석 방송통신위원회 상임위원

다음 순서로 진행된 'KOBETA 28주년 기념 동영상'은 연합회 사무처가 야심차게 계획하고, 준비한 영상으로 지난 28년간 연합회의 시작과 발자취를 알기 쉽게 소개하였으며, 연합회가 어떠한 일을 하며, 어떤 성과를 이루어 냈는지 10분의 동영상을 통해 행사 참석자들에게 전달하고자 하였다. 영상의 후반에는 안덕상 초대 연합회장, 이재명 21대 연합회장, 김종한 한국이앤엑스 대표, Lynn Claudy NAB 수석부회장의 축하 영상메시지가 이어져 연합회의 창립 28주년을 의미를 되새겼다.

연합회 동영상 시청 후 케익 커팅과 건배 제의가 진행되었으며, 축하 공연에 이어 2부인 2016 한국방송대상 시상식이 진행되었다. 시상식에서는 우수상, 최우수상, 특별상, 대상의 순서로 시상식이 거행되었고, 대상에는 조삼모 SBS 기술기획팀 차장이 수상되었다. 조삼모 대상수상자는 수상소감에서 "700MHz 주파수가 지상파 UHD 방송에 할당되기까지 많은 분들의 노력이 있었다. 또한 이러한 주파수를 외국은 부러워하고 있다."라며 주파수 관련한 소회를 얘기했고, "한국에서 700MHz 대역을 방송에 할당하였더니 결국에는 국민들을 위해 더 나은 선택이었던가"라는 말을 들을 수 있도록 향후 미래 방송기술을 위해서 최선을 다할 것이라고 수상에 대한 감사와 포부를 밝혔다.

2015 방송기술대상 수상자

	수상자	부상
대상	조삼모 SBS 기술기획팀	NAB 2016 참관특전 소정의 상품 / 상장
최우수상	이준일 EBS IT운영부, 한성희 KBS 기술연구소, 장재성 MBC 보도기술부	CCBN 2016 참관특전 소정의 상품 / 상장
우수상	김형순 아리랑국제방송 방송인프라팀, 성시훈 MBC 기술연구소, 이재호 KBS 기술연구소 허진구 OBS 기술국, 주창권 CBS 송출기술부	상장 / 상금
특별상	한국지상파디지털방송추진협회 (DTV KOREA)	상장 / 상금



KOBETA 28주년 기념 동영상 시청



축하 케익 커팅 중인 VIP 인사들

2015 방송기술대상 수상소감

**대상 | 조삼모 SBS 기술기획팀**

지상파 UHD 방송용 700MHz 대역 주파수 확보에 주도적으로 참여

지상파 UHD 실험방송으로 지상파 본연의 가치를 증명하는 등 방송기술 발전에 기여

주파수 이슈가 워낙 크고 오래된 지라 그동안 노력하신 선배님들이 너무도 많으시기 때문에 연합회에서 기술대상 심사를 조금만 더 광범위하고 세밀하게 하셨더라면 도저히 제가 대상을 받을 수 없는 사람이라고 생각합니다. 오히려 짧았던 심사기간이 저에게는 행운이 되어 오늘 이렇게 큰 상을 받게 된 것 같습니다.

지난주 제가 아시아태평양방송연맹(ABU)에 참석했을 때 유럽의 방송 관계자들이 700MHz 대역을 방송으로 지킬 수 있게 된 한국을 무척 부러워하는 것을 보면서 저절로 제 어깨에 힘이 들어가더군요. 아시아 지역에서 디지털전환을 완료한 나라는 몇 나라가 되지 않기 때문에 디지털전환을 준비하고 있는 나라들에서 이제야 700MHz 논쟁이 시작되고 있습니다. 그런데 이들 나라 방송기술 관계자들의 이야기를 들어보면 각 나라의 내부적으로는 주파수 이슈가 마치 기술자들만의 논리인 것처럼 치부되고 있다는 분위기를 느낄 수 있었습니다. 이런 현상은 우리나라에서 7~8년 전에 벌어졌던 상황과 유사합니다. 당시 우리 방송기술인들이 먼저 주파수 문제를 제기했을 때 마치 기술인들의 이익을 위해 주파수 논쟁을 벌이는 것처럼 오해를 받은 적들도 많았지요. 그러나 역대 기술인연합회장님들께서 주파수 문제를 매년 최우선 해결 과제로 삼으시고 700MHz 주파수의 향배가 기술인들의 문제가 아닌 지상파 방송과 방송산업 전체의 문제라는 점을 꾸준히 국민들에게 설득하신 덕분에 오늘날의 결과를 만들어 낸 것이라 생각합니다.

오늘이 있기까지 저와 함께 동고동락한 방송협회 “차세대방송특별위원회” 멤버들에게 먼저 감사를 드립니다. 저를 믿고 이 일들을 맡겨 주신 SBS 박영수 본부장님과 조덕현 기술기획팀장님, 이성의 SBS 기술인협회장님 그리고 이후삼 기술인연합회장님께도 감사를 드립니다.

시간이 지나 “한국에서 700MHz 대역을 방송에 주었더니 결국에는 국민들을 위해 더 나은 선택이었더라”는 말이 나올 수 있도록 차세대 방송의 발전을 위해 앞으로도 최선을 다해 열심히 일하겠습니다.

**최우수상 | 이준일 EBS IT운영부**

다양한 콘텐츠를 안정적으로 서비스할 수 있는 융합형 ICT 플랫폼을 구축

지상파 방송사 최초로 정보보호관리체계 및 개인정보보호관리체계 인증을 동시 취득하여 신뢰성 있는 웹서비스 제공

2015년 한 해를 마무리하는 시점에서 이렇게 방송기술대상 최우수상이라는 뜻깊은 상을 받게 되어 너무나 기쁘게 생각하며, 항상 열심히 할 수 있도록 도와주시는 신영대 본부장님, 추신호 협회장님, 김문식 부장님 이하 동료, 선배배 모든 분들께 이 자리를 빌어 감사의 인사를 올립니다.

지금의 미디어 시장은 그 어느 때보다 급격한 변화를 맞이하고 있으며, 다양한 미디어 콘텐츠 플랫폼이 생겨나고 있습니다. 특히 웹 환경 기반에서의 콘텐츠 소비는 다른 어떤 플랫폼들보다도 빠른 속도로 증가하고 있으며, 이로 인해 방송분야에서 정보보호의 중요성 역시 지속적으로 증가하고 있습니다.

앞으로도 이러한 흐름에 발맞추어 EBS가 보유하고 있는 어린이부터 노년까지 다양한 연령층을 위한 양질의 콘텐츠들이 다양한 디바이스를 통해서 안정적이고 신뢰성을 가지고 서비스될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

그동안 도와주신 많은 분들께 진심으로 감사드립니다.



최우수상 | 한성희 KBS 기술연구소

장애인용 자막 파일 저장, 고품질 가공, 파일 기반 송출을 위한 시스템 개발
'파일 기반 자막 워크플로우' 완성으로 방송사 자막 기술 선도에 기여

2008년 방송에 송출되는 장애인 자막을 파일로 저장해 달라는 요구 사항을 받았을 때는 잠깐 시스템만 구축하면 끝날 일이라고 생각을 했었습니다. 그런데 저장을 해 놓고 보니 자막 파일의 품질을 개선해야 활용도가 높아질 수 있을 것 같았고, 품질을 개선해 놓고 보니 자막 파일을 효율적으로 송출하는 시스템이 필요할 것 같았습니다. 시스템을 단계적으로 구축하며 다른 제작/송출 시스템과 어울려 구성하는 과정을 거치다 보니 나름의 '파일기반 자막 워크플로우'라는 것이 생겨났습니다.

2015년에는 해당 자막 시스템이 대한민국 멀티미디어 방송대상에서 장관상을 수상한 데 이어 제가 기술인연합회에서 상을 받게 되어 참으로 보람된 한 해가 되었습니다. 시스템이 자리 잡고 활용에 힘쓸 시기가 된 시점에 이렇게 상을 받게 되어 마음에 작은 마침표가 찍힌 것 같이 뜻깊고 기쁩니다.

개발과 활용에 함께 노력한 KBS 기술연구소 선·후배분들과 많은 과정을 같이 한 TV송출부 등의 유관 부서 분들께 깊은 감사를 드립니다.



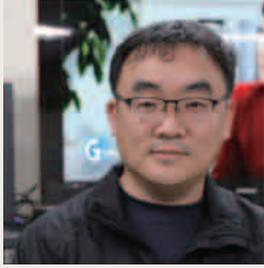
최우수상 | 장재성 MBC 보도기술부

자료 공유형 보도 그래픽/문자 시스템의 구축과 안정화에 기여
보도 NPS의 안정적 보강 및 효율적 관리 정책을 수립하여 시스템 운영에 기여

2015년 한 해를 마무리하는 시점에서 한국방송기술인연합회 방송기술대상 최우수상을 받게 되어서 매우 기쁘게 생각하며 감사드립니다. 2015년 한 해 동안 MBC NEWS NPS 및 그래픽 시스템을 함께 관리해 온 보도기술부 NPS 팀원들과 함께 받아야 할 상을 혼자 받게 되어서 송구합니다.

항상 함께해준 보도기술부 NPS팀의 박민상 차장님, 정재관 사원, 윤도훈 사원, 이재철 사원을 비롯하여, 보도기술부 박찬열 부장님과 정비실 및 부서원들과 이 기쁨을 같이하고 싶으며 감사의 말씀 드립니다. 그리고 NEW NPS 및 보도그래픽 시스템이 안정적으로 운영될 수 있도록 네트워크 및 DAMS를 관리해 주는 방송IT팀의 김정훈 차장, 김형철 차장, 김상환 사원에게도 감사 말씀 드립니다.

끝으로, 방송현장에서 묵묵히 고생하시는 방송기술인 모두에게 밝고 건강한 2016년이 되길 기원합니다. 감사합니다.



우수상 | 김형순 아리랑국제방송 방송인프라팀

한국 방송사 최초로 UN Inhouse 채널 운영을 위한 방송시스템 설계

UN 18개 회의장 내 중계 송수신망을 구축하여 효과적인 중계 서비스 인프라 형성에 기여

2015년 UN 방송 인프라 구축은 아리랑국제방송기술인 모두의 노력과 의지의 산물임에도 불구하고 개인적으로 상을 받게 되어 한편으로는 송구스럽고 다른 한편으로는 영광스럽게 생각합니다.

UN 방송 인프라 구축을 통하여 이제 대한민국은 UN 기구 내 24시간 채널 서비스를 하게 되었음은 물론, UN 본부 회의장의 실시간 콘텐츠를 대한민국 모든 방송사로 언제나 무료 중계할 수 있는 새로운 공공 미디어 외교의 장을 마련하게 되었습니다. 특별히 광복 70주년, UN 창설 70주년을 맞아 자국의 목소리와 이익을 대변하고 국제사회의 공통 가치를 논의할 수 있는 UN 본부를 대상으로 한 쌍방향 방송 인프라 구축은 매우 뜻깊은 일이라 하겠습니다.

UN 방송 인프라 구축은 국제사회의 오피니언 리더를 타깃 오디언스로 하는 보도중심 채널 전략의 일환으로 시행된 도전적인 과제였습니다. 대통령 UN 연설 등 국가 외교 일정과 맞추어 진행된 짧은 프로젝트 수행기간임에도 불구하고 뉴욕 소재 UN 본부 기술팀 및 글로벌 전송망 사업자와의 긴밀한 협의와 내부 검토를 통하여 급변하는 미디어 환경에 효과적인 IP 전송 솔루션을 정해진 기간 내에 구축 완료하게 되었습니다.

프로젝트 전 과정에서 누구보다도 세심하게 애써주신 주조정실 식구들을 비롯한 방송인프라팀, 불철주야 방송 제작 품질을 위하여 현장에서 수고하시는 뉴스 부조정실 식구들을 포함한 제작기술팀, 관계자 여러분 모두에게 지면을 통하여 감사의 말씀을 전합니다.



우수상 | 성시훈 MBC 기술연구소

국내 유일의 파일 기반 스튜디오 제작 솔루션을 비롯한 방송 장비 국산화에 기여

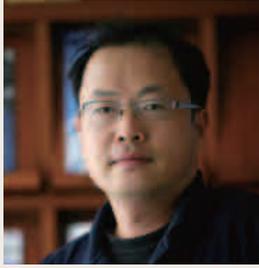
국내 방송 제작 환경에 적합한 파일기반 제작시스템 구축

한국방송기술인연합회 2015년 방송기술대상에서 수상하게 되어 감사하게 생각합니다. 오랫동안 어려운 길을 함께 해준 NPS팀을 거쳐 간 팀원들과 NS팀 여러분께 감사드립니다. 아울러 MBC 선후배 동료 여러분과 eXerver를 비롯한 파일기반 제작/송출시스템을 사용하며 조언을 아끼지 않은 현업 제작진과 회사에 감사의 말씀을 드립니다.

eXerver를 시작으로 개발된 여러 파일기반 제작/송출시스템은 2008년 본사 아카이브 인제스트 서버로 적용하기 시작해서, 여러 성장통을 겪으며 국내방송환경을 고려한 파일기반 스튜디오 제작, 인제스트, NPS CG 자막편집, 주조 송출, 아카이브에 이르기까지 방송업무 전반에서 150여 대 이상의 외산 VCR과 비디오서버를 대체하는 핵심 국산 장비로 자리 잡고 있습니다.

그 이후 8여 년 동안 파일기반 방송제작에 관련한 시스템 개발 영역을 뒤로하고 얼마 전부터 제작단계 이후의 UHD 송출과 방송 외부가서비스에 대한 새로운 업무를 시작했습니다. 앞으로도 초심을 잃지 않고 UHD 방송 워크플로우를 확립하고 차세대 방송서비스의 안정적인 정착에 도움이 될 수 있도록 노력하겠습니다.

마지막으로 가족들에게도 고마움과 함께 더 큰 사랑을 전하며 인사를 마칩니다. 감사합니다.



우수상 | 이재호 KBS 기술연구소

오디오 DNA를 이용한 라디오 방송 선곡 정보 자동 인식 시스템 개발
라디오 채널의 경쟁력 강화에 기여하고 뉴미디어 데이터 사업화의 기반 마련

방송기술인들은 다양한 분야에서 최고의 전문가로서 자긍심을 가지고 일하고 있습니다. 그리고 많은 바 최선을 다하고 보람을 느끼면서 일하시는 선후배님들이 많습니다. 이번 수상은 그런 선후배님들 모두에게 영광을 돌리고 싶습니다. 특히, 기반 기술개발에 노력을 많이 하신 KBS 기술연구소 티벗(TVut)팀 선후배님께 감사드리고, 서비스 기획의 라디오편성기획부, 네트워크 보안과 시스템 운영의 시스템운영부, 오디오 음원 창고의 아카이브 관리부, 데이터 인터페이스의 정보화개발부 등 개발에 참여해주신 선후배님께 감사의 말씀을 올립니다.

뉴미디어라는 큰 파도를 앞장서서 헤쳐 나가야하는 방송기술인으로서 이번 수상은 남다른 의미가 있습니다. 라디오 방송에서 생산되는 고품질의 메타데이터를 실시간으로 시청자에게 제공할 수 있는 기반을 마련하고 다양한 플랫폼으로 확장 가능하도록 발판을 마련함으로써 그 의미가 있습니다. 무엇보다도 다양한 분야에서 헌업일에 바쁜신 중에도 유관부서의 상호협력으로 좋은 결과를 만들 수 있게 되어 뉴미디어라는 큰 파도를 잘 헤쳐나갈 수 있다는 자신감이 생겼습니다.

다시 한번 함께한 선후배님께 감사의 말씀 드리며 2016년은 건강한 모습으로 더욱 발전하는 방송기술인이 되도록 노력하겠습니다.



우수상 | 주창권 CBS 송출기술부

NPS 기반의 HD 방송시스템 및 NPS와 연동된 콘텐츠 미디어 허브 동시 구축
업무 환경 개선과 뉴미디어 환경에 적극 대응하여 방송기술인의 위상과 긍지를 고취

먼저 부족한 사람에게 귀한 상을 주신 모든 분께 감사합니다. 힘들었지만 같이 일한 부조, 종편, NPS, 주조, 유통 관련 팀장들한테도 감사드립니다. 혼자서 하기보단 같이 일한 것을 대표로 받았다고 생각합니다. 더 열심히 일하라는 격려로 생각합니다. 연합회 여러분들도 한 해를 마무리 잘하시고 다가오는 새해에는 더 좋은 일들이 많기를 기도합니다.



특별상 | 한국지상파디지털방송추진협회 (DTV KOREA)

국내 최초 4K UHD 공익광고 제작, 지상파 UHD 방송에 대한 국민인식 제고
공시청 법령 제·개정과 직접수신율 산정 방법 개선 추진 등 지상파 직접수신 플랫폼 경쟁력 강화

매년 방송기술 관련 분야 발전에 공헌한 방송인 또는 단체를 선정하는 방송기술대상에서 영광스러운 특별상을 DTV KOREA에 주신 데에 깊은 감사의 말씀을 드립니다. DTV KOREA는 전 직원이 똘똘 뭉쳐 지상파 방송

직접수신 활성화와 플랫폼 경쟁력 강화를 목표로 2015년 한 해를 달려왔습니다. 직접수신율 향상을 위해 시청자 홍보, 수신환경개선사업, 지상파방송콜센터(1644-1077) 운영, 공시청 법·제도 개선 등을 추진하고 있습니다.

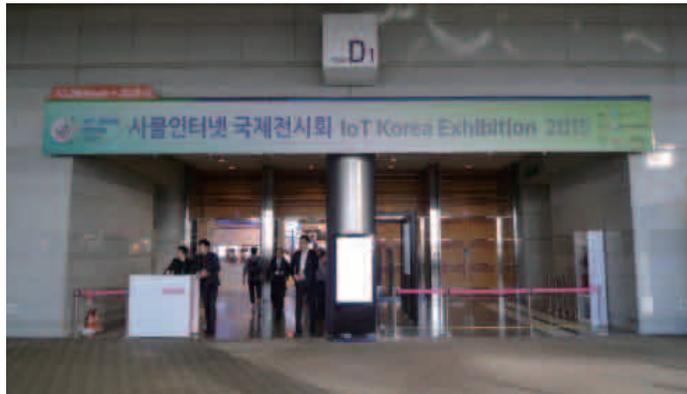
더불어 700MHz 주파수 대역이 지상파 방송사에 할당됨에 따라 어려운 여건에도 불구하고 방송사의 협조를 이끌어 UHD로 공익광고를 제작하고 송출함으로써 직접수신과 UHD 방송에 대한 국민 인식 제고를 위한 첫발을 내디뎠습니다.

앞으로도 시청자의 볼 권리와 지상파 방송 생태계 복원을 위한 원동력이 될 수 있도록 노력할 것이며 다시 한번 감사의 마음을 전합니다. 📺

사물인터넷(IoT 2015)의 의미와 과제

김희동 KT스카이라이프 대리(방송과기술 편집위원)

사물인터넷 국제전시회가 지난 10월 28일부터 30일까지 코엑스에서 열렸습니다. 올해로 두 번째를 맞는 사물인터넷 진흥주간(10월 26~30일)은 미래창조과학부가 지난해부터 개최해온 행사입니다. 진흥주간은 IoT 컨퍼런스, 투자설명회 등 다양한 프로그램으로 구성되는데 그중 백미는 단연 IoT Korea Exhibition 2015였습니다. 이번 전시회를 통해 느낀 점은 작년이 처음으로 IoT 전시회란 타이틀을 내건 만큼 'IoT는 이런 거다.'라는 개요를 설명했다면 올해는 구체적으로 'IoT는 이렇게 쓰인다.'라는 체감과 실증에 방점을 찍은 듯 보였습니다. 일례로 작년의 기념 캐리커처 행사는 사라지고 IoT 체험 프로그램이 그 자리를 대신하고 있었습니다.



IoT 2015 코엑스 전시장 입구

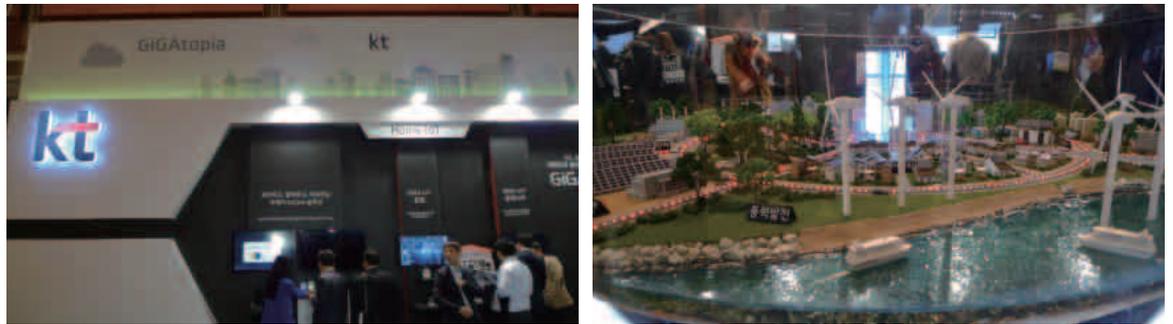
사실 사물인터넷 전시회가 작년부터 시작된 것이라고 대부분 알고 있는데 그 전신은 RFID&USN Korea라 할 수 있습니다. RFID는 대표적인 근거리전용통신(DSRC) 중 하나로 사물에 칩을 부착하여 무선주파수로 정보를 전송하는 시스템이고 USN은 칩은 물론 각종 센서의 정보도 네트워크로 연결되어 정보를 공유하는 확장된 RFID라 할 수 있습니다. 반면 모든 사물에 IP가 부여되고 Ubiquitous Sensor가 특정 주파수가 아닌 LTE(후추 5G) 네트워크에 연결된 사물인터넷은 기기 간 통신(M2M)을 넘어 사람도 연결해주는 통신의 끝판왕인 셈입니다. 이런 미래 먹거리를 자원빈국이자 한때 ICT 강국이었던 대한민국에는 필수 불가결의 선택으로 미래부는 이를 K-ICT 전략의 핵심과제로 정하였습니다.

혹시 이와 비슷한 정통부시절의 IT839 전략을 기억하실지 모르겠습니다. 지난 2004년쯤 IT 산업을 필두로 국민소득 2만 달러를 넘기 위한 교두보를 마련하고자 8대 신규 서비스와 3대 첨단 인프라, 그리고 9개 신성장 동력 발굴이 그것입니다. 대략 10년이 흘러 지금의 한반도를 둘러싼 국제정세와 또다시 불거지는 세계 금융위기사설 등 여러 요소를 종합해 보건대 상황이 그리 녹록지 않아 보입니다. 대한민국의 무역수지가 아무리 45개월 연속 흑자라고 거시지표는 보여주고 있지만 올해 1월부터 10개월 연속 수출입액이 줄어들어(수입이 수출보다 더 많이 감소) 발생하는 '불황형'이고 설상가상으로 선진국의 기술과 개도국의 가격경쟁에서 밀리는 넛크래커(Nut-Cracker) 현상이 지속되고 있습니다. 더 큰 문제는 가격은 그렇다 치더라도 기술은 월등하다고 여겼던 중국과의 격차가 점점 줄어들고 있어 큰 걱정입니다.

따라서 정부는 IoT와 같은 ICT 기술로 창조경제를 실현하며 세계를 선도하기 위한 노력을 기울이고 있습니다. 서론이 길었습니다만 사물인터넷은 대략 무엇이며 지금 우리에게 무엇을 시사하고 있는지를 이해하시는데 도움이 되었으면 합니다. 그럼 이제 본격적으로 이동통신사를 중심으로 IoT 2015를 살펴해보도록 하겠습니다.

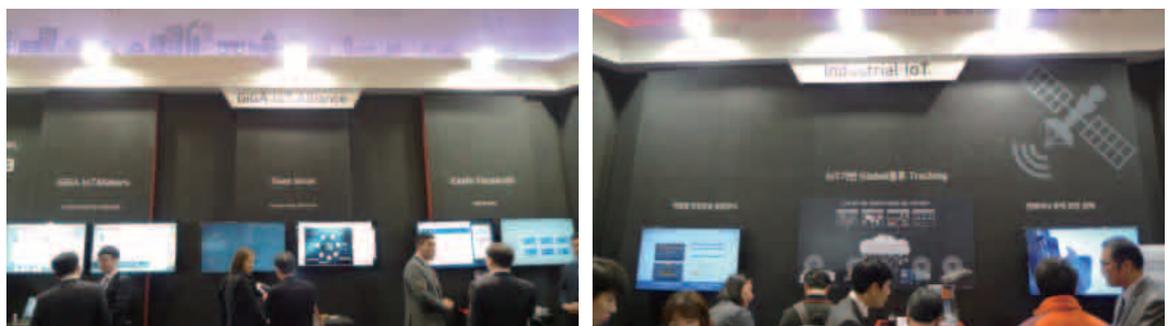
먼저 KT는 작년과 비슷한 규모의 부스를 꾸렸지만 구성 측면에서 진일보한 콘텐츠를 선보였습니다. 'GiGA IoT Alliance(IoT 사업협력연합체)로 만들어가는 기가토피아'를 주제로 'Home IoT', 'GiGA IoT Alliance', 'Industrial IoT' 3개 존을 전면에 배치하여 시연하고 있었습니다. 홈 IoT 존에서는 코웨이의 '스마트 공기청정 시스템(loCare)'이 눈길을 끌었는데 지난 세계이동통신 박람회(MWC 2015)에서 KT는 코웨이와 손을 잡고 스마트 Home-care를 위한 양해각서를 맺은 바 있습니다. 그 일환으로 양사의 IoT 기반 서비스를 구축하기 위해 새로운 비즈니스 모델을 발굴한 결과, loCare가 탄생하게 되었습니다. loCare는 공기 질을 스스로 판단하여 작동하는 공기청정과 물의 길인 유로와 저장 수조, 그리고 나오는 추출구 청소를 개인의 소비패턴에 맞게 기기가 알아서 관리해주는 서비스 패키지로 구성되어 있습니다.

또 모바일 앱을 이용한 댁내 모니터링 시스템인 가정용 CCTV(HD 해상도) '올레 GiGA IoT 홈캠'을 전시하였고 역시 스마트폰으로 홈 어플라이언스의 제어가 가능한 '올레 GiGA IoT 홈매니저'를 직접 체험할 수 있었습니다. 모든 생활가전이 연결되는 홈매니저 허브는 Wi-Fi형과 LAN 형태로 나뉘며 부스에서는 디지털 도어락, 가스 안전기, 열림감지기 등을 시연하고 있었습니다.



IoT 2015 KT 부스 전경 & KT가 꿈꾸는 GiGAtopia 조감도 모형

또한 누구나 쉽고 빠르게 IoT 관련 기술을 개발할 수 있고 상용화하는데 필요한 모든 도움을 줄 수 있는 오픈 플랫폼 'GiGA IoT Makers'와 빅데이터 기반 수면상태를 측정하여 숙면을 도와줄 스마트 안대 '슬립센스(Sleep Sense)', 끝으로 공인인증서를 대신하여 안면인증 간편 결제 페이스오스(FaceAuth) 솔루션 등을 'GiGA IoT 얼라이언스' 존에서 시연하였습니다.



KT 기가토피아의 3대 핵심 축인 Home IoT, GiGA IoT Alliance, Industrial IoT

'Industrial IoT' 존에서는 화물의 안전한 수송과 제품의 생산과 유통과정을 하나의 통합망으로 관리해주는 공급망관리(SCM)를 위한 실시간 물류정보 서비스를 시연하고 있었습니다. LTE는 물론, 5G에 위성관제기술이 접목돼 컨테이너 화물의 실시간 위치추적, 내부 상태(온도, 습도, 충격, 문개폐 등), 비상 시 관제와 상황대응 등 이를 이용하여 글로벌 스마트 물류 서비스가 가능할 것으로 보입니다. 또한 데이터 기반 과학 영농 스마트 팜 솔루션인 KT 온실운영 시스템을 전시하며 실제 온실모형을 눈으로 직접 확인할 수 있었습니다.



3대 핵심 축을 대표하는 IoT 홈메니저, IoT Makers, IoT Connectivity

SK도 지난해와 비슷한 규모의 부스를 꾸렸지만 IoT Home, Infra, Store, Factory, Farm을 주제로 총 13개의 아이템을 전시하며 산업 전반에 걸쳐 보다 더 다양해진 솔루션들을 선보였습니다. 그중 가장 많은 공간을 할애하며 공을 들인 것은 '스마트홈' 섹션이었습니다. 이미 SK는 지난 5월 IoT 오픈 플랫폼 '모비우스'를 상용화하였고 모든 기기와 스마트 폰의 끊임 없는 연동을 위한 '디바이스 지원단'을 신설하여 종합가전, 건설, 홈네트워크, 안전, 에너지 등 다양한 업체와 제휴를 맺고 있습니다. 그래서였을까요? 미래부는 이미 지난 4월 SK와 부산시 컨소시엄을 개방형 스마트시티 플랫폼 사업자로 선정하며 지금은 실증 단계에 접어들었습니다. 얼마 전에는 건설 산업 관계자를 대상으로 한 스마트홈 인증주택 설명회를 갖고 스마트홈 패키지 소개, 인증주택 지원 내역을 공개하는 등 내년 상반기까지 33개사, 64개 기기를 출시한다는 계획입니다.



IoT 2015 SK 부스 전경 & IoT 핵심 스마트홈

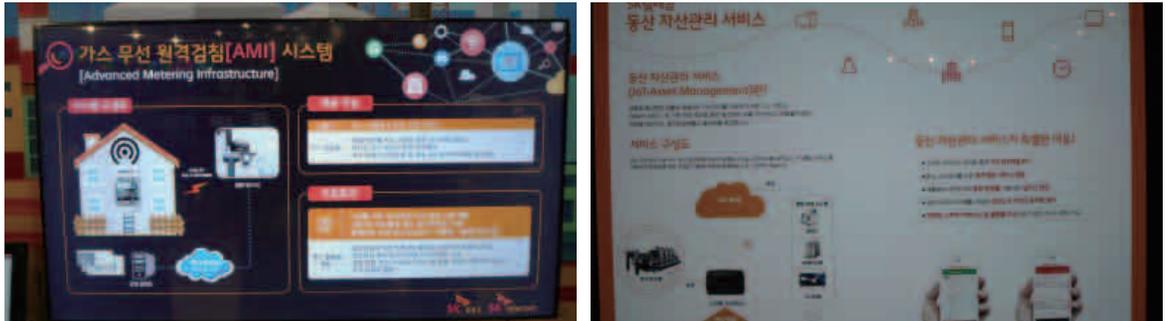
여타 스마트 홈(KT-Home IoT, SK-Smart Home, LG-IoT@home)의 구현 방식은 대동소이합니다. 전체 시스템은 제조사(네트워크, 가전, 보안, 건설 등)와 IoT 플랫폼 제공자, 3rd party, 그리고 사용자로 분류할 수 있습니다. 플랫폼 사업자는 3rd party와 제조사에 API, SDK, 연동규격문서 등을 정의하여 그에 따른 기술지원을 해주면 규격에 맞게 디바이스를 제조하고 이를 활용하여 다양한 외부서비스가 가능해집니다. 이를 매쉬업(Mash-Up) 서비스(기존의 콘텐츠나 데이터를 융합하여 탄생한 새로운 형태의 서비스)라 하죠. 위치정보, 기상정보, 출동 보안, 빅데이터/개인화 등 다양한 플랫폼의 매쉬업 서비스를 이용할 수 있습니다. 그러면 다시 최종적으로 플랫폼 사업자는 이를 바탕으로 서비스 앱을 개발하고 또 고도화해가며 서비스 플랫폼을 운영, 고객 확대를 위한 마케팅을 펼치며 최종 소비자에게 어필하게 됩니다. 그러면 사용자는 통신사에 관계없이 Wi-Fi를 지원하는 유무선 공유기와 스마트 기기만 있



스마트홈을 이루는 홈네트워크, 안전, 에어, 냉난방, 주방, 조명, 가전 등

으면 다양한 서비스를 접할 수 있게 됩니다. SK는 스마트홈을 ▲편리(Convenience) ▲안전(Safty) ▲효율(Energy Saving)로 표현하며 집 안팎에서 쉽고 편리하게, 내외부의 위험을 감지할 수 있으며, 개인생활 패턴에 따른 에너지모드 설정이 가능한 서비스로 정의하였습니다. 이상고온을 감지하면 가스밸브가 자동으로 잠기며 집 근처에 다다르면 귀가모드(보일러, 공기청정, 로봇 청소기 가동 등)설정을 물어보는 스마트폰... 그리 멀지 않아 보입니다.

또한 SK는 Energy ICT 기술(EMS, IoT, Big Data, Cloud) 기반의 양방향 원격 무선 검침 시스템인 AMI(Advanced Metering Infrastructure) 솔루션을 공개하였습니다. 이를 활용하게 되면 기존 방문검침의 문제점(가가호호 방문의 비효율성, 추정 검침, 계량기 조작 등)에 따른 시간과 비용을 절감하고 검침 정확도 제고 및 장기미납 소비자를 원격 차단하여 매출을 증진시켜주는 효과가 있을 것으로 기대하고 있습니다. 이와 함께 동산 자산관리 서비스(IoT-Asset Management)를 선보였습니다. 금융권 동산담보 대출의 자산관리를 지원하는 Fintech 서비스로 현장방문이 필요 없어, 동산담보 대출 자산관리의 효율성이 증대될 것으로 보입니다. 이 솔루션은 굳이 동산담보대출에 한정하기보다는 회사자산의 종합 관제 시스템에도 활용될 것으로 보입니다. 센서가 탑재된 스마트 디바이스를 주요 자산에 장착하고 모든 이력을 데이터 베이스에 저장, 인가된 관리자에 의한 모니터링 관제시스템으로 분실 및 도난 방지가 가능할 것으로 보입니다.



가스 무선 원격검침 AMI 시스템 & 동산 자산관리 IoT-Asset Management 서비스

이 밖에도 SK는 저전력 장거리 통신 기술을 공개하며 데이터를 IoT 전용망에서 매우 적은 전력으로 안정하게 전송할 수 있다고 강조하였습니다. KT와 마찬가지로 'Thingplug(Open IoT Platform)', '스마트 팜'을 부스 내 시연하고 있었고 고해상도의 기상관측이 가능한 기지국을 활용한 날씨 앱 'Weather Planet'으로 강우량, 풍향, 온도, 기압 등을 수집하여 재난 예방, 에너지 절약에 큰 도움이 될 거라 설명하였습니다.

IoT 2014 전시회에 이동통신 3사 중 홀로 빠져 IoT 전략이 미흡한 것 아니냐는 의혹은 기우였을까요? LG는 KT, SK에 못지않은 큰 부스로 Home, Industry, Public 분야에 가장 많은 솔루션을 대거 공개하였습니다. LG 역시 2020년 IoT 산업의 45%가 홈 오토메이션이 될 전망 아래 IoT@home을 부스 전면에 내세우고 있었습니다. SK와 같이 편리, 절약, 안심을 강조하며 원격제어, 무선 네트



IoT 2015 LG 부스 전경 & 스마트홈 IoT@home 모형

워크, 무한한 서비스 확장, 음성 제어, 비용부담 최우선을 장점으로 꼽았습니다. 부스 입구에 스마트홈 모형을 전시하여 IoT 스위치, 에너지미터, 플러그, 열감지센서, 가스락, 홈CCTV 맘카를 시연하고 있었습니다.

SK의 경우 스마트홈을 이루는 일부 제품에 Z-Wave 브릿지가 필요하다고 밝히는데 반해 LG의 대부분 제품은 Z-Wave 통신을 지원한다고 설명하였습니다. 나머지는 Wi-Fi를 지원한다는 뜻인데 뭐 사실 근거리 무선통신규격 중 안정성과 신뢰성 보장 측면에서보자면 Wi-Fi만 한 것이 없지만 상대적으로 칩 가격이 비싸고 전력소모가 커 배터리로 구현이 안 된다는 단점이 있습니다. 집안의 모든 기기들의 연결이 핵심인 스마트홈 제품 센서의 경우 외부 전원보다 배터리를 사용하기에 이때 최적의 규격은 저전력 통신방식인 Z-Wave가 더 유리합니다. 무엇보다도 Z-Wave는 Mesh 네트워크가 가능하기에 무조건 Access Point에 연결이 되어야 통신이 가능한 Wi-Fi보다는 마스트 노드 없이 노드 간의 연결만으로도 간단한 동작(On/Off) 정도는 제어가 가능하기에 홈 네트워크에 두루 쓰일 것으로 보입니다. 통신사 입장에서도 어느 규격을 사용하든 외부에서 제어가 가능하려면 결국엔 자사의 통신망을 사용하여야 하기에 별 의미는 없겠죠.

부스 한 편에는 U+ tvLINK를 시연하고 있었는데 IoT와 직접적인 연관성은 없지만 방송을 다루고 있어 잠시 언급하려 합니다. Uflix 서비스 포함 요금제 가입고객은 단말기(약 7만 원)만 구매하면 1만 9천 편의 유폴릭스 영화와 스마트폰 화면을 TV에서 볼 수 있고 안드로이드 앱을 TV에서 즐기는 안드로이드 모드 총 3가지 패키지로 돼 있습니다. 1080P 해상도에 하드웨어 사양은 쿼드코어 1.6GHz, 램은 DDR3 1GB에 롬은 8GB, 무선랜은 802.11b/g/n을 지원합니다. 유폴릭스란 이름에서 보듯 지난 9월 2일 일본에서 시작한 지 일주일 만에 내년 초 한국진출을 선언한 넷플릭스와 서비스가 유사합니다. IPTV의 VOD를 미국이나 유럽의 스트리밍 서비스보다 저렴하게 시청하고 있는 국내환경에서 넷플릭스의 돌풍이 관련 사업자들이 우려하고 있는 코드커팅으로 이어질지 미지수입니다. 하지만 콘텐츠를 위해서 디바이스를 바꿀 의사가 있다면, 각종 결합 판매로 끼워 팔기에 싫증 났다면, 오랜 약정 탓에 위약금이 두렵다면, 클릭 한 번에 해지가 가능하여 해지방어 전화배들이 싫으신 분들에게는 꽤 매력적이지 않을까 생각됩니다.

『배고플 땐 IoT를 아침 사과처럼 꺼내 먹어요. 피곤해도 아침 점심 밥 좀 챙겨 먹어요.~~』

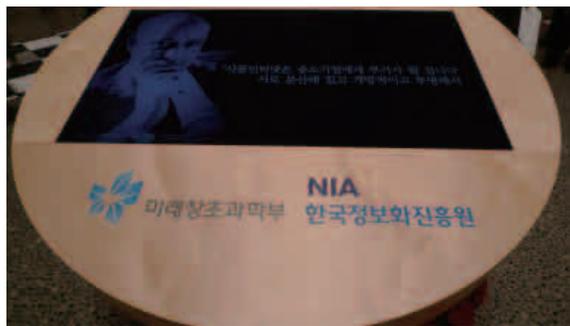
불현듯 ZionT가 한국 사물인터넷 홍보대사와 잘 어울릴 것 같다는 생각이 드는데 여러분은 어떤가요? 자이언티와 같은 가상 캐릭터 개인비서가 되어 특정 시간에 가장 잘 어울리는 냉장고 안 음식을 추천해 주는 상상 속의 일들이 현실이 될 날도 얼마 안 남은 듯 싶습니다. 사실 학교급식 위생관리 솔루션인 Biz 스마트프레시를 둘러보며 생각이 났습니다. 전국 초중고교에서 의무시행 중인 위해요소 중점관리 HACCP에 IoT를 접목, 효율적으로 관리가 가능하여 냉장고 온도는 물론 음식의 염도와 중심온도까지 측정값이 자동으로 전송됩니다. 주요 식자재에 스마트 디바이스를 부착한다면 얼마 전 모 사립학교에서 일어난 급식 비리까지 원천적으로 차단 될 것으로 보입니다. Biz로 보듯 아직은 B2B이지만 효과가 좋아 저변이 확대된다면 앞으로 B2C(식단, 칼로리, 원산지 정보관리 등)로의 발전 가능성은 충분하다고 생각됩니다. 이 밖에도 거울에 특수 카메라가 설치되어 사진을 찍으면 피부의 색, 잡티, 모공 및 주



U+ tv LINK & Biz 스마트프레시

를 등을 분석하여 피부상태와 맞춤형 관리법이 거울에 나타나는 '매직미러'를 선보였습니다. 여심은 물론 요즘 뜨고 있는 그루밍족(남성미용)에게 어필할 수 있을 것으로 보입니다. 또한 산업현장에서 장비나 시설물 상태를 관리하고 고화질 영상을 실시간으로 전송해주는 Biz 라이브컨트롤과 음식물 쓰레기 처리 시스템 스마트 크린 등을 볼 수가 있었습니다.

지난 한국방송기술인연합회의 콘퍼런스인 KOC 2015에서 기조연설을 한 이스라엘 테크니온공대 다니엘 바이스 교수의 '창조적 소수자, 퍼스트 무버' 강연이 떠오릅니다. 미래는 스타트업이 강한 국가가 세계를 지배하며 국가는 창업이 실패해도 다시 일어설 수 있는 환경을 조성해야 한다고 강조하였습니다. 정부는 K-ICT 전략으로 국민소득 3만 달러를 달성하고 2020년에는 ICT 생산 240조 원에 수출 232조 원을 달성한다는 청사진을 밝혔습니다. 그러나 더 이상 국가나 대기업이 주도하여 이끄는 산업구조로는 한계가 분명합니다. 막대한 자본력, 우수한 인력풀, 안정된 유통망과 시장 인프라를 확보하고 있는 대기업은 유리한 점이 이만저만이 아닙니다. 하지만 경쟁력의 함정이 항상 도사리고 있고, 경직된 의사결정 구조와 합리성과 효율성만 강조하여 수익 내기에 급급하다보니 혁신적 사고와는 괴리된 체 사라진 기업이 한둘이 아닙니다. 코닥은 디지털카메라에, 노키아와 모토로라는 스마트폰에 자리를 빼앗겼습니다. 지금도 전 세계 유수의 기업이 위기에 처해있습니다. 그러나 스타트업은 다릅니다. 너무나 절박해서 혁신적인 아이디어 말고는 내세울게 없습니다. 따라서 대기업은 스타트업과 협업해야 하며 정부는 안정적인 단계에 이를 때까지 불필요한 규제를 없애고 제도를 정비하여 지원을 게을리해서는 안 됩니다.



“사물인터넷은 중소기업에게 무기가 될 겁니다. 서로 분산돼 있고 개방적이고 투명해서... 중간 유통비용이 줄어드니 수직으로 통합된 대기업은 경쟁이 안 될 겁니다.”

- 『한계비용 제로사회 : 사물인터넷과 자본의 미래』

by 제레미 리프킨

정부는 지난 1년 동안 전국에 창조경제혁신센터를 17개나 세웠습니다. 민간부문에서는 5G 상용화를 위해 세계 IT기업들이 공동으로 '5G 글로벌 혁신센터'를 열고 중소기업과 스타트업이 참여하여 동반성장을 할 수 있는 'T오픈랩'을 구축하였습니다. SK는 성균관대 스타트업과 협력하여 '테이블탑'을 개발에 착수하였습니다. 영화 마이너리티 리포트에서 톰 크루즈가 가상의 모니터 화면을 손 동작으로 조작하는 장면이 기억납니다. 테이블탑은 다수의 사용자가 동시에 터치 디스플레이로 작업이 가능합니다. 영화 속 장면이 현실이 될 날이 얼마 안 남은 듯 싶습니다. 이렇듯 창조경제의 시작은 스타트업이며 IoT는 무궁한 발전 가능성이 잠재되어 있어 스타트업에 최적이라 생각됩니다. IoT 스마트 홈을 대표하는 네스트는 스타트업으로 시작하여 구글에 인수되었고 클라우드 강자 드롭박스, 드론을 대표하는 3D로보틱스 역시 스타트업이었습니다. 산학이 함께하고 대기업과 스타트업이 협업했을 때 정부가 ICT 산업 체질개선과 ICT 융합 투자 확대, 글로벌 협력강화와 9대 전략산업 육성(IoT, UHD, etc)으로 보답한다면 미래를 이끌 ICT 강국은 대한민국이 될 것으로 확신합니다. 🇰🇷

P.S. 자이언티가 아연이 결핍되면 어떻게 될까요? 시력저하? 탈모? 정답은 사물인터넷입니다. ZionT에서 아연 Zn을 빼니 IoT!^^ 노랗달처럼 아침사과에는 비타민은 물론 아연도 풍부하다니 냉장고에서 바로 꺼내 드세요^^

여덟단어 - 인생을 대하는 우리의 자세

손종석 SBS 편집기술팀



광고업계에서 손꼽히는 박웅현의 인문학 서적 '여덟단어'. 2013년에 출간된 이후 지금까지 00문고 베스트셀러에 꾸준히 올랐던 기간만큼이나, 그동안 내 책장 귀퉁이에서도 꾸준히 외면당해왔었다. 공대인으로서 인문학이라면 알레르기 반응을 일으킬 정도로 접근마저 두려워하던 내가 어느새 폭 빠져들 정도로 읽었으니, (적어도 나의 경우엔) 이 책은 가히 '입문용 인문학 서적'이라고 부를 만하다.

책은 총 8개의 챕터로 구성되어 인생을 살아가는데 가장 중요한 8가지를 강의 형식으로 풀어냈다. 그 키워드는 '자존, 본질, 고전, 견(見), 현재, 권위, 소통, 인생'이다.

하나하나 단어들만 놓고 보면 결코 가볍지 않지만, 광고 CD(Creative Director)인답게 표현력이 뛰어나고 챕터마다 친근한 에피소드 및 저자의 경험이 녹아있는 삽화들이 무거운 챕터주제를 가볍게 해준다. 저자는 자신의 이야기를 고자세에서 권위적으로 던지지 않고, 회사 및 가정 등 우리 일상생활에서 충분히 접할 수 있을만한 곳에서부터 편하게 풀어나가기 시작한다. 이 책 전편에 걸쳐 저자가 좋아하는 부사 '그럼에도 불구하고'가 자주 등장하는 것도 이러한 이야기 전개방식에서 비롯되지 않았나 싶다.

겸손하게도 저자는 '인생은 몇 번의 강의, 몇 권의 책으로 바뀔 만큼 시시하지 않다.'라는 글귀로 책표지를 장식했다. 감사하게도 저자가 시작을 이렇게 해주시니 그것을 소개하고 있는 지금 내 마음도 덩달아 가벼워지는 느낌이랄까? 이렇게 조금은 편하게 책을 읽기 시작해서인지. 걸뭇 없이 담담하게 그리고 함축적으로 여덟단어를 설명하는 저자의 필력에 나도 모르게 빨려 들어갔다. 지금 이 자리에서 키워드를 하나하나 모두 나열하는 것은 재미있는 이 책을 지루하게 소개하는 방법이 될 것 같아, 내가 가장 흥미롭게 읽었던 두 챕터만 간략히 소개하려 한다.

첫 번째 키워드 '견(見)'. 아래의 짧은 시가 그것을 대변한다.

「스며드는 것」 - 안도현

꽃게가 간장 속에
반쯤 몸을 담고고 옆드려 있다
등판에 간장이 울컥울컥 쏟아질 때
꽃게는 뱃속의 알을 껴안으려고
꿈틀거리다가 더 낮게
더 바닥 쪽으로 웅크렸으리라

버둥거렸으리라 버둥거리다가
어찌할 수 없어서
살 속에 스며드는 것을
한때의 어스름을
꽃게는 천천히 받아들였으리라
껍질이 먹먹해지기 전에
가만히 알들에게 말했으리라

저녁이야
불 끄고 잘 시간이야

갑자기 이게 웬 밥도둑 간장게장에 대한 사랑을 욱되게 하는 시냐고 묻는다면, 그게 바로 견(見)이라고 말하고 싶다. 똑같은 꽃게를 보고 다른 것을 읽어낼 수 있는 힘. 그러기 위해서는 다양한 경험이 필요하고 그때마다 제대로 보고 제대로 들어서 머릿속의 한 셀(cell)에 정확하게 입력해야 한다.

결핍이 결핍된 세상에서 제대로 들여다보는 방법에 대해 저자는 시간을 들이고 낮설게 봐야한다고 강조한다. 개의 주둥이를 보고 놀라며, 버스를 기다리는 동안 정류장 주변의 꽃들이 아침과 저녁을 맞이하는 것에 관심을 갖게 되는 것이 바로 그것이다.

보는 것이 매우 중요하지만 더 중요한 것은 너무 많은 것을 보려하지 말라는 것이다. 호학심사(好學深思), 즐거이 배우고 깊이 생각하라. 깊이 들여다본 순간들이 모여 찬란한 삶을 만들어낼 것이다.

두 번째 키워드 '현재'. 아래의 두 발췌문만으로도 이번 챕터 소개 역시 충분할 것 같다.

1) TV프로그램에서 인터뷰어의 마지막 질문.

- 박 CD님은 계획이 됩니까?

- 없습니다. 개처럼 삽니다.

부연설명) 개는 밥을 먹으면서 어제의 공놀이를 후회하지 않고 잠을 자면서 내일의 꼬리치기를 미리 걱정하지 않는다.

개가 반갑다고 내 얼굴을 핥을 때 개는 그 일이 자신이 할 수 있는 유일한 일인 것처럼 최선을 다한다. 밥을 먹을 땐 이 세상에서 밥을 처음 먹어보는 것처럼 최선을 다한다. 산책을 나가면 온 세상을 가진 듯 뛰어다니고 잠 잘 땐 '아, 아까 주인이 왔을 때 꼬리쳤던 게 좀 아쉬운데 어찌지?' 라는 고민은 추호도 없다. 그냥 잔다. 하나하나를 온전하게 즐기면서 집중한다. 순간에 집중하면서 사는 개. 개처럼 살자.

2) 한형조의 『뭇다의 치명적 농담』 中

- 스님도 도를 닦고 있습니까?

- 닦고 있지.

- 어떻게 하시는데요?

- 배고프면 먹고, 피곤하면 잔다.

- 에이, 그거야 아무나 하는 것 아닙니까? 도 닦는 게

그런 거라면, 아무나 도를 닦고 있다고 하겠군요.

- 그렇지 않아. 그들은 밥 먹을 때 밥은 안 먹고 이

런저런 잡생각을 하고 있고, 잠잘 때 잠은 안자고

이런 걱정애 시달리고 있지.

매 순간 내가 처한 상황에서 최선을 다하고 그 순간이 모여 인생이 된다면, 나는 최선을 다한 삶을 살게 된다는 어찌 보면 간단하지만 거리감 느껴지는 명제를 개와 스님과의 대화를 통해 저자는 쉽게 접근하였다. 흔히 어린이들에게 밥상머리 예절을 가르칠 때 돌아다니지 말고 가만히 앉아서 먹으라고 하는데, 우리 역시 다를 바 없다. 눈은 스마트폰 속 이야기에 빠져 내 가슴 앞에 놓인 음식물을 입안에 욱여넣기 바쁠 때가 있다. 스마트폰을 내려놓고 온전히 먹는 것에 집중할 때야 비로소 뜨거운 뚝배기에서 건진 순두부와 찌개국물이 한 톨 한 톨 살아있는 밥알들과 입안에서 맛있게 어우러지는 참맛을 느낄 수 있는데 말이다. 이렇듯 매 순간마다 내가 성의를 다하기 위해서는 좀 더 주변을 관찰하고 관심을 가져야하며 이것은 곧 앞서 소개한 견(見)과 맥락을 함께하게 된다. 위와 같이 8개의 키워드는 서로 긴밀히 연관되며 마지막 키워드 '인생'에서 저자는 앞서 소개한 일곱단어를 모두 아우르며 인생을 대하는 자세에 대해 마무리한다.

서두에 저자가 말했듯 단지 책 몇 권으로 인생이 달라지지는 않는다. 하지만 나는 이 책을 통해 내 마음이 조금은 움직이는 것을 느꼈다. 젊은 세대의 신조어로 인생에서 나에게 꼭 필요한 물건을 '인생템'이라고 부르는데, 이 책은 그렇게, 나에게 다가왔다. 📖

화가들의 도시 피게레스와 알비

홍성지 MBC 제작기술국

작년 이맘때인 10월, 입사 5년 만에 첫 휴가를 얻었습니다. 그것도 무려 열흘이 넘는... 어느 곳으로 여행을 떠나야 할까 하는 마음에 한 달여를 고심하다 결국 스페인-프랑스-이탈리아를 횡단하기로 마음먹었습니다.

대학시절 남들이 다가는 배낭여행을 못 해봤기에 큰 기대와 부푼 꿈을 안고 떠난 첫 유럽여행이었습니다. 모든 것이 생소한 곳임에도 겁 없이 렌터카를 이용해 바르셀로나부터 로마까지 2천km를 넘게 돌아다녀 보니, 이제는 유럽이라는 곳이 나를 익숙해지기도 하고 지금은 매우 그리운 곳이 되고 말았습니다.

긴 여행 중 거쳐 간 유명한 도시들과 관광지들도 많았지만, 그중에서도 스페인 북쪽에 위치한 피게레스(Figueres)와 프랑스 남부에 위치한 알비(Albi)라는 작은 마을을 빼놓을 수 없습니다. 이 두 마을이 제게 특별했던 것은 세계적인 화가 살바도르 달리와 톨루즈 로트랙이 태어나고 자란 마을이기도 하며, 두 곳 모두 현지인들이 즐겨 찾는 관광지일 정도로 주변경관도 빼어난 곳이기 때문입니다. 특별히 박물관과 미술관 돌아보기를 좋아하는 저에게는 잊을 수 없는 곳이기도 합니다.



살바도르 달리



기억의 지속

천재 화가 달리(Dali)의 고향 피게레스

바르셀로나에서 북쪽으로 100km 정도 떨어진 피게레스는 스페인이 자랑하는 화가 살바도르 달리의 고향으로 유명합니다. 스페인 출신 화가라면 우리에게 피카소나 고야가 떠오르지만, 스페인 현지나 유럽에서는 살바도르 달리 또한 앞선 두 사람 못지않게 유명한 화가입니다. 초현실주의의 대가라고 불리는 달리는 특유의 천재성과 독특한 외모, 언행으로 20세기 미술사에 큰 영향을 끼친 화가였습니다.



피게레스에 위치한 달리 박물관

대표적으로는 '기억의 지속'이 있는데, 이 작품은 흘러내리는 시계가 인상적으로 학창시절 교과서에서 한 번쯤은 본 기억이 날 것입니다. 또한 우리 주변에서도 달리의 흔적들은 쉽게 볼 수 있는데 대표적으로는 전 세계인으로부터 사랑받는 사탕 '츄파춥스'의 로고도 그가 죽석에서 그린 것이라고 합니다. 바로 이곳 피게레스에 그가 직접 디자인한 살바도르 달리 박물관이 있습니다.

“나는 천재가 될 것이다. 세상이 나를 숭배할 것이다.” -살바도르 달리-

달리박물관은 붉은색 타일로 장식한 외벽과 계란 모양의 조각들로 되어 있어 멀리서 봐도 범상치 않은 기운을 느낄 수 있는 그런 곳입니다. 안으로 들어가면 건물 전체에 그가 생전에 남긴 그림들과 기괴한 조형물들로 가득 차 있습니다. 기발한 상상력과 개성들로 만들어진 그의 작품들을 보면서 '과연 천재란 다르긴 다르구나!'하는 것을 몸소 느낄 수 있었습니다.



박물관에 전시된 그의 작품들

실제로 그는 본인이 천재라는 사실을 너무도 잘 알고 있었다고 합니다. 그런 천재성으로 달리는 초현실주의라는 화풍을 만들어냈고, 살아생전 온갖 명성과 부를 누린 몇 안 되는 화가였다고 합니다. 유럽여행을 하다 보면 미술관과 박물관을 정말 많이 만나게 되는데, 그중에서도 달리 박물관은 유럽 어디에서도 만날 수 없는 독특한 작품들로 가득 찬 곳이었습니니다. 미술에 조예가 깊지 않아도 누구나 그의 작품을 보고 빠져들기에 충분한 그런 곳이 바로 달리박물관이었습니니다.

박물관을 나와 숙소로 향한 곳은 피게레스에서 20분 정도 떨어진 카다케스라는 곳으로 해변을 끼고 형성된 작은 마을이었습니니다. 카다케스는 달리와 그의 영원한 연인 갈라가 마지막까지 살았던 생가가 있는 곳으로 유명합니다. 달리는 스승의 부인이었던 10살 연상의 갈라를 보자마자 불같은 사랑에 빠져 평생을 함께 지냈고, 갈라가 죽자 이곳 카다케스에서 생을 마감했다고 합니다. 마을 앞



카다케스

으로 아름다운 바다를 끼고 있어서 스페인 사람들에게 사랑받는 휴양지이기도 합니다.

마을 주변에는 휴양지답게 고급 주택들과 식당들이 자리 잡고 있습니다. 마을의 크기가 크지 않았기에 두세 시간 정도 걸어서 달리의 생가와 바닷가를 느긋하게 감상할 수 있었습니다. 달리의 생가는 방문하기 전에 꼭 사전예약을 필요로 하는데, 이곳에서 달리의 명성에 걸맞는 화려한 인테리어로 장식된 집 내부를 둘러볼 수 있었습니다.

몰랑루즈의 화가 툴루즈 로트렉(Lautrec)

다음으로 향한 곳은 피게레스로부터 200km 정도 떨어진 프랑스 남부의 알비라는 작은 마을입니다. 이곳은 옛날부터 프랑스 남부 교역의 중심지로 마을 전체가 붉은 기와로 만들어진 집들로 가득 차 있는 것이 인상적인 마을이었습니다. 지금은 화가 로트렉의 고향이자 그의 미술관이 있는 곳으로 유명한 마을입니다.



툴루즈 로트렉



로트렉 미술관

“내 다리가 조금만 길었다면 난 결코 그림 따위는 그리지 않았을 것이다” -툴루즈 로트렉-

화가 로트렉의 가슴 아픈 일생은 얼마 전 MBC '서프라이즈'에서도 소개된 바 있습니다. 알비의 유명한 귀족의 아들로 태어난 그는 근친 혼인으로 인한 가족력 때문에 어린 나이에 하반신 마비 판정을 받고 평생을 지체 장애인으로 살아가게 됩니다.

명문가의 장남으로 태어났지만 키가 152cm에 불과한 장애인으로서 가지게 되는 열등감과 가족들의 냉대는 결국 그를 파리로 쫓아 내게 되었고, 그는 그곳에서 사창가와 술집을 전전하게 되었다고 합니다. 화려한 도시 속 뒷골목의 밤 문화가 그에게는 자신의 콤플렉스를 숨기고 안식을 취할 수 있는 유일한 장소였습니다.

불편한 다리 때문에 당시 유행했던 풍경화를 그리지 못하게 된 로트렉은 자연스럽게 주변에 있는 하층민들의 삶을 담은 그림들을 그려내기 시작합니다. 그의 그림에서는 주로 매춘부 여성들이 많이 등장하는데, 여성들을 성적 대상으로 표현했다기보다는 삶에 지쳐 고통과 슬픔을 지닌 대상으로 그려냈다는 평가를 받고 있습니다.



로트렉의 작품들

다양한 색채와 감각적인 선으로 그려낸 여인들을 들여다보고 있으면 로트렉이 그들에게 얼마나 많은 애정을 가지고 있었는지 이해할 것 같기도 했습니다. 또 그곳에서는 로트렉 어머니 초상화를 여러 점 볼 수 있었는데, 이 그림들을 통해 장애를 가진 아들의 재능을 믿고 끝까지 보살펴준 어머니의 따뜻함이 느껴지기도 했습니다. 실제로 그의 어머니가 37세의 나이에 매독으로 요절한 아들을 그리워하며 생전에 그가 남긴 그림들을 기증해 만든 것이 이곳 로트렉 미술관으로, 프랑스 남부에 있는 미술관 중 가장 많은 관람객이 모여든다고 합니다.

미술관을 나오면 아름다운 정원과 강이 흐르는 마을 풍경을 볼 수 있었습니다. '장미마을'이라는 별명에 걸맞게 아름다운 붉은 건물들이 마을 전체에 가득합니다. 미술관 옆에는 붉은 벽돌로 지어진 세계에서 가장 큰 성당이라는 세실대성당을 구경할 수 있습니다. 유럽여행을 하면서 직접 보는 것이 성당이지만, 세실대성당은 그중에서도 화려한 내부 장식과 독특한 천장으로 지닌 아름다운 성당이었습니다.



세실 대성당과 장미빛 마을 알비

2015년을 보내며

여행을 다녀온 후 6개월이 흐른 뒤 우연히 광화문에 있는 시네큐브 독립영화관에서 '미드나잇 인 파리'라는 우디 앨런 감독의 영화를 보게 되었습니다. 2011년 개봉한 영화임에도 불구하고 뛰어난 작품성으로 재개봉하게 된 것이었습니다.

영화의 내용은 소설가인 주인공 '길'이 프랑스 파리를 여행하다가 우연히 타임머신 마차를 이용해 1920년대의 과거로 돌아가 피카소와 헤밍웨이 등 유명인물 들을 만나게 되는 코미디입니다.

이 영화를 보면서 즐거웠던 점은 살바도르 달리와 툴루즈 로트렉을 영화 속에서 볼 수 있었던 것입니다. 우스꽝스러운 콧수염을 달고 이상한 농담을 하는 달리와 물랑루즈에 앉아서 서글프게 술을 마시는 로트렉이 나오는 장면에서 저는 관객들과 함께 울고 웃을 수 있었습니다. 평소라면 문화적 차이 때문에 이해하지 못했을 대사와 장면들이 지난 여행을 통해 공감되는 것이 새삼 놀라웠습니다. 이처럼 저에게 피게레스와 알비 여행은 영화 속 주인공처럼 미술의 황금기를 이끌었던 두 화가를 만나는 기회였으며, 그들이 만들어온 문화와 환경을 이해할 수 있는 소중한 경험이었습니다. 언젠가 될지 모르겠지만 앞으로 다시 여행을 할 기회가 생긴다면 더 많은 화가들의 삶과 작품들을 통해 유럽의 문화와 예술을 이해할 수 있기를 기대합니다. 🍷

한국의 名山 기행

설악단풍(雪嶽丹楓)

배효식 OBS 기술1팀

바야흐로 단풍의 계절입니다. 1년에 1번 등산하시는 분들이 산에 가는 철이지요. 어느 산을 갈까 행복한 고민을 합니다. 피아단풍을 보지 않고 단풍 봤다는 소리 말라는 지리산, 단풍놀이하면 첫째로 떠오르는 내장산, 가까운 북한산, 누가 뭐래도 설악산. 고민은 길었으나 결정은 뜻밖의 순간에 이뤄졌습니다. 송신소 야간점검을 하던 새벽, 도도하게 빛나는 오리온자리를 보면서 '아 별 보러 가야겠다.' 싶었지요. 당장 달려가고픈 심정으로 산장을 예약대기하고 버스편을 알아봅니다. 산은? 설악산. 단풍이 시작되는 산입니다.

다행히 산장 대기신청이 예약으로 전환되어 중청 산장을 예약했습니다. 뭐, 예약이 안 되면 양폭이나 수렴동 산장으로 가면 되니 것도 좋다고 생각했지요. 07:35 동서울발 버스는 10:00시도 안 돼서 속초에 저를 데려다 놓습니다. 터미널을 나와 우측을 보면 저만치에 시내버스 정류소가 있습니다. '저기서 7번을 타면 30분이면 설악동이러다.' 머릿속으로 계산을 마친 저는 이미 등산 중입니다.

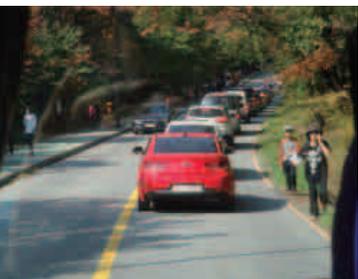
아뿔싸! 차가 긴 줄을 이루고 움찔움찔 가다 서다를 반복합니다. 설악동 이정표에서 우회전을 하자마자 시작된 정체는 제 속에서 짜증으로 바뀌어 산행의 흥분 지수를 슬금슬금 넘어서려 합니다. 어찌겠습니까. 단풍 절정기, 인파는 예상했으나 자동차는 예상 못 한 제 탓인 게죠. 이미 11시 30분, 지금 산행을 시작해도 중청 산장까지 빠듯할 텐데 싶지만 속수무

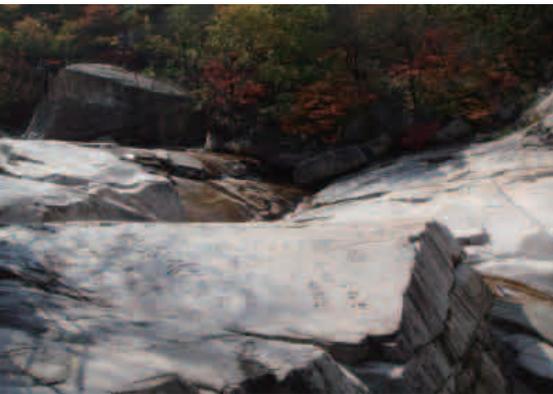
책, 마음만 동동거립니다.

11:45 | 드디어 설악동 주차장입니다. 오늘 걸을 거리는 약 10Km, 6시간 정도로 예상합니다. 설악동에는 아직도 매표소가 있습니다. 국립공원 입장료가 아닌 문화재관람료로 무려 3000원을 지불하고 신흥사는 걸논질로 지나갑니다. 억지 시주를 받고 앉아있는 청동불상이 크고 시커멓게만 느껴지는 건 저 혼자뿐일까요. 구름다리를 건너(사바세계를 벗어나)니 본격적인 숲길이 울울창창 펼쳐집니다. 짙 짙은 참나무, 소나무들이 아직 싱그러운 초록입니다. 난쟁이 대나무 같은 조릿대가 초록의 풍성함을 더해줍니다. 조릿대라는 이름은 '조리를 만드는 대나무'라는 뜻입니다. 애들 앞으로 조릿대배를 만들 수 있답니다. 저도 언젠가 책으로 배운 뒤에 꼭 한번 써먹어야지 하면서도 한번 못 만들어 봤는데, 마침 친절한 숲해설 안내판을 따라 배를 접어봅니다. 그럴듯합니다. 애들이랑 같이 오면 좋은 놀이가 되겠습니다.

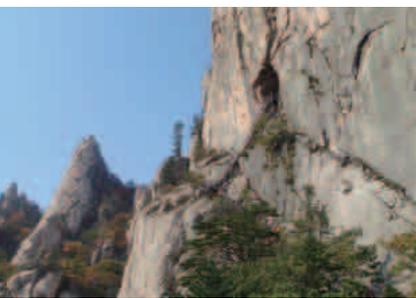


50분여를 부지런히 걸으니 깎아지른 듯한 절벽들로 둘러싸인 너른 바위가 나옵니다. 비선대. 신선이 되어 날아오른다는 곳. 바위에 음각된 일필휘지의 한자들이 날아오를 듯 힘칩니다. 선조들도 똑같습니다. 명송지에 낙서하는 건 말이지요. 사실 전 세계가 똑같습니다. 중국 태산은 산 전체가 화선지더군요. 파리 개선문에 한글 낙서가 많다고 어글리코리아이니 하지만, 한국인 눈에 한글이 도드라지게 보이는 건 아닐까(라고 생각)합니다.





금강굴 0.6Km 이정표 앞에서 주춤합니다. '0.6밖에 안 되는데 올라갔다 가자', '이미 늦었는데 언제 중청 가려고?' 속으로 옥신각신하다, 오르기로 합니다. 인파에서 멀어지니 이제야 산에 온 듯합니다. 노랗고 빨간 가을 색으로 한껏 치장한 나무들이 하늘하늘 흔들리고 제 다리는 벌써부터 후들리고. 거의 60도 경사의 철제 계단을 꾸역꾸역 헉헉대며 올라서니 수직 절벽에 뺨 뚫린 금강굴이 그 속살을 고스란히 드러냅니다. 석굴 천장에는 저마다의 소원을 매단 연등이 빼곡히 걸렸고 어둑신한 안쪽으론 부처님이 정좌하고 있습니다. 나도 모르게 경건한 마음이 되어 살며시 뒤돌아보니 아, 이것이군요. 금강산 일만이천봉은 본 적 없지만, 설악산 일만이천봉이 바로 여기입니다. 삐죽삐죽 울쭉불쭉 힘차게 솟은 봉우리들이 서로 제가 잘났다고 다투는 듯한, 다투면서도 절묘하게 어우러지고, 어우러지면서도 속 깊이 물을 품었습니다. 왜 여기에 금강굴을 뚫는지 고개가 끄덕여집니다. 그 옛날 무슨 기술로 여길 만들었을까요? 어떤 마음으로 여기까지 올라왔을까요? 오늘 일정은 모두 파하고 그냥 앉아 그윽하게 넘어가는 해를 보고 싶습니다.



금강굴에 마음 한쪽 떼어놓고 내려옵니다. 많이 지체됐네요. 생각보다 많이 가팔랐습니다. 마음은 바쁘는데 길은 정체입니다. 끝길 새도 없이 물밀듯이 내려오는 등산객들로 인해 옆으로 비켜서서 대기하는 시간이 많습니다. 제가 강물을 거슬러 오르는 연어가 된 기분입니다. 문득 이런 생각이 듭니다. 앞으로도 꼭 이렇게 살아야겠다. 대중에 휩쓸리지 않고, 시류에 편승하지 않는 삶. (말로는 쉬운데)말입니다.



그런데 스스로 너무 붐업됐나요. 덩달아 대장도 붐업입니다. 아직 산장까진 한참인데 '음 이거 참', 명색이 국립공원인데 노상방분(?)을 할 수도 없고 말입니다. 게다가 (방분하기) 적당한 곳도 안 보입니다. 군대 때였습니다. 참호 훈련 나갔다가 신호가 왔습니다. 마침 우리 소대가 고지 방어 중이었는데 사방에 평평한 장소가 안 보여서 시야만 차단되는 장소를 간신히 골라 일을 보기로 했습니다. 가파른 경사면에 엉덩이를 산 아래로 향하고 앉으니 나름 깊이 있는 작업을 할 수 있더군요. 근데 발밑이 불안정한 탓인지 다리가 점점 저려 오는 겁니다. 이대로 가다간 다리가 풀려(철퍼덕) 주저앉아 버리지 않을까하는 (엄청난) 걱정이 불현듯 들어 일단 눈앞의 가느다란 나뭇가지를 잡고는, 양다리에 번갈아 무게를 실어주니 서서히 전율 같은 쾌감이 허벅지로 번지면서 서서히 근육이 풀리고 무사히 일을 마칠 수 있었습니다. 그리고 두루마리(휴지)를 집으려는 찰나 그만 헛손질로 두루마리가 구르고, 비탈을 타고 계속 구르고, 굴러가는데, 마냥 바라볼 뿐 일어서지도 못하고 저 밑으로 까마득히 처박히는 모습을 쫓그리고 앉아 봤습니다. 아 그때의 막막함이란... 문득 떠오른 오랜 기억에 혼자서 한참을 웃으며 걸었습니다.

15:30 | 2시간 만에 양폭산장에 도착합니다. 양쪽의 물길이나 만나지 않거나 한여름이면 귀가 먹먹할 정도로 물소리가 우렁찬 곳인데, 가뭄은 가뭄이군요. 고즈넉합니다. 슬슬 해가 산 너머로 넘어갈 태세라 등산객도 이전 띄엄띄엄합니다. 양폭은 설악산 초입이라 한적한데다 널찍한 데크가 있어 제가 정말 사랑하는 산장입니다. 안타깝게도 작년에 왔을 때는 그 얼마 전 불이 나서 폐쇄 상태더니 완공을 한 모양입니다. 새로 지은 산장은 데크가 거의 없고 뭔가 견고한 성채 같은 느낌입니다. 예전 산장이 그림네요. 하긴, 아무리 잘 지었어도 추억의 상대가 될 순 없겠지요. 다리

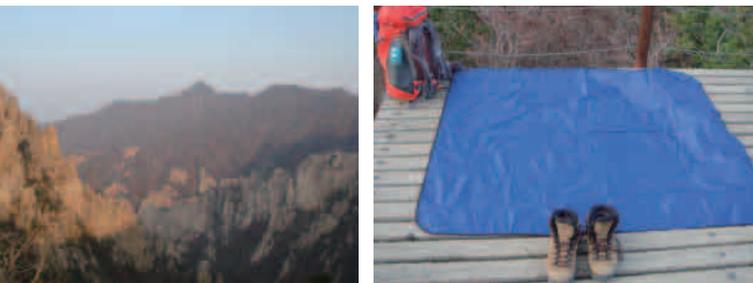




힘도 없이 바로 희운각으로 이동합니다. 양쪽을 뒤로 하고 가파른 계단에 올라서면 천당폭포가 있습니다. 철제 데크를 따라 층층이 폭포를 이루고 물길을 내었습니다. 힘겹게 올라온 뒤라 그 청량감이 남다른데, 천당에서 불어오는 시원한 바람을 맘껏 즐기며 두 봉우리 사이 거대한 암반에 긴

발코니처럼 걸린 데크를 철컹철컹 소리 내며 걸어갑니다. 발밑으로 옥색의 물빛이 어른거립니다. 또 한 계단 올라서면 귀면암입니다. 천당폭포에서 목욕하던 선녀들이 귀신을 쫓아달라고 신선한테 부탁해서 만들었다는 전설이 있는데, 저는 아무리 봐도 귀신 얼굴은 안 보이고 육중한 크기의 바위가 가분수 형태로 서 있는 게 위태로워 이 밑에 오래 있다가 정말 귀신 될지 모르겠단 생각만 듭니다.

16:40 | 무너미고개. 응급헬기장이 멋진 전망대가 되는 곳입니다. 해는 산등성이에 걸려 있습니다. 지칩니다. 너무 지칩니다. 역시 금강굴은 무리였습니다. 등산화가 납덩이같이 얼른 벗어 버리곤 아예 자리를 펴고 훌러덩 눕습니다. 등산용 돗자리인데, 제가 생각해도 참 잘 산 아이템입니다. 얇아서, 말면 작은 물병사이즈고 짝 퍼면 네다섯은 둘러앉을 수 있지요. 비 올 땐 판초우의, 추울 땐 바람막이, 해가 짹짹 날엔 그늘막입니다(등산 스틱을 세워서 흠에 끼우면 기가 막힙니다). 황금빛 햇살을 받은 봉우리들이 금덩어리인양 빛나는 경치를 보며 커피 한 잔 합니다. 휴우, 언제 중청까지 가나 싶네요.



희운각 산장에 도착해 흑시나 하고 물어봅니다. “중청 예약했는데, 여기서 묵을 수는 없나요?” “그렇게는 안 되고요, 제가 중청에 연락해 놓겠습니다. 늦으신다고” “예.....(연락은 나도 할 수 있다고요) 어떻게 안 될까요?” “예, 저희도 규정이라서... 2시간이면 충분히 중청입니다.” “예, 예 (암

요 암요...)”갑자기 투지가 생깁니다. 승부욕인지 오기인지가 발동, 희운각 앞 계단을 보란 듯이 오릅니다. 힘차게힘차게... 올랐더니 역시나 허벅지에 경련이 입니다. 부들부들. 이젠 장딴지까지 납으로 변한 것만 같습니다. 날은 점점 어두워 오고, 바람은 세칩니다. 저쪽에선 구름이 몰려오고 아나 운해군요. 구름바다에 설악이 잠겨 봉우리마다 섬이 되었습니다. 아름답습니다. 잃는 게 있으면 얻는 것도 있는 법. 납덩이 다리를 털어주며 이 기막힌 경관을 음미합니다.



소청봉에 오르지 깜깜한 밤하늘에 조각달이 깜찍하게 박혀있습니다. 백담사 쪽 길에서 헤드랜턴 빛이 다가오는 걸 보니 살짝 위로도 되고. 중청 대피소 0.6Km 이정표를 따라 어둠 속을 걷습니다. 오랜만의 야간 트래킹입니다. 스무 살 겨울, 친구들과 지리산 종주를 했습니다. 처음이었죠. 힘들었고 좋았습니다. 문제는 저만 유독 힘들었다는 것. 아직 치기 어렵던 저희들은 은근히 경쟁적으로 걸었고, 그 바람에 저는 첫날부터 심하게 낙오, 날이 갈수록 지치면서 점점 더 처지게 됐습니다. 세석으로 가던 셋째 날, 보름달이 휘영청 뜬 밤길을 혼자 걷는데 또 왜 그렇게 무섭던지요. 저 어둠 속에서 멧돼지라도 뛰쳐나올 것 같아서, 이리다 탈진하는 건 아닌가 싶어서, 길 잘못 들면 얼어 죽는다 싶어서. 그래도 남은 힘 그러모아 또 한 봉우리 오르면서 “야호” 외쳤더니 아무런 대답도 없고... 안 되겠다, 뭐라도 먹어서 에너지를 얻어야겠다는 절박함으로 배낭을 열었더니, 맵소사! 침낭만 2개에 버너 등등 못 먹을 거만 잔뜩 들었습니다. 힘들어하는 절 위해 아침에 친구들이 짐을 다시 분배한 거죠. 딱 하나 찾아낸 게 양배추 한 덩이-온전히 동그란. 그 달밤에 이빨도 잘 안 들어가는 양배추 덩이를 갈아먹으며 걸었습니다. 순수하고 진지해서 아름다웠던 그 시절이 그림습니다.



19:00 | 중청 산장에 도착합니다. 이미 깜깜해진지 오래, 대부분 저녁을 마치고 쉬고 있네요. 버너를 켜겨 취사장으로 가니(야외 테이블은 바람이 드뭅니다) 여긴 아직 왁자글합니다. 밥 짓는 훈훈한 김이 반갑습니다. 이번 등산은 혼자라서 최대한 단출하게 챙겼습니다. 햇반에 3분 짜장, 오투기 사골우거지국이 오늘 저녁 메뉴. 버너에 물을 끓이면서 아사히 맥주 1캔 팝니다. 고군분투의 하루를 보낸 나에게 주는 선물입니다. 땀뻑해진 배를 두드리며 밖으로 나와 보니 별은 고사하고 제 손도 안보일 지경입니다. 안개인지 구름인지. 아쉽지만 새벽을 기대해봅니다.



새벽도 허탕이었습니다. 그래도 하는 마음으로 오른 대청봉. 희부연한 안갯속에서 (일출 없는) 새날이 밝아옵니다. 들직한 대청봉 비석 옆에서 사진 한 장 찍고 하산합니다. 중청으로 돌아가 누룽지 끓여 먹고는 백담사로 내려섭니다. 50분 만에 봉정암에 도착하니 안개가 둘러싼 경내가 상쾌합니다. 여기서 팁 하나. 봉정암에서는 아침(점심) 공양을 드실 수 있습니다. 공양 시간에 조금 늦으시더라도 보온통 속에 따끈한 국과 밥이 있습니다(시주는 알아서 정성껏 하시고). 봉정암에서는 바로 내려가시지 마시고 위쪽 사리탑을 꼭 올라보시기 바랍니다. 고요한 오솔길을 따라 조금만 걷다 보면 기가 막힌 포인트에 사리탑이 서 있습니다. 오랜 시간의 부침을 온몸으로 받아내다 보니 어느새 바위와 하나가 되고 자연의 일부가 된 모습. 저 작은 덩치로 봉정암의 으리으리한 거각들을 무심하게 내려보고 있습니다. 마치 봉정암의, 아니 불교의 정신이 옷이 현현한 듯합니다. 불교신자는 아니지만 대자연에 불경죄를 짓는 듯해 멀쩡이 떨어진 자리에서 커피 한 잔 마시며, 스러지는 안개 위로 깨어나는 설악을 가만히 응시합니다.



행복은 결과가 아니라 과정이라고 생각합니다. 무엇이 되는 것에만 집중한다면 목표를 이룬 그 순간은 행복하겠지만 그 행복이 얼마나 지속될까요. 또 그 이후의 인생은 어떡하나요. 또 다른 목표를 세우고 다시 달리나요? 그리고 또 다른 목표? 또 다른 목표? 그러면서 우리는 목표에 도달하기까지 참고 감내하며 당분간의 행복은 유보합니다. 행복은 어느 한 지점에서가 아니라 그곳까지 가는 동안 느끼는 감정이어야 합니다. 행복은 뭔가가 되기 위해 노력하는 삶의 과정에서, 소소한 일상에서, 오늘, 그리고 지금 이 순간 느낄 수 있어야 합니다. 힘든 산행 중에도 찬란하게 모습을 드러낸 설악의 운해에서, 캄캄한 어둠 속 빛나던 초승달에서 충만한 행복을 맛보았습니다. 이제 돌아갈 일상에서, 또다시 부대끼며 살다 지칠 때면 떠올릴 소중한 장면들을 다시금 마음에 새기면서 백담사를 향합니다. 🍵

산행 Summery

- 1. 설악동 - 백담사 등산코스**
 - 1일 : 소공원 - 비선대 - 희운각 - 대청봉 (11Km, 6시간 30분)
 - 2일 : 대청봉 - 소청 - 봉정암 - 수렴동 산장 - 영시암 - 백담사 (12.9Km, 6시간)
- 2. 대피소 숙박**
 - 설악산 국립공원 홈페이지에서 예약
(예약오픈 1일(당월 16~말일), 15일(익월 1일~15일))
 - 예약 무료 시에도 대기 예약 가능 (예약 취소 시 SMS로 예약전환 통보)
- 3. 교통**
 - 동서울터미널에서 속초행 버스가 06:05부터 30분 간격 운행.
(2시간 20분 소요, 17,300원)
 - 속초터미널 - 설악동 : 시내버스 7, 7-1 (30분 소요)
 - 백담사 입구 - 용대리 : 백담사 셔틀버스
(15분, 2300원, 겨울에는 운행 중지)
 - 용대리 - 동서울 : 15:00, 16:20, 17:40, 18:20, 19:25
(2시간 20분, 15,900원)

백담입구터미널 ☎ (033) 462-5817

그때 그랬지...



완벽한 생중계를 위해



YTN 방송국



어느날 VIP가 급하게 기자회견을 한다고 연락이 왔습니다.



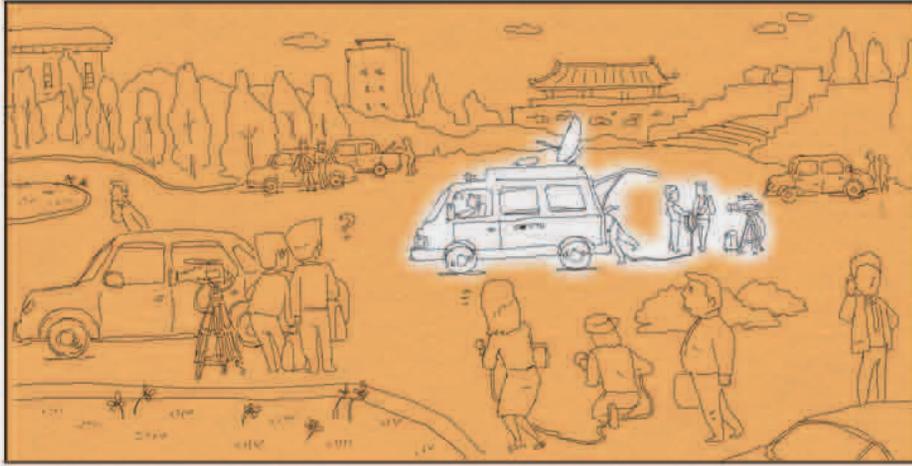
지체없이 출발해야 할 상황이어서 위에 보고 후 함께 갈 중계진 등 긴급회의를 진행했습니다.



중계진들과 생방송에 필요한 주요한 사항들을 체크한 후 부랴부랴 방송장비 등을 챙기고

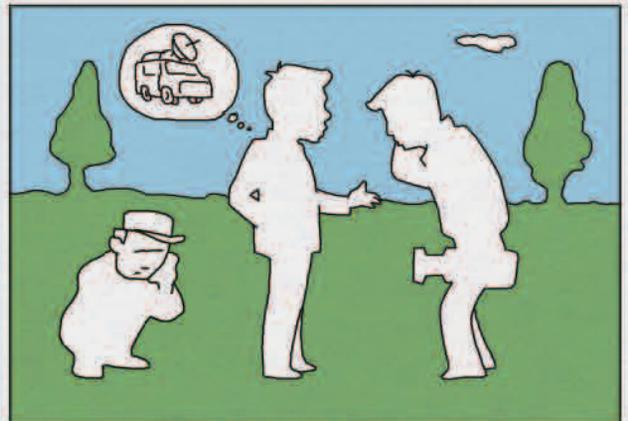
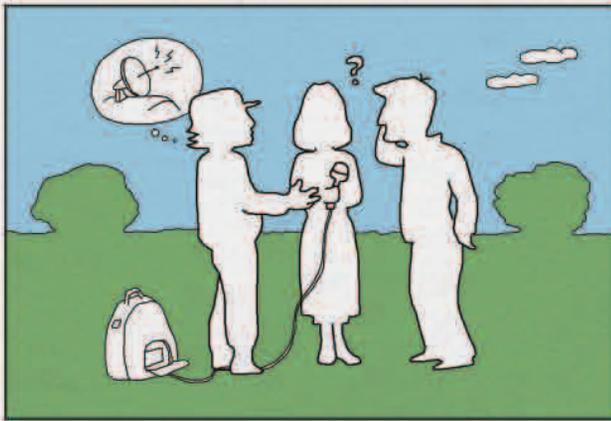


중계차에 몸을 던지듯 신고 현장을 향해 전속력으로 달려갔습니다.



현장에 도착해보니
 타사들은 다들, 취재인원이
 한명에서 두명 정도로
 생중계를 위해
 LTE중계기를 들고 왔습니다.
 YTN은 중계차가 갔으니
 당연히 마이크로웨이브 망을
 구성했지요.

타사들은 약간 저희에게 오버한다는 시선을 주고 있을 때였습니다.
 그러던 중 VIP가 현장에 도착했습니다. 하지만 여기서 상황이 발생합니다.



모르시는 분들도 계시지만 VIP 행사에서는
 VIP가 들어올때 **테러 위험 때문에 통신을 마비**시키거든요. 위 상황을 이해하시겠지요? ㅎㅎ



결과적으로, LTE중계기가 완전 무용지물이 되어버려서
 저희만 열심히 중계를 했습니다.



사진으로 보는

2015 추계 한국방송기술인연합회 체육대회

일시 : 2015년 10월 24일 (토)
장소 : 장자원가든 유원지 (경기도 양주시)



당일 새벽까지 비가 내려, 걱정스러웠지만 다행히 화장한 날씨 속에서 2015 추계 한국방송기술인연합회 체육대회가 지난 10월 24일 토요일에 개최되었습니다.

이번 체육대회는 장소도 변경하고, 산행과 족구 대신 레크리에이션 위주로 진행된 새로운 시도 속에 많은 연합회원이 참석해주셨습니다.



뽕뽕한 상품과 진행 준비물들



체육대회의 시작, 개회사 중인 연합회원들



체육대회 단체사진

내년에
또 만나요~~~~



바쁘다 바빠!

홀라후프 통과 릴레이 중



전략풍선 터트리기 게임 중



충격 흡수 우주인 축구 중



여왕을 지켜내는 불사조의 투혼!



애들도 지지 않는다!



정 먹던 힘까지!

오로지 힘이다! 번지런 게임

이후삼 한국방송기술인연합회 회장의 개회사 선언 이후 체육대회는 예전 운동회처럼 청팀, 백팀으로 나누어 회원사 구분없이 본격적으로 진행되었습니다.

우선 각팀 팀장을 뽑고 팀별 응원전을 통해 화합과 협동의 정신으로 복불복 퀴즈쇼, 주사위OX 퀴즈로 가볍게 몸을 풀며 시작된 체육대회는 여왕+불사조+스파이 미션피구와 빅발리볼로 본격적인 진행에 들어갔습니다.

맛있는 점심을 먹고는 왕제기차기와 홀라루프 통과 릴레이, 전략풍선터트리기 후 각사 협회장 계주를 통해 마무리되었습니다. 최종 우승은 계주에서 역전을 한 백팀의 승리로, 졌지만 최선을 다한 청팀의 축하 속에 훈훈한 분위기로 시상식이 이어졌습니다. 두근두근 행운권 추첨과 폐회사를 마지막으로 웃음 속에 진행된 기술인연합회 체육대회 현장, 같이 보실까요?



제한된 시간 동안 팀의 색으로 많이 바꿔 놓는 경기!



체육대회의 마지막 경기, 각 팀의 릴레이 계주 시작



역전승을 한 백팀의 승리!



상대팀을 축하하는 멋진 연합회원들



시상자도 수상자도 한마음 한뜻으로



시상식 중인 이후삼 연합회장



행운권 1등 추첨의 주인공, 옥명근 아리랑국제방송 차장

C군의 B급 잡설, 色 : 第七篇

조인준 KBS 기술연구소 차장

한 해가 저물어가는 시점에 드디어 색(色)에 관한 연재도 그 마무리가 가까워지고 있습니다. 매월 몇 페이지 분량으로 길지 않게 전해드린 이야기들이 'CIE 1931 측색법'의 요점을 간단하지만 충분한 수준에서 담고 있는지 그간 자주 돌아보았던 것 같습니다. 나름대로는 복잡해 보이는 내용이라도 되도록 쉽게 풀어서 독자 여러분이 'CIE 1931 측색법'의 근간을 이해하는 것에 최대한 도움이 되려 했는데 돌아보면 돌아볼수록 빈틈이 많았던 것 같은 느낌은 어쩔 수 없는 것 같습니다. 게다가 남아있는 내용이 그동안의 내용보다는 직관적이지 못한 부분이 많아서 더욱 염려되기도 합니다. 하지만 앉아서 걱정만 한다고 해결되는 것은 아무것도 없으므로 능력이 닿는 데까지 너무 복잡하지 않은 방법으로 남은 내용을 잘 정리해보도록 하겠습니다.

본 연재를 통해서 [표 1]과 동일한 데이터들이 자주 등장하고 있습니다. 동일 내용의 표를 계속해서 연재마다 쓰는 것이 지면의 낭비 같아 망설여지지만, 표 하나 때문에 지난 호를 꺼내어 찾아보게 하는 것도 독자에 대한 예의(?)가 아닌 것 같아 다시 지면에 포함하게 되었습니다. 다만, 이 연재의 속성상 일회성 독자보다는 연속해서 읽는 독자가 대부분일 것 같아 연재마다 중복되는 자료의 경우 설명에 필요한 최소한의 내용만을 남기고 나머지 내용은 최대한 줄여서 자료를 재활용하겠습니다. 그림의 경우도 설명에 필요한 경우 지난 호의 그림을 다시 싣겠지만, 필요 이상의 지면이 소비되지 않도록 필요한 만큼만 활용하는 것을 원칙으로 하겠습니다.

파장(nm)	빨강(700nm)	초록(546.1nm)	파랑(435.8nm)
380	0.0272	-0.0115	0.9843
...
435	0.0012	-0.0007	0.9995
...
510	-1.3371	1.9318	0.4053
...
660	0.9940	0.0061	-0.0001
...
700	1.0000	0.0000	0.0000
...
780	1.0000	0.0000	0.0000

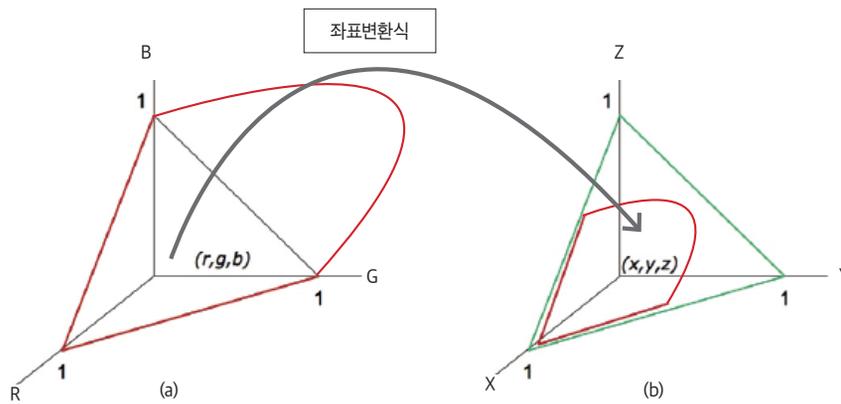
[표 1] 임의의 광원(380nm~780nm)과 등색의 빨강, 초록, 파랑 광원의 혼합비

다. 지난 호의 말미에서 말씀드렸듯이 이번 호에서는 [표 1]에 보이는 빨강(R), 초록(G), 파랑(B) 광원의 혼합비로부터 어떻게 X, Y, Z라는 생소한 기호로 색을 표현하게 되었는지 설명 드리겠습니다. 우선 어쩌다가 [표 1]에서 보이는 R, G, B를 직접적으로 사용하는 대신 X, Y, Z라는 새로운 변수들을 도입해서 'CIE 1931 측색학'을 정의하였는지 환기해드리겠습니다. 지난 호에서 설명드린 X, Y, Z라는 새로운 변수를 정의하게 된 두 가지 이유는 아래와 같습니다.

1. 'CIE 1931 측색법'이 논의되던 당시 미국의 한 회사에서는 물체가 가지는 빛의 반사율이나 투과율 등을 측정할 수 있는 기계를 개발하고 있었고, 이 기계는 내부적으로 측색법에 따른 계산을 아날로그 전기회로로 수행해야 했습니다. 이 아날로그 회로는 하나의 변수가 양수와 음수를 모두 가지면 양수를 위한 한 채널과 음수를 위한 한 채널을 합하여 모두 두 개의 채널로 회로를 구성하여 구현해야만 했고, [표 1]의 빨강, 초록, 파랑 광원의 혼합비를 나타내는 값에 양수와 음수가 모두 존재하므로 측정기는 내부적으로 양수의 빨강, 초록, 파랑 광원을 위한 세 채널, 음수의 빨강, 초록, 파랑 광원을 위한 세 채널, 도합 여섯 채널로 구현이 되어야 했습니다.

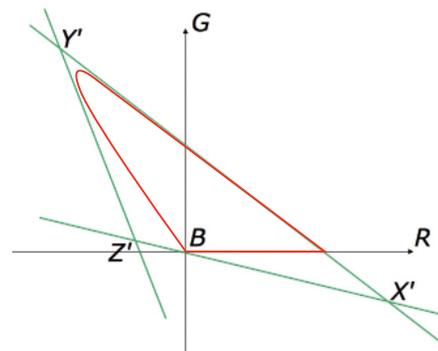
2. 1930년대에는 계산기가 발달하지 않았던 시절이라 대부분의 계산을 수계산으로 수행해야 했습니다. 실제 측색법을 통해서 임의의 광원의 색을 등색의 빨강(700nm), 초록(546.1nm), 파랑(435.8nm) 광원의 혼합비로 나타내려면 파장별로 수십 또는 수백 번의 덧셈, 뺄셈, 곱셈을 해야 합니다. 이때 계산 중간 중간에 양수와 음수가 섞여 있을 경우 덧셈보다 복잡한 뺄셈 등의 계산에서 실수확률이 높아져서 수십, 수백 번의 지루한 사칙연산을 몇 번이고 되풀이해야 하는 경우가 생길 수 있었습니다.

위의 현실적인 문제점이 반영되어 'CIE 1931 측색법'에서는 빨강(700nm), 초록(546.1nm), 파랑(435.8nm) 광원의 혼합비에서 음수를 모두 없애고 양수로만 구성된 x, y, z 라는 새로운 값을 정의하게 됩니다. 이렇게 양수로만 이루어진 x, y, z 라는 단위를 사용하게 되면 위에서 언급된 측정기의 개발에도 세 채널로 이루어진 아날로그 회로를 사용하여 구조를 대폭 단순화 할 수 있고, 수계산 시에도 음수가 사라진 덕분에 적분 과정에서 합을 구할 때 실수를 대폭 줄일 수 있습니다.



[그림 1] RGB→XYZ 좌표계 변환

[그림 1] (a)의 붉은 폐곡선은 [표 1]의 데이터를 이어 그린 것입니다. [그림 1] (a)의 R축은 [표 1]의 빨강(700nm) 광원의 세기, G축은 [표 1]의 초록(546.1nm) 광원의 세기, B축은 [표 1]의 파랑(435.8nm) 광원의 세기입니다. [그림 1] (a)에서 각 좌표의 음수값들의 경우 크기가 미세해서 잘 보이지 않는 부분도 많지만 붉은 폐곡선의 RGB 값 중 하나는 음수를 가지고 있습니다. 'CIE 1931 측색법'을 처음 접하는 사람들이 가장 이해하는 부분이 [그림 1] (a)의 RGB 좌표계를 [그림 1] (b)의 XYZ 좌표계로 변환하는 것입니다. 앞에서 설명 드렸듯이 XYZ 좌표계로 변환하는 이유는 모든 좌표값을 양수로 만들기 위함입니다. 앞서 설명 드린 XYZ 좌표계로 변환하게 된 두 가지 이유가 생각보다 고급정보(?)입니다. 제 자



[그림 2] RGB→XYZ 좌표계 변환

량은 절대 아니지만... 열심히 이 책 저 책 뒤져도 잘 안 나오는 내용입니다. 정말정말 진짜진짜 찾아보기 힘든 내용이 맞습니다. 이제부터 핵심으로 들어가 보려 합니다. RGB→XYZ 좌표계 변환을 어떤 방법으로 했는지에 대해 심층적으로 파고들어 보겠습니다. [표 1]의 데이터를 그렸을 때 양수와 음수가 섞인 RGB 좌표계에서 모든 데이터가 양수인 XYZ 좌표계로 변환하기 위한 첫 걸음은 [그림 2]에서 시작됩니다. [그림 2]는 [그림 1] (a)를 B축 방향에서 내려다 본 것입니다. [그림 2]의 X', Y', Z' 는 각각 [그림 1] (a)의 붉은 폐곡선을 포함하는 무한평면 위의 점이고, 동시에 [그림 1] (b)의 XYZ 축 위에 있는 임의의 점이며 모두 양수입니다. 주의할 점은 X', Y', Z' 가 X, Y, Z 축 위에 있지만 [그림 1] (b)에 보이는 녹색 삼각형의 꼭지점들과 동일한 점은 아니라는 것입니다.

다. X', Y', Z'를 정하기 위해서 지금까지 소개되지 않은 휘도를 소개하겠습니다. 빨강(700nm), 초록(546.1nm), 파랑(435.8nm) 광원을 혼합하여 임의의 색을 가지는 빛을 만들었을 때 그 빛의 휘도는 [수식 1]에 비례하게 됩니다.

$$0.17697R + 0.81240G + 0.01063B \dots\dots [수식 1]$$

$$0.17697R + 0.81240G + 0.01063B = 0 \dots\dots [수식 2]$$

[그림 2]의 Z'와 X'를 잇는 직선은 [수식 2]처럼 휘도가 0이며 [그림 1] (a)의 붉은 폐곡선을 포함하는 평면 위의 직선으로 정의가 됩니다. [그림 1] (a)의 붉은 폐곡선을 포함하는 평면 위의 점은 [수식 3]을 따르므로, [수식 3]을 B=1-R-G 로 다시 정리하여 [수식 2]에 대입하면 [수식 4]가 나옵니다.

$$R + G + B = 1 \dots\dots [수식 3]$$

$$0.16634R + 0.80177G + 0.01063B = 0 \dots\dots [수식 4]$$

[수식 3]과 [수식 4]를 동시에 만족하는 점의 집합이 [그림 2]의 Z'와 X'를 잇는 직선이며 이 직선은 휘도가 0이라는 굉장히 중요한 특성을 가집니다. 이러한 특성 때문에 [그림 2]의 Z'와 X'를 잇는 직선은 휘도가 없다는 뜻에서 무휘선(alychne)이라 불립니다. 무휘선을 의미하는 Alychne는 고대 그리스어에서 따온 것으로 'no light'를 의미하며, 인간의 가시영역([그림 1] (a)의 붉은 폐곡선 안의 영역) 밖의 영역에 속하므로 이론적으로만 존재하는 선입니다. 이 무휘선에 의해서 XYZ 좌표계로 옮겨오면 X, Z성분은 휘도가 없는 값들이 되고 Y성분만이 휘도를 가지게 되어 RGB 좌표계처럼 각 색좌표마다 휘도를 따로 계산할 필요 없이 Y 성분만으로 휘도를 알 수 있게 됩니다. 이제 X'의 좌표를 구하기 위해서 [그림 2]의 Y'와 X'를 잇는 직선을 [수식 5]와 같이 정의합니다. 한 가지 간과되는 점은 [수식 3]도 동시에 만족하는 점의 집합이 Y'와 X'를 잇는 직선이라는 것입니다. 풀어서 설명드리면 [수식 4]와 [수식 5]만으로는 R값과 G값밖에 얻을 수 없습니다. [수식 3]의 조건이 동반되어야 B값을 마저 계산해서 완전한 좌표를 구할 수 있습니다.

$$99G = -100(R-1) \dots\dots [수식 5]$$

[수식 5]는 최대한 [그림 2]의 붉은 폐곡선에 근접하면서 XYZ 좌표계로 옮겼을 때 Z 값이 대부분 0이 되도록 정한 직선의 식입니다. Z 값이 0이 되면 뭐가 좋을까요? 앞선 연재에서 임의의 스펙트럼을 가지는 광원의 색을 구하기 위해서 적분같은 것을 수계산으로 해야 했다고 말씀드렸죠? 네, 그렇습니다. Z 값에 0이 많아지면 적분이 편해집니다. [수식 5]는 나중에 수계산으로 적분할 때의 편의를 고려해서 정한 식입니다. [수식 4]와 [수식 5]가 있으니 우리는 이제 X'의 RGB 좌표계상의 좌표값을 구할 수 있습니다. [수식 4]와 [수식 5]를 연립방정식으로 풀고 [수식 3]의 조건을 더하면 X'의 좌표는 (1.2749, -0.2777, 0.0028)이 됩니다. 지금까지 [그림 2]의 삼각형을 이루며 만나는 세 개의 초록색 직선 중에서 두 개의 직선을 식으로 표현했습니다. 이제 Y'와 Z'를 잇는 직선만 정의하면 Y'와 Z'의 좌표를 구할 수 있고, 이를 이용하여 RGB→XYZ 좌표계 변환식을 구할 수 있습니다. 하지만 최종스럽게도 다른 두 직선과 달리 Y'와 Z'를 잇는 직선은 C군이 찾을 수 있는 모든 문헌을 찾아 봐도 식을 정한 명확한 이유를 찾을 수 없었습니다. 단지 직선의 식이 [수식 6]과 같다는 것만이 문헌에 나와 있을 뿐입니다.

$$2.6268R + 0.9970G = -1.8113 \dots\dots [수식 6]$$

어떻게 [수식 6]과 같이 직선의 식을 정했는지는 C군에게도 여전히 풀리지 않는 숙제입니다. 어쩌면 뚜렷한 이유 없이 적당한 선을 하나 그었을 수 있겠다는 생각도 해봅니다. 알 수 없는 것에 대한 부질없는 호기심은 이만 정리하고 [수식 6]과 [수식 5]를 이용하고 [수식 3]의 조건을 적용하여 Y'의 좌표를 구하면 (-1.7400, 2.7677, -0.0277)이 되고, [수식 6]과 [수식 4], 그리고 [수식 3]을 이용하여 Z'의 좌표를 구하면 (-0.7430, 0.1408, 1.6022)이 됩니다. 이제 우리는 좌표계상의 X', Y', Z'의 좌표를 모두 구했습니다. 다시 확인 드리지만 X', Y', Z'는 각각 X 축, Y 축, Z 축 위의 점들이지만, 이들을 이은 삼각형이 [그림 1] (b)의 녹색 삼각형과 일치하지는 않습니다, 이 녹색 삼각형을 만들기 위해서는 추가적인 과정이 필요한데 이는 이후의 과정에서 설명이 될 것

RGB 좌표계	XYZ 좌표계
(1.2749, -0.2777, 0.0028)	(α, 0, 0)
(-1.7400, 2.7677, -0.0277)	(0, β, 0)
(-0.7430, 0.1408, 1.6022)	(0, 0, γ)

[표 2] RGB 좌표계와 XYZ좌표계의 대응점들

입니다. RGB 좌표계상의 X', Y', Z'의 좌표를 구했으나, XYZ 좌표계에서 X', Y', Z'의 좌표를 적당히(?) 지정하면, 이들 좌표간의 상관관계를 바탕으로 RGB→XYZ 좌표계 변환식을 구할 수 있습니다. 그러면 일단 좌표계에서 X', Y', Z'의 좌표를 적당히(?) [표 2]와 같이 지정해 보겠습니다.

조건 1	조건 2
$\begin{bmatrix} \alpha \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{23} \\ \omega_{31} & \omega_{32} & \omega_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1.2749 \\ -0.2777 \\ 0.0028 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ \beta \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{23} \\ \omega_{31} & \omega_{32} & \omega_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1.7400 \\ 2.7677 \\ -0.0277 \end{bmatrix}$
조건 3	조건 4
$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \gamma \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{23} \\ \omega_{31} & \omega_{32} & \omega_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -0.7430 \\ 0.1408 \\ 1.6022 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1/3 \\ 1/3 \\ 1/3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{23} \\ \omega_{31} & \omega_{32} & \omega_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1/3 \\ 1/3 \\ 1/3 \end{bmatrix}$

[표 3] RGB→XYZ 좌표계 변환을 위한 행렬의 조건

그런데 여기서 [표 2]의 대응점들과 더불어 또 하나의 중요한 조건이 들어갑니다. 바로 기준백색의 좌표는 RGB 좌표계와 XYZ 좌표계에서 같은 좌표값을 가지도록 하는 것입니다. 그 말은 RGB 좌표계에서 (1/3, 1/3, 1/3)의 좌표를 갖는 기준백색은 XYZ 좌표계에서도 (1/3, 1/3, 1/3)의 좌표를 가져야 한다는 것입니다. XYZ가 RGB로부터 유도된 가상의 원색이지만, 가상의 원색이라도 원색은 원색이기 때문에 모두 섞으면 백색이 되어야 한다는 조건이 붙는 것입니다. 이제 RGB→XYZ 좌표계 변환식은 [표 2]와 기준백색 동일한 조건을 만족하는 행렬을 구하는 것으로 압축이 됩니다. 이 행렬이 만족해야 하는 조건은 [표 3]에 정리되어 있습니다. 실제로 [표 3]의 조건을 만족하는 행렬을 구하다보면 α, β, γ의 값이 정해지지 않았는데 어떻게 행렬을 정하지? 하는 의문이 생길 것입니다. 이 의문은 기준백색의 좌표를 동일하게 유지하기 위한 [표 3]의 '조건 4'에서 해결이 됩니다. α, β, γ 값은 '조건 4'가 만족되도록 임의로 정하면 됩니다. 이렇게 [표 3]의 조건을 만족하는 행렬을 구하면 [수식 7]과 같습니다.

$$\begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{23} \\ \omega_{31} & \omega_{32} & \omega_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4900 & 0.3100 & 0.2000 \\ 0.1769 & 0.8124 & 0.0107 \\ 0.0000 & 0.0099 & 0.9901 \end{bmatrix} \dots\dots [수식 7]$$

지금까지 RGB→XYZ 좌표계 변환식의 약 95% 정도가 설명되었습니다. 이제 아주 간단한 절차 하나만 더하면 RGB→XYZ 좌표계 변환이 완결됩니다.

그럼 다음 호에서 RGB→XYZ 좌표계 변환의 완결과 XYZ 좌표계가 가지는 의미에 대해서 설명하도록 하겠습니다. 부족한 내용을 관심 있게 봐주셔서 항상 감사합니다 !!! 🐶

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

클래식음악 돌아보기 - 5

음악 콩쿠르, 끝이 아닌 시작



양창섭 음악 칼럼니스트 / 주헝가리 한국문화원 공연기획팀장

최근 21세의 젊은 피아니스트 조성진이 쇼팽 국제 피아노 콩쿠르에서 우승하며 센세이션을 일으키고 있다. 종합일간지의 1면 톱기사로 그의 우승이 다뤄지고 내년 2월에 있을 콘서트는 티켓을 팔자마자 매진, 새로 발매된 그의 음반은 아침부터 줄을 서서 사람들이 사갈 정도다. 세계의 유명 콩쿠르는 어떤 것이 있고, 그것은 연주자들에게 어떤 의미가 있는지 알아보도록 하자.



[그림 1] 조성진

콩쿠르와 스포츠 경기대회

콩쿠르는 프랑스어로 경쟁이나 시합을 의미하는 'concours'라는 단어에서 온 외래어다. 함께 모여 경쟁하여 순위를 가린다는 점에서 체육경기나 다름 없다. 문제는 100m 달리기나 축구, 야구처럼 예술이나 음악이 쉽게 승부를 결정지을 수 있느냐 하는 점이다. 실제로 경험 많은 심사위원들끼리 전혀 다른 의견을 보여준 이들도 많다. 그럼에도 음악인을 위한 콩쿠르는 활발히 열리고 있는데, 스포츠 경기와는 달리 연령 제한이 있다. 대개 10대 후반부터 30대 초반까지를 대상으로 하는데 이는 콩쿠르가 아직 젊은 연주자들에게 유명해질 (따라서 더 많은 무대에 설) 기회를 준다는 의미가 강하다는 뜻이다. 콩쿠르의 가장 큰 의미가 여기에 있다. 이번에 우승한 조성진은 연주 섭외가 쇄도하여 벌써 내년에 60회의 공연이 잡혔다고 한다. 다시 말하면 콩쿠르는 목적이 아니라 수단이라는 뜻이다. 곧, 스포츠는 경기에서의 우승이 목적이지만 음악 콩쿠르는 우승이 목적이 아니고 본격적인 음악가가 되기 위한 발판이자 수단을 얻는 것에 불과하다.

차이콥스키 콩쿠르와 퀸 엘리자베스 콩쿠르

콩쿠르의 역사에 대해선 정확히 알려진 바가 없으나 현재

존재하는 콩쿠르는 모두 20세기 초반 이후에 창설된 것이다. 아마도 이 시기에 본격적으로 전문 음악인을 양성하는 시스템과 이를 소비하는 시장(공연과 음반 판매), 그리고 이를 뒷받침하는 교통수단의 발달 등이 확립되기 시작했기 때문일 것이다.

콩쿠르는 특정 악기를 위한 콩쿠르와 여러 부문을 아우르는 콩쿠르로 나눌 수 있다. 종합 콩쿠르 중 가장 권위 있는 대회는 러시아의 모스크바에서 열리는 차이콥스키 콩쿠르와 벨기에 브뤼셀에서 열리는 퀸 엘리자베스 콩쿠르다. 무엇이 콩쿠르의 '권위'를 보장해 주느냐고 묻는다면, 그것은 우승상금의 규모보다는 '역사'이고, 이는 그동안의 우승자나 입상자들이 콩쿠르 이후에 얼마나 훌륭한 음악가가 되었느냐로 증명된다.

퀸 엘리자베스 콩쿠르는 벨기에 출신의 바이올리니스트이자 작곡가인 외젠 이자이의 유지를 받들어 시작되었다. 1937년 바이올린 콩쿠르로 시작하여 점점 규모가 커졌는데, 첫해의 우승자는 다비드 오이스트라흐였다. 이후 레오니드 코간, 바딤 레핀, 니콜라이 즈나يدر 등이 우승하였으며, 1976년 강동석, 1985년 배익환 등이 입상하였는데 올해 임지영이 우승하여 모두를 놀라게 했다. 피아노 부문에선 에밀 길렐스, 레온 플라이셔, 블라디미르 아쉬케나지 등의 우승자가 나왔고, 백혜선, 김태형 등이 입상하였다. 나중에 시작된 성악 부문에서는 2011년 홍혜란, 2014년 황수미가 우승한 것도 특기할 만하다. 현재는 매년 열리되, 바이올린, 피아노, 첼로, 성악 부문이 번갈아가면서 열린다.



[그림 2] 벤 클라이빈

4년마다 한 번씩 열리는 차이콥스키 콩쿠르에서 가장 유명한 부문은 피아노 부문이다. 첫해인 1958년 피아노 부문에서 미국인 벤 클라이빈이 우승하여 파란을 일으키며 미국의 영웅이 되었지만 이후로는 대부분 소련(러시아)에서 우승을 차지했다. 아쉬케나지, 그리고리 소콜로프, 보리스 베레좁스키, 다닐 트리포노프 등이 그들이며, 정명훈이 2위, 손열음과 조성진이 2011년 2위와 3위를 차지한 바 있다. 바이올린 부문도 기돈 크레머, 빅토리아 물로바, 스와나이 아키코 등의 우승자를 배출했고, 첼로 부문에선 다비드 게링가스, 보리스 페르가멘시코프, 나레크 하크나자리안 등이 우승하였다.

독일 뮌헨에서 열리는 ARD 콩쿠르는 매년 여러 악기(부문)를 번갈아가며 개최하며, 특히 위 두 콩쿠르에서는 다루지 않는 목

금관 악기나 타악기, 현악사중주 부문 등이 있다는 점에서 독특하다. 오보에 하인츠 홀리거, 트럼펫 모리스 앙드레, 성악의 제시 노먼, 비올라 유리 바슈메트, 현악사중주의 에벤 퀴르텐 등 기라성 같은 우승자들이 홈페이지 화면을 장식하고 있다.

종합 콩쿠르라고 하긴 좀 부족하지만 프랑스의 롱 티보 콩쿠르는 피아니스트 마르게리트 롱과 바이올리니스트 자크 티보가 1943년 창설한 콩쿠르로 두 부문만 개최하다가 2011년 성악가 레진 크레스팡의 이름을 더해 롱 티보 크레스팡 콩쿠르로 개명하고 세 부문을 개최하고 있다. 1940년대 피아노 부문의 우승자는 상송 프랑수아와 알도 치콜리니였다. 2008년 유학을 다녀오지 않은 신현수가 바이올린 부문에서 우승하여 유명해졌다. 그 밖에도 아르투로 베네데티 미첼란젤리가 1939년 우승을 차지했던 제네바 콩쿠르 등도 있으며, 우리나라의 서울 콩쿠르, 윤이상 콩쿠르도 매년 부문을 바꿔가며 개최되는 콩쿠르다.

피아노 콩쿠르

단일 악기 콩쿠르로는 피아노 콩쿠르와 바이올린 콩쿠르가 가장 많다. 피아노 콩쿠르로는 단연 쇼팽 콩쿠르가 압도적이다. 5년에 한 번 열린다는 희소성, 쇼팽 음악으로만 처음부터 끝까지 겨뤄야 한다는 규정, 그리고 마우리치오 풀리니, 마르타 아르헤리치, 크리스티안 지메르만 등 화려한 우승자들이 이 콩쿠르의 권위를 보장한다. 조성진 이전엔 임동민, 임동혁 형제가 나란히 3위에 공동 입



[그림 3] 김선욱

상한 게 2005년이였다.

영국에서 열리는 리즈 콩쿠르도 유명하다. 라두 루푸와 머레이 페라이어를 배출한 콩쿠르로 2006년 김선욱이 브람스 피아노 협주곡 1번을 결선에서 연주하며 우승하였으며, 이때 반주를 맡았던 지휘자 마크 엘더와 할레 오케스트라는 아직도 김선욱과 인연을 맺고 있다. 이탈리아의 비르투오소 페루치오 부조니의 사후 25주년에 창설된 부조니 콩쿠르는 ‘우승자 없음’이라는 결과가 자주 나오는 콩쿠르다. 외르크 데무스, 마르타 아르헤리치, 개릭 올슨, 루이 로르티, 릴라 질버스타인 등이 우승하였고 올해 문지영이 우승하였는데 이 역시 중요한 성과가 분명하다.

제1회 차이콥스키 콩쿠르에서 우승한 미국인 피아니스트 밴 클라이번의 이름을 딴 콩쿠르는 그의 고향 미국 텍사스에서 1962년부터 열리고 있다. 4년마다 열리는 이 콩쿠르는 라두 루푸, 올라 케른 등이 우승하였고, 2009년 손열음이 일본의 노부유키 쓰지, 중국의 장하오천의 공동 우승에 이어 2위에 입상, 최근 클래식 음악계의 아시아 파워를 입증하였다.

바이올린 콩쿠르

바이올린 콩쿠르 역시 유명한 바이올리니스트나 작곡가의 이름을 딴 게 많다. 폴란드의 비에냐프스키 콩쿠르는 1935년 시작한 유서 깊은 콩쿠르로 다비드 오이스트라흐가 16세의 지네트 느브에게 우승을 내준 콩쿠르이기도 하다. 2011년 한국의 윤소영이 우승하였다. 이탈리아의 파가니니 콩쿠르는 1956년 시작하여 살바토레 야카르도, 기돈 크레머, 유진 포도어, 레오니다스 카바코스 등을 배출하였고, 양성식, 이유라, 김다미 등이 입상한 데에 이어 올해엔 양민모가 우승을 차지하였다. 예선부터 결선까지 파가니니의 주요 작품들을 반드시 연주해야만 하며, 우승자에게 파가니니가 사용하던 바이올린으로 연주할 수 있는 기회가 주어진다.

핀란드에서 열리는 시벨리우스 콩쿠르는 5년마다 개최되는데, 짐작하듯이 결선곡인 협주곡 두 곡 중 하나는 반드시 시벨리우스 협주곡이어야 한다. 실제로 우승자들은 유명한 시벨리우스 해석자들로, 올레그 카간, 빅토리아 물로바, 세르게이 하차투리안 등이 우승하였다. 그밖에 미국에서 열리는 인디애나폴리스 콩쿠르에선 2010년 클라라 주미 강이, 2014년 조진주가 우승하였다. 한편 이차크 펠만, 핀커스 주커만, 정경화 외에 한동일, 밴 클라이번 등이 우승한 레벤트리트 콩쿠르는 피아노와 바이올린 부문이 있는 콩쿠르로 각광을 받았지만 현재는 명맥이 끊어진 상태다.

파블로 카잘스 콩쿠르, 가스파르 카사도 콩쿠르 등 첼로 콩쿠르도 있으며, 목관악기나 현악사중주만을 전문으로 하는 콩쿠르도 당연히 있다. 물론, 지휘 콩쿠르도 있다. 브장송 콩쿠르는 오자와 세이지, 즈데넥 마칼, 요엘 레비, 리오넬 브랑기에 등을 배출한 명문 지휘 콩쿠르다. 밤베르크 심포니가 주최하는 구스타프 말러 콩쿠르에서는 1회에 구스타보 두다멜이 우승하고, 2회에선 성시연이 1위 없는 2위에 입상하였다. 런던 심포니는 도나텔라 플릭 콩쿠르에 관여하고 있고, 말코 콩쿠르는 덴마크 방송교향악단 주최로 열리고 있다. 참고로, 세계 국제 음악 콩쿠르 연맹(WFIMC)에는 110여 개 국제 콩쿠르가 소속되어 있어서 홈페이지에서 각종 정보를 제공받을 수 있다.



[그림 4] 지네트 느브



헝가리의 와인과 주류

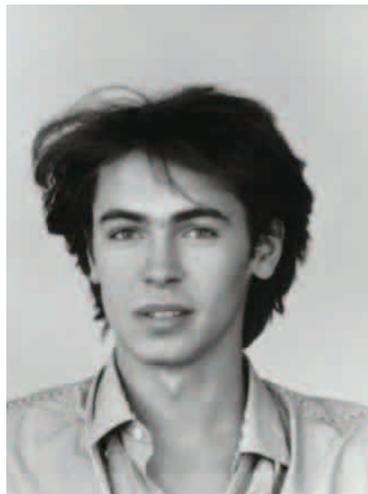
헝가리는 세계 10위권의 와인 생산지이다. 루이 14세가 '와인의 왕, 왕을 위한 와인'이라고 불렀다는 토카이 어수 와인이 가장 유명하지만, 이밖에도 발라톤 호수 주변, 헝가리 남부와 동북부에서 생산된다. 에게르의 비커비르(황소의 피라는 뜻으로 여러 품종을 섞어 만든다), 빌라니와 섹사르드 등도 유명한 산지다. 다른 나라 와인에 비해 가격 대비 만족도가 높다. 그밖에 팔린커는 과실증류주로 도수가 40도를 상회하는 헝가리 전통주이며, 허브로 만든 우니쿰은 황제 요제프 2세의 소화불량을 낮게 했다는 일화를 가진 술이다.

끝이 아닌 시작

예술에 등수를 매기다 보니 심사를 둘러싼 잡음이 끊이지 않는 곳이 콩쿠르다. 1980년 쇼팽 콩쿠르에서 심사위원 마르타 아르헤리치는 이보 포고렐리치가 탈락하자 이에 항의하며 심사위원을 사퇴했다. 임동혁은 퀸 엘리자베스 콩쿠르에서 '3위라는 건 받아들일 수 없다'며 수상을 거부했다. 이번 쇼팽 콩쿠르에서도 한 심사위원은 조성진에게 10점 만점에 1점을 주었는데 점수표가 공개되어 각종 의혹에 휩싸이기도 했다. 그러나 그런 심사가 심사위원의 예술적 판단에 따른 것이라면 존중해야 하는 게 당연하다.

물론 콩쿠르를 거치지 않고 세계적인 아티스트로 우뚝 서는 일도 가능하다. 러시아의 예브게니 키신, 중국의 랑랑 등이 대표적이다. 신동으로 이미 어릴 적부터 평가받아 여러 무대에 서면서 자연스럽게 일류 연주자가 된 경우다. 하지만 대부분의 경우, 특히 우리나라 처럼 음악 시장이 작고 세계무대에 영향력을 끼치기 어려운 경우엔 콩쿠르에서 좋은 성적을 내는 것이 좀 더 쉽게 좋은 직업연주자의 길로 접어드는 지름길일 수밖에 없다.

앞서 계속 언급했듯이 최근 몇 년간 한국 젊은 음악가들이 세계 콩쿠르에서 보여준 성적은 놀라울 정도다. 하지만 콩쿠르에서 좋은 성적을 보여준다고 좋은 음악가가 되는 것은 아니다. 유명 콩쿠르에서 한 번도 우승하지 못했던 언드라시 시프는 지금 가장 존경받는 피아니스트 중 한 명이 되어있는 반면, 우승하고서도 우리의 뇌리에 남아있지 않는 이들은 부지기수다. 중요한 것은 콩쿠르 이후이다. 🎧



[그림 5] 이보 포고렐리치
(c)Susesch Bayat & DG

PS. '음악 콩쿠르'를 마지막으로 클래식함께 돌아보기 연재를 마칩니다.

「이달의 공연」



김호아시아나 솔로이스츠

12. 24(목) 오후 8시 김호아트홀

한국의 젊은 음악가들을 가장 열심히 후원하는 곳은 김호아시아나문화재단이다. 김호아시아나솔로이스츠는 문화재단이 운영하고 있는 젊은 음악가들의 실내악 앙상블이다. 그들이 모여 연말 음악회를 연다. 권혁주, 클라라 주미 강, 이정란, 선우예권 등이 쇼스타코비치, 브람스 등의 실내악을 연주한다. 크리스마스라고 달짝지근한 음악을 하는 게 아니라 제대로 된 음악으로 승부하는 젊은 음악가들의 진지한 자세가 눈에 띈다. 한국 클래식 음악의 미래를 볼 수 있는 음악회다.

VL4000

MAC Quantum Wash™

MAC Viper Profile

Showline SL BAR 640

MA on PC command wing

MA2 Full

M1

EURODIM Twin Tech



www.hansamsystem.com

예술과 엔터테인먼트 종합지원 한삼시스템!

<최고의 조명>을 위한 한삼시스템의 노력은 여러분의 보이지 않는 성원 속에서 나날이 발전할 것입니다.
그러한 일환으로 본사 사옥에 신제품 전시를 위한 쇼룸(Show Room)과 8명의 정예 엔지니어(Engineer)가 상시 대기하는 서비스센터 운영, 최신 제품의 소개와 운영교육, 프로그램 개발 및 에프터서비스에 만전을 기하겠습니다.

서울시 송파구 방이동 185-4 한삼빌딩

TEL : 02-512-0033 FAX : 02-512-0369 E-mail : hansam@hansamsystem.com

SONY

핸드헬드 Super 35mm 4K 카메라 PXW-FS5 런칭 쇼케이스



핸드헬드의 이동성을 보다 강화하기 위해 기존 FS7을 새롭게 디자인한 소니의 PXW-FS5(이하 FS5)의 런칭 쇼케이스가 지난 11월 3일 코엑스 컨퍼런스룸에서 개최됐다. 노다 케이치 소니코리아 PS 부문 사장의 인사말로 문을 연 세미나는 우에다 야스오 소니 일본 본사 이미징 프로젝트 및 솔루션 섹터부사업부장이 소니 카메라 로드맵과 FS5의 개발 배경에 대해 발표하며, 본격적으로 시작되었다. 최근 프로페셔널 캠코더 시장에서는 작고 가벼우며, 대형 이미지 센서를 채택한 캠코더들의 성장세가 눈에 띄는데, FS5 역시 이러한 흐름으로 FS7를 개선한 제품이다.

들고 바로 찍는다(Grab & Shoot)



동은주 소니코리아 PS 프로젝트 매니저가 FS5의 세부 설명을 이어갔다. FS5는 1,160만 화소(880만 유효 화소)의 Super 35 4K Exmor CMOS 센서를 채택하여 4K(3,840×2,160) 30/24p, XAVC Long GOP 포맷을 지원하며 100/60Mbps의 Bitrate, 14Stop의 관용도로 촬영이 가능하다.

FS5의 진정한 특징은 무게에 있다. 바로 FS7의 절반에도 미치지 않는 0.84kg(본체)의 무게이다. 4K를 지원하는 카메라 중 독보적으로 가벼운 무게는 핸드헬드 촬영에 최적화되어 이동이 필요한 어느 곳에서도 손쉬운 촬영을 가능하게 한다. 이 부분이 개발 과정에서의 메인 컨셉인 '들고 바로 찍는다(Grab & Shoot)'라는 조합으로 사용자들에게 직접적으로 다가오게 된다. 여기에 FS5만의 또 다른 특징이 더해진다. 모듈식 디자인과 회전식 그립, 위치 변경이 가능한 LCD 모니터(156만 화소)가 그것으로, 탈부착이 가능하여 어느 순간에도 유연한 영상을 촬영자에게 전달할 수 있으며, 전자 줌 레버에서 어사인 다이얼 및 조이스틱 오퍼레이션까지 FS5의 주요 기능을 손가락으로 조정 가능한 점은 인체공학적인 면을 더하

여 촬영을 더욱 쉽게 만들어준다. 3.5인치 LCD 부파인더는 손잡이 상단에 3개, 본체 상단에 6개, 총9개의 위치에 장착할 수가 있어 이 또한 다양한 촬영 현장에서의 조건을 만족시켜 준다.



FS7과 FS5의 비교

PXW-FS5

- 센서 : Super35 CMOS
- 렌즈 : E-mount
- 미디어 : SD card (4 slot)
- 포맷 : XAVC Long / AVC/HD
- 주요 기능
 - 4K 24p/25p 촬영 (XAVC Long 100Mbps)
 - 4K 24p/25p 촬영 (XAVC Long 100Mbps)



모델명 : PXW-FS5/FS5K
출시 : 2015년 11월 중순

FS5의 주요 특징

또한, FS5는 Full HD 10bit 4:2:2로 240fps의 HFR 8초 캐시 레코딩이 가능하며, 전자 가변 ND 필터를 내장하여 심도 변경 없이 노출을 조절할 수 있다. S-Log2, S-Log3 감마 모드와 S-Gamut, Gamut3, Gamut3.Cine 색공간을 지원하여 영상미를 폭넓게 증가시키며, 멀티 인터페이스 슈(MI Shoe)와 Wi-Fi, NFC, 유선랜 및 HDMI 연결도 지원한다. 렌즈 마운트는 소니의 A마운트와 E마운트로 다양한 렌즈 호환성을 자랑하며, 듀얼 SD 카드 레코딩이 가능하다. 추후 펌웨어 업데이트로 FS RAW 출력을 지원할 예정이다. 세미나의 마지막에는 Catalyst Browse와 Catalyst Prepare, Catalyst Edit, 4K 플레이어 PMW-PZ1에 대한 소개가 이어졌고, 참석자들을 위한 체험 부스로 FS5의 성능을 직접 확인할 수 있었다.



PXW-FS5 외관



다양한 액세서리 및 LCD 모니터 마운트가 가능한 상단 부분



마운트 부분과 가변 ND 필터 조작부



듀얼 SD 카드 슬롯과 입출력 단자부



FS7와 FS5의 성능을 비교할 수 있는 체험 부스



로닌 M 짐벌에 장착된 FS5

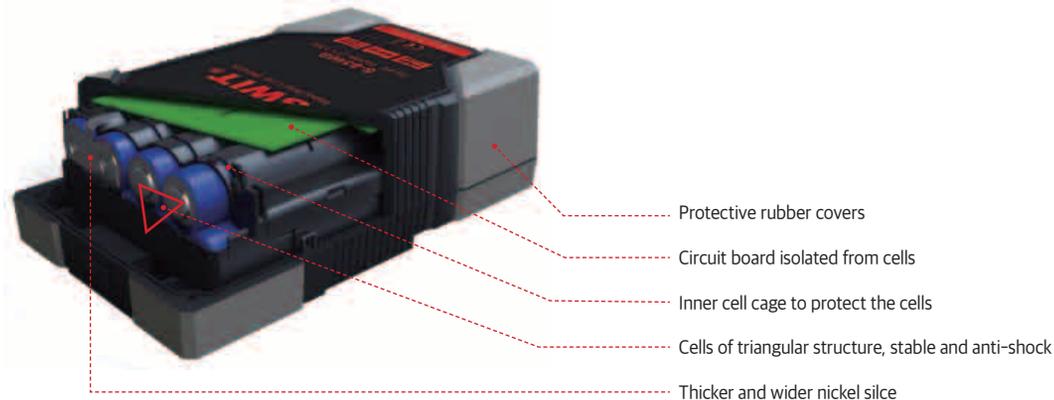
SWIT

New Generation, Heavy Duty 배터리와 급속 충전기

배터리는 방송장비의 가장 기본적인 필수품이라고 할 수 있다. 상대적으로 다른 기기보다 무겁기에, 현장에서 떨어트리는 일이 빈번하게 일어난다. 물론 이것은 배터리 수명에 직접적인 영향을 끼친다. 그래서 이번 호에서는 이러한 충격에 강한 배터리 제품을 소개하려고 한다.

배터리 내부의 수많은 셀은 폭발의 위험성을 잠재적으로 가지고 있다. 과전압, 압력, 고열 등으로 인하여 배터리는 마치 폭탄처럼 터질 수 있다. 방송에 가끔 나오는 핸드폰 배터리 폭발과는 차원이 다른 것이다.

Heavy Duty 배터리

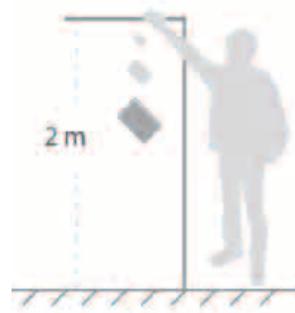


혁신적인 이중 하우징 구조

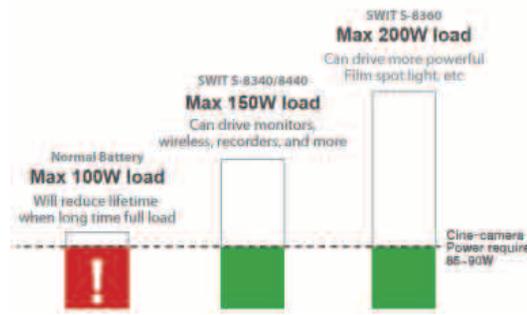
우선, 이번 배터리 라인은 이중 구조 디자인을 채택했다. 배터리 외부는, 배터리 셀을 추락 및 충격으로부터 보호하기 위한 고무 재질로 되어 있으며, 썬릿 보드를 배터리 셀과 분리하여 내부 압력으로 인한 위험성을 현저히 줄였다. 또한 배터리는 삼각 구조로 배열되어 있어서, 안정적이고 충격에 강하다. 그리고 배터리 셀을 연결하는 금속판(Nickel slice)을 타사 보다 훨씬 넓고 두껍게 만들어 전압 하락을 최소화하고 불필요한 발열을 감소시켰으며 조립 집적도도 향상시켰다.

최대 2미터 추락 안정성

새로운 배터리 라인은 2미터 높이에서 떨어 져도 향상된 배터리 충격 보호 구조로 배터리의 파손 위험을 줄였다.



High Load Output



이것이 최고의 장점이라 할 수 있다. 배터리의 수명을 단축시키는 가장 큰 원인은 바로 첫째는 충격, 둘째는 배터리 자신의 최대 용적에 다다른 상태로 계속 사용을 하는 것이다. 일반적으로 알고 있는 '배터리 사이클' 보다는 이것이 수명에 훨씬 더 큰 영향을 끼친다. 반면, 이 배터리는 씨네 카메라처럼 막대한 배터리 파워를 요구하는 장비를 위하여 제작되었다. 최대 200W/16A를 연속적으로 출력할 수 있는 고용량 셀을 채택하였으며, 이것은 배터리의 재생시간 또한 향상시키는 결과를 만들었다.

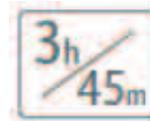
** 사용시간 이란, 완전 방전까지의 시간이 아닌, 배터리의 수명을 말한다.

Power info display

LED indicator는 배터리 잔량만을 표시하는 것이 아니라, 사용하는 장비가 쓸 수 있는 예상 시간까지 15분 단위까지 표시해 준다. 또한, 지능형 디지털 정보 칩 기술로, SONY 카메라 정보 시스템과 연동을 하여 배터리 예상 구동 시간을 Viewfinder에 보여준다.

세부 기능

- 방전 중,,파워체크 버튼을 눌러서 위 4개의 LED로 (시간)을, 아래 4개의 LED로 남은 (분)을 표시.
- 충전 중,, 위 4개 LED가 점등 하며 현재의 충전량을 표시.
- 아무것도 안 할 때, 파워 체크 버튼 눌러서 LED로 남은 잔량 확인.



S-3812A/S 급속 충전기



Heavy Duty 배터리 제품은 S-3812A/S의 충전기로 급속 충전이 가능하다. 아래의 표와 같이, 충전기에서 출력하는 충전 전류가 12A나 되기에, 두 개를 동시에 사용해도 한 개당 6A로 충전을 한다. 이것은 다른 제품들과 극적인 차이를 보여준다. 160Wh 용량의 배터리는 충전하는데, 약 2시간 30분이면 완충이 가능하며, 이로써 충전 공간을 절약하고, 급한 상황에서 짧은 시간 안에 필요한 양의 충전이 가능해 진다. 다른 SWIT 제품군은 3A로 작동한다. 하지만 이전 버전에 비하여 50%나 증가된 충전 속도는 사용자들에게 사랑을 받을 것이 분명하다. 또한 부가 기능으로 충전 진행 상황과 Adapter 기능을 사용할 경우 DC-out의 상태를 모니터로 확인 가능하다.

Power	Input	Charging output	Adapting output	Dimension
Max 240W	AC 100V - 240V, 50/60Hz	DC16.8V, 6A×2 for SWIT S-8340/8360/8440 DC16.8V, 3A×2 for other SWIT batteries	DC 16.8V, Max 12A	272×232×97mm

필드 촬영의 빈도가 점점 더 늘어나고 있는 현 시대에, 위와 같은 배터리와 충전기 제품군은 고객들의 사랑을 받기에 충분 할 것이다. 두 제품군에 대한 설명 번외로, 특히 방송용 배터리의 경우 자칫하면 폭발과 같은 큰 위험성을 잠재적으로 가지고 있기에, 검증된 제품을 사용하고, 관리를 했으면 하는 바램이다.

자료 제공 : PNI CORPORATION 02-534-3141 www.swit-battery.co.kr

Sound Devices

16-Track 레코더와 Mix Assist 기능을 탑재한 12-Input 포터블 믹서 688



Sound Devices 688 믹서 한 대로 멀티채널 믹서, 오토믹서, 레코더뿐만 아니라, SL-6 옵션을 통한 추가 전원과 간편한 무선시스템을 경험할 수 있다. 688은 기존에 성능을 인정받았던 633, 664, 788T의 장점에 새로운 기술들을 탑재한 현존하는 최고의 프로덕션 믹서이다.

Inputs and Outputs - 688은 기본적으로 높은 품질의 프리앰프가 탑재된 6채널 XLR타입의 마이크/라인 입력이 가능한 채널을 가지고 있으며, 팬텀전원은 물론 하이패스필터와 리미터, 팬기능 등을 탑재하고 있다. TA3 단자를 통하여 추가적으로 6개의 라인입력을 받을 수 있다.

Routing Flexibility - 모든 입력 신호는 8개의 출력 BUS, 메인 L/R과 AUX 1-6의 프리 또는 포스트 페이더에서 어사인이 가능하다.

Mix Assist - 688의 디지털 프로세싱 엔진은 정교한 알고리즘을 사용한 12채널 자동 믹싱기능을 제공하며, 여러 개의 소리를 수음할 때 생기는 컴필터링 현상이나 위상문제도 감소시킨다.

Recording - 688은 SD카드와 CF카드를 통한 16트랙 녹음이 가능하며 일반적인 샘플레이트뿐만 아니라 최대 6트랙에 192kHz 샘플레이트를 지원한다. 메모리카드는 독립적으로 셋업과 실시간 백업 및 WAV와 MP3 모두 지원한다.

PowerSafe™ - 안전하게 녹음을 종료하고 파일을 관리할 수 있도록 전면패널에 경고메시지를 표시하고 10초 동안 전원을 유지한 후에 자동 종료된다.

Quick Boot - 전원을 켜 후 부팅시간을 포함하여 레코딩을 시작할 때까지 단 2초도 걸리지 않는다.



SL-6 (Powering and Wireless System for the 688 Field Mixer)

듀얼 채널 슬롯-인 수신기 3개를 장착 가능한 SL-6는 688과 멀티채널 무선시스템 사이의 상호 연결을 단순화하며, SL-6에 무선 마이크 수신기를 장착하여 사용할 때 수신기의 추가적인 컨트롤 및 모니터링을 위한 모든 전원과 오디

오 상호연결을 제공한다. 또한, 쉽게 688의 상단에 부착이 가능하고, 안테나 스플리터 기능을 내장하고 있다.

주요 특징

- 3개의 듀얼 수신기를 장착 가능, 총 6채널 사용 가능
- 기존 슬롯 인 제품과 새로운 무선 수신기와 호환 가능
- 688에서 SuperSlot과 호환되는 수신기의 주파수와 전원을 on/off 가능
- 688에서 SuperSlot과 호환되는 수신기의 배터리 상태, 오디오 및 RF 레벨 모니터링 가능
- 무선 수신기에 따라 아날로그 또는 디지털 사용 가능
- 안테나 스플리터 기능 탑재 / USB 충전 포트 / 2개의 독립된 12V 출력
- 688, 무선 수신기와 주변장치에 전원 공급을 위한 NP-1 배터리 슬롯
- 2개의 독립되지 않은 다이렉트 배터리 출력
- 10초 PowerSafe 기능 탑재 / 688에 쉬운 연결

CL-12 (Linear Fader Controller for the 688 Mixer/Recorder)



옵션으로 제공되는 CL-12 linear 페이더 컨트롤러는 688의 믹싱 기능을 상당히 확장시켜준다. CL-12는 전원, 제어 기능 등을 지원하는 평범한 USB 케이블을 통해 688에 직접 연결되는데, 양쪽이 1/4인치 커넥터로 되어있는 헤드폰 케이블을 통해서도 CL-12에서 모니터링이 가능하다.

Sound Devices는 최적의 CL-12 성능을 위해 제공되는 USB 케이블과 1/4인치 헤드폰 케이블 사용을 권장한다. CL-12를 이용하면 688에서 12인풋에 각각 3밴드 파라메트릭 이퀄라이저를 사용가능하고, SuperSlot 무선 수신기 데이터에 숏컷으로 접근 가능하며, Mix Assist™ 오토믹스를 모니터링 가능하다. 또한 효율적인 메타데이터 입력을 위한 USB 키보드 단자를 탑재하고 있으며, USB 램프를 위한 전원 공급도 지원된다.

주요 특징

- 12개의 100mm linear 인풋 페이더
- L, R, X1, X2의 레벨 컨트롤 가능 및 인풋 라우팅을 위한 버튼 기능
- 각 채널별 3밴드 파라메트릭 이퀄라이저
- 크고, 백라이트 기능이 있는 REC & STOP 버튼
- 메뉴와 핵심 기능에 빠르게 접근할 수 있는 여러개의 전용 버튼
- 하나의 USB케이블 연결로 전원 공급과 컨트롤
- L, R, X1, X2를 위한 22-세그먼트 LED 미터
- 7-세그먼트 LED pre-fade 인풋 미터 / 리미터를 위한 LED
- MixAssist, Arming, 채널 on과 라우팅을 위한 LED
- 키보드, 램프 및 3번째 리모트 컨트롤 애플리케이션을 위한 USB 포트
- CL-12에서 다이렉트 오디오 모니터링을 위한 헤드폰 포트

자료제공 : (주)고일 02-2271-0030 www.koil.co.kr

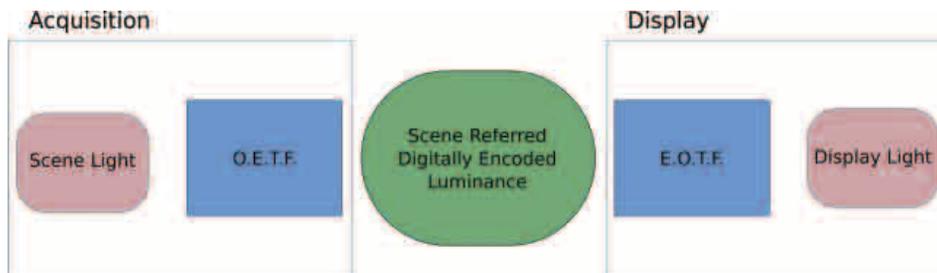
SGO Korea / Canon Korea

HDR 영상 제작 워크플로우 세미나 개최 (SGO Mistika Uiltima System / Canon HDR Reference Display)

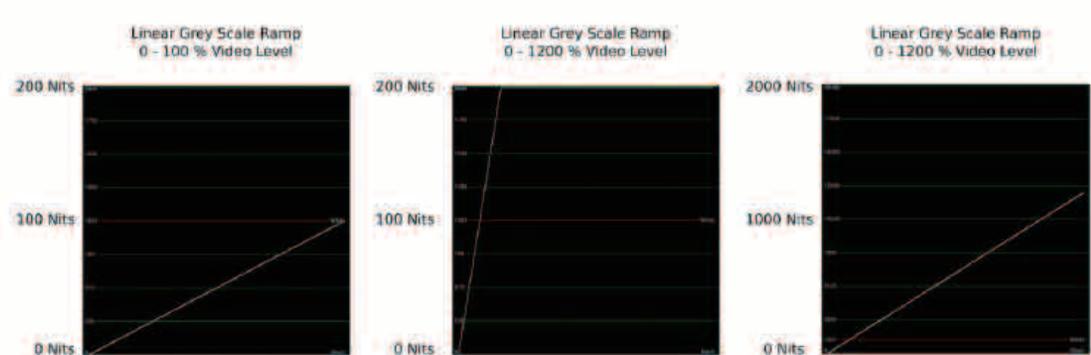


SGO Korea와 Canon Korea는 지난 11월 10일~11일 양일간 High-End 색보정 시스템인 미스티카와 캐논 HDR 레퍼런스 디스플레이와 함께, 주요 방송국 및 포스트 프로덕션의 컬러리스트들이 함께한 자리에서 HDR 영상제작에 관한 세미나를 개최했다.

이번 세미나에서는 HDR 작업을 위해 필요한 기본적인 이론들인 Nits Scale / Gamma Encoding / LUTs / ACES / End to End HDR Signal Chain에 대한 개념 소개뿐 아니라 미스티카와 캐논 HDR 디스플레이로 실제 HDR 작업과정을 소개하여 HDR를 좀 더 쉽게 이해할 수 있는 자리였다.



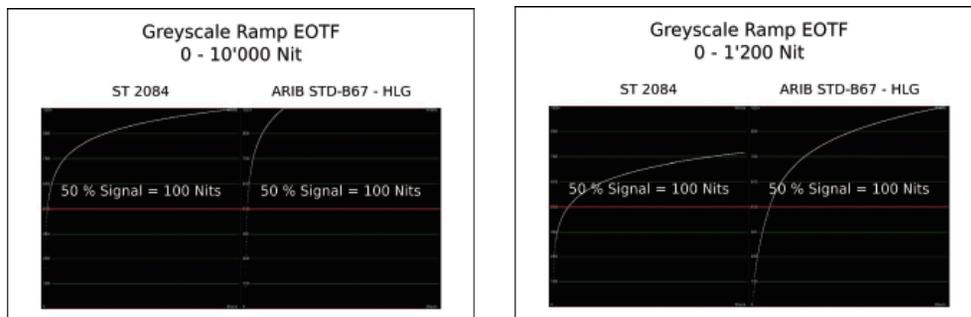
가장 중요하게 다루어진 내용은, HDR 작업에서 가장 기본적으로 명시하고 있는 신호 전달 과정인 OETF(영상의 Luminance 값을 디지털 코드 값으로 매핑하는 것) / EOTF(디지털 코드 값을 디스플레이 Luminance 값으로 매핑하는 것)에 대한 내용으로, 이는 HDR의 개념을 다루고 있는 모든 논문에서는 입력 신호의 Luminance 값을 Gamma 1.0 scale의 “linear” 그래프에 매핑하는 것이 HDR Production 과정의 기본이라 소개하고 있는 내용들이다.



이렇게 HDR 작업에서는 각 카메라들에서 인코딩된 Log 데이터의 Luminance 수치(Nits Level)를 정확히 계산하여 색보정하는 컬러 프로세싱이 필요하다. 왜냐하면, 우리는 100Nits 이상의 Luminance 데이터를 제대로 보정해야 더 많은 디테일을 살린 HDR 영상을 제작할 수 있기 때문이다. 따라서 HDR 컬러 그레이딩은 LUTs 베이스의 프로세싱이 아닌, 정확한 컬러수학 함수로 설계된 컬러 프로세싱 툴이 필요하다는 결론을 도출하였다.

이에 SGO Korea는 미스티카의 무손실 컬러데이터 컨버팅 툴인 Uni-Color Effect를 소개하면서, 각 포맷들이 가지고 있는 독자적인 Curve / Gamut 값들을 무손실로 컨버팅하는 시연을 통해 LUTs를 기본으로 HDR 그레이딩을 하는 일반 색보정 툴들과의 차별성을 설명하였다.

HDR 영상 제작을 통해 기대하는 점은 HDR로 촬영된 데이터의 Color와 Luminance 값을 TV와 디스플레이에 왜곡 없이 전달하여, 마치 카메라의 눈이 아닌 사람의 눈으로 직접 보는 것과 같은 현실감 있는 영상을 제공하는 것이다. 따라서 앞으로의 HDR 작업은 기본적인 컬러그레이딩에 대한 이해뿐 아니라, 이를 전달하는 과정에 있어서도, 기존과는 다르게 이론적인 이해 및 정확성이 필요하다는 것을 알 수 있는 자리였다.



또한 참석자들은 HDR Gamma Curve로 알려져 있는 SMPTE ST2084와 NHK, BBC 등에서 HDR 송출을 위해 준비하고 있는 Gamma Curve인 ARIB STD-B67 [Hybrid Log Gamma (HLG)]에 대한 설명에 많은 관심을 보였다. 이는 제한된 비디오 시그널 안에 각 10,000Nits의 데이터와 1200Nits의 값을 매핑하여 전송하는 방식으로, 그림을 통해 확인할 수 있듯이, 비디오 시그널 50% 값은 정확히 100Nits 값을 매핑하는 기본적인 개념은 동일하나 SMPTE ST2084는 10000Nits까지의 데이터를, Hybrid Log Gamma (HLG)는 1200Nits까지의 데이터를 나머지 50%의 비디오 시그널에 매핑하는 것이 서로 다른 개념이다.

앞으로 SGO KOREA와 (주)웨이브온텍(미스티카 한국총판)은 HDR 세미나를 더 선보일 예정이며, 이를 통해 한국의 많은 컬러리스트 및 뉴미디어 팀들에게 미스티카의 우수성을 알릴 예정이다.

자료제공 : 강지형 SGO Specialist 팀장 (jkang@sgo.es)

코엘 코퍼레이션(주)

코엘 세일즈 허브 출범 쇼케이스



Ross Video의 솔루션과 코엘 솔루션을 한 자리에서 경험할 수 있는 세일즈 허브의 출범을 알리는 쇼케이스 행사가 2015년 11월 11일 11시 11분 영등포구 양평4가 에 위치한 코엘 코퍼레이션 사옥 내 Showroom에서 진행됐다. 이 자리에서 코엘 코퍼레이션은 Ross Video 국내 총판을 공식적으로 부여 받는 자리이기도 했다.

Ross Video 4K, UHD Showroom 플랫폼을 기반으로 구축되어있는 Showroom 공간은 Ross Video의 가상 스튜디오(Virtual Studio) 및 증강현실(Augmented Reality) 솔루션을 중심으로 Ross Video 판매점들은 영업 활동에만 주력할 수 있도록 자리가 마련되었다. 이 날 행사에는 13개의 Ross Video 판매점들이 참석한 가운데 Ross Video 아시아 지역을 대표하는 Dae Choe(아시아 세일즈 부사장), Andrew Tan(오퍼레이션즈 세일즈 이사), Joe Tan(세일즈 이사) 와 Alain Beauvais(데모 아티스트 & 트레이너)가 함께 했다.

쇼케이스는 코엘 코퍼레이션의 수장인 우은렬 대표와 Ross Video의 Dae Choe 씨의 환영인사로 본격적으로 시작됐고, 판매점들의 소개로 이어졌다. 판매점들은 평소 Ross Video 제품의 성능을 높이 평가하고 있으며, 앞으로 세일즈 허브에서 Ross Video의 솔루션을 체험할 수 있다는 점에 기대에 찬 모습이었다.

세일즈 허브는 궁극적으로 한국 시장에서의 Ross Video의 이미지 개선과 판매 점유율 증가를 위한 홍보/마케팅, 데모/테스트, 교육, 기술지원 및 사후관리에 대한 대응을 효율적으로 할 수 있게 해주는 역할을 가지고 간다. 말 그대로 판매를 위한 영업을 위한 공간으로써, Ross Video 판매점들이 영업 활동에만 주력할 수 있도록 홍보/마케팅, 데모/테스트, 교육 및 사후관리(기술지원, 제안지원)에 총력을 다하여 고객인 방송, 스포츠, 종교, 관공서, 기업, 교육 및 문화 분야에서 창의적인 콘텐츠를 만들 수 있도록 적극 지원할 예정이다.



쇼케이스 진행 중인 최호연 팀장



쇼케이스에 참석한 업계 관계자들

코엘은 세일즈 허브 제공을 비롯해 Ross Video 웹사이트 한국어 지원, Ross Video의 소셜 미디어 매니지먼트 시스템인 Inception을 통해 신제품 정보, 최신 뉴스 및 코엘 이벤트를 전달하며, 영업 활동의 핵심이라고 할 수 있는 홍보/마케팅, 데모/테스트, 교육, 기술지원 및 사후관리 또한 활발하게 진행할 예정이다.

또한, 고객들을 위해 가상 스튜디오, 증강 현실과 4K, HD 솔루션과 제품 데모를 하고, 각 시장(방송, 스포츠, 종교, 관공서, 기업)에 트레이닝 정기교육과 상황에 따른 특수교육을 제공할 계획이다. 제품 판매 못지않게 사후관리가 중요한 만큼 기술지원 및 제안지원을 할 계획이다. 기술지원은 (기)판매된 Ross Video 제품 관리와 제안지원으로는 노후 제품 관리 및 대체품 업그레이드 서비스가 제공될 예정이다.

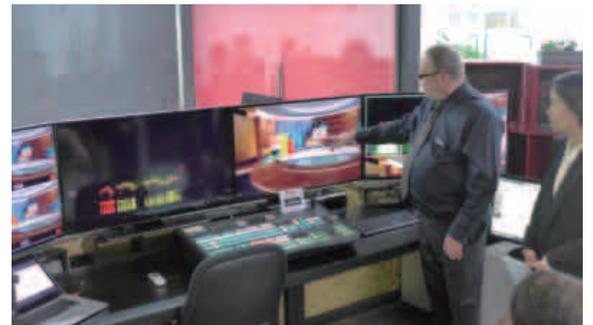
Ross Video의 국내 총판인 코엘 코퍼레이션(주)은 4K & HD 하이브리드 중계차량, 4K & HD 제품 융합과 노하우를 집약해놓은 오픈형 4K 쇼룸 플랫폼, 코엘의 공식 웹사이트(www.coel.co.kr)를 심분 활용하며 언론 노출을 통해 Ross Video 솔루션과 코엘 솔루션을 지속적으로 홍보할 예정이다.

아시아 지역에서 Ross Video 솔루션 제품 데모와 트레이닝을 담당하고 있는 Alain Beauvais는 이 날 판매점들에게 세일즈 허브에 전시되어있는 Ross Video 솔루션 제품에 대해 "오늘 보시는 장비들은 Ross Video 제품의 아주 일부에 불과하다."며 제품들을 소개했다. Furio 로보틱스 카메라 시스템과 XPression을 통해 Furio와 UX의 제어, 중형 스위처인 Carbonite의 간편하고 쉬운 조작을 설명하면서 Ross Video의 가상 스튜디오와 증강현실 솔루션의 장점을 강조했다.

Ross Video 판매점들은 이제부터 코엘 세일즈 허브에 함께 있는 카페를 활용하여 부담 없고 편안한 분위기에서 영업활동을 진행할 수 있다. 단순한 제품 홍보가 아닌 판매점과 고객 간의 원활한 커뮤니케이션을 지원하고 융합적인 세일즈 시스템을 제공하기 위한 공통적이고 반복적으로 사용하는 기반 모듈과 같은 플랫폼으로 성장하길 기대해 본다.



Dae Choe ROSS 아시아 세일즈 부사장 (좌측)



ROSS의 스위처에 대해 설명 중인 Alain Beauvais

현재 국내 시장에서 Ross Video의 제품 성능은 높게 평가되고 있다. 하지만 제품의 성능이 좋다해도 문제 발생 시, 이에 따른 사후 관리 즉, A/S가 즉각적으로 이루어지지 않았을 때 고객들은 큰 불편을 겪게 된다. 지금까지 Ross Video는 A/S에 대한 대책이 다소 부족해 판매점들로 하여금 고객들에게 Ross Video 제품을 선뜻 제안하지 못한 점이 있다. 코엘은 앞으로 해당 이슈가 판매 활동에 걸림돌이 되지 않도록 Ross Video의 1년 365일, 하루 24시간 기술 전문가들이 직접 응대하는 평생 무료 전화 서포트(영어) 서비스를 심분 활용할 예정이다. 고객들은 사용하는 Ross Video 제품에 워런티가 있을 경우 문제 발생 시 최대한 빠른 시일 안에 대체품을 받을 수 있고, 그렇지 않을 경우라도 코엘은 담당자와 빠른 커뮤니케이션을 통해 문제 해결을 할 수 있도록 최선을 다할 예정이다.

세일즈 허브 전시 제품

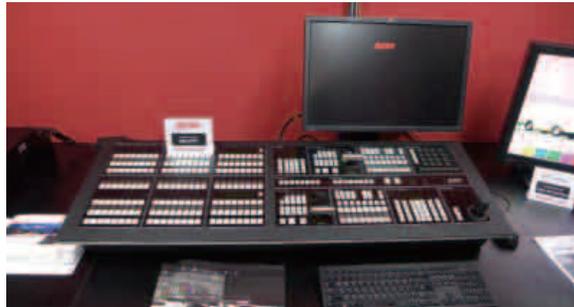
Ross Video	· Xpression Studio (XST-2-0101-M5)	Omnitek	· Ultra 4K Toolbox
	· Carbonite (4802AR-201-01)	LAON Technology	· 5GHz Digital Wireless Intercom (LT 550)
	· Acuity	TV Logic	· 31" Monitor (LUM310A)
	· Furio Robo Kit	dotHILL	· AssuredSAN Storage Systems
크로마키 스크린	· OpenGear 3.0 Frame (OG3-FR-CN)	Areca	· Thunderbolt 2 to 6Gb/s SAS RAID Storage (ARC-8050T2)
	· Monitoring Bridge (MB-650)	SoNNeT	· xMac Pro Server
	· Master Reference and Test Signal Generator (SRG-4400)		
	· ProCyc PC160 Portable Screen Background		



LAON의 인터컴 LT550



Omnitek의 Ultra 4K Toolbox



ROSS의 프로덕션 스위처 Acuity



dotHILL SAN Storage



ROSS OpenGear 3.0와 Carbonite의 Frame



ROSS의 Xpression Studio Frame

자료제공 : 코엘 코퍼레이션(주) 02-3446-8050 www.coel.co.kr

Mediaproxy

한국 방송 환경에 적합한 라우드니스 솔루션, 미디어 프락시 로그 서버

음량 조절의 필요성과 음량 표준안

현재 방송 음량은 방송사 간 시청자들의 관심을 끌기 위해 경쟁적으로 음량을 높이고 있는 상황으로, 시청자들의 청력 손상과 정서적 피해를 유발할 수 있으며, 국내 콘텐츠의 수출이 증가하는 추세에 따라, 콘텐츠의 음량 조정은 필수로 인식되고 있다.

음량 조정 표준 및 표준화 단체와 표준안으로는 ITU-R의 BS-1770-3 & Rec. BS1864(-24LKFS), EBU Rec. 128(-23LUFS), ATSC RP A/85 등이 있으며, LKFS(Loudness K-weighted relative to Full Scale) = LUFS(Loudness Units relative to Full Scale)는 기술적으로 동일 음량을 표시한다.

국내 음량 표준은 ITU-R BS1770-3을 기준으로 제정, -24 +/-2 LKFS이며, 조사에 따르면 (레퍼런스 #1) 국내 KBS, MBC, 그리고 SBS 지상파 방송사의 평균 음량은 -16 LKFS로 표준치(-24 LKFS) 보다 8dB 높은 상태이며, 해마다 조금씩 높아지는 추세로 최근 조사에 의하면 음량평균치는 KBS는 -11 LKFS, MBC는 -14 LKFS, MPP의 경우는 -18 LKFS이다.

음량 조정 표준은 2016년 5월 29일부터 방송법을 시행할 예정으로, 라우드니스 평균치는 중간 광고 등을 제외한 순수한 프로그램의 시작부터 종료 지점까지 측정되어야 하며, 오디오는 물론 부음성도 측정되어야 한다. 그리고 측정치는 6개월 동안 저장되어야 하며, 관계 기관의 요청 시 제출해야 한다.

음량 조정 장비

음량 조정을 위해서는 음량 조정용 모듈러 장비와 모니터링 하는 측정기, 그리고 6개월간의 라우드니스 로그값들을 저장하는 장비 등 총 2~3종류의 장비가 필요하다.

음량 조절 모듈은 한국 음량 평균치 표준안의 허용 오차가 +/-2 LKFS인 점을 고려하면, 범위 내 음량 조절은 어렵지 않다고 판단되며, 음량 범위 내 조절보다는, 조정 후 얼마나 원음의 특질을 잘 보존하는 점이 주요 관건이 될 것으로 판단된다. 그런 이유로 최적의 제품을 선택하기 위해서는, 프로그램의 음악적 특색에 따라 음향관련 전문가의 경험에 기반한 청각적인 판단이 필요하며, 방송 채널의 목적과 성격, 그리고 비용도 고려되어야 한다.

고품질의 음질을 위해서는 주파수 대역별로 구분해서 복수의 프로세서로 별도로 처리해주는 기능이 필수이고, APC 등의 자동화 시스템과 RS422, GPI 혹은 네트워크 제어로 프로그램 특성에 최적화된 프리셋 값을 오디오의 튜닝 없이 프로그램별로 적용하는 기능 지원이 요구된다. 방송 채널에 따라 특성상 범위 내 음량 조정으로만 충분할 수도 있다.

모니터링 장비는 Momentary, Short-term, Integrated, 그리고 True-peak 값들 및 파형과 LKFS 오디오 바 등을 표시하며, 기능상 장비 업체별로 거의 대동소이하다.

라우드니스 로그 장비는 1) 라우드니스 측정치만을 저장하는 장비와 2) 영상을 원본 혹은 프락시로 같이 저장하는 녹화 기능을 갖춘 장비로 구분된다.

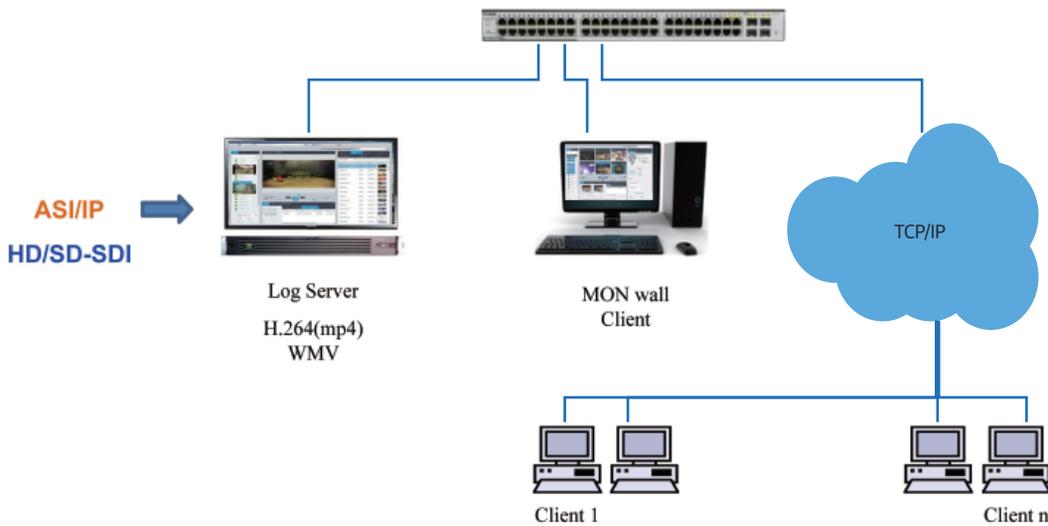
1) 라우드니스 측정 장비는 라우드니스 로그 데이터를 실시간으로 텍스트 파일이나 XML 출력 하는 기능이 있으나, 프로그램별 라우드니스 등 특정 구간의 라우드니스 데이터 액세스를 위해서는 APC와의 별도의 연동 프로그램 개발이 필요하다.

2) 후자의 경우는, 라우드니스 측정 및 로깅은 물론, 방송 내용 녹화, 방송 실시간 감시, 오류 리포팅 등의 다양한 기능을 제공한다. 외산 업체로는 Mediaproxy와 Volicon이 대표적이며, 국내 방송 환경에 얼마나 맞출 수 있을 것인지가 국내시장 연락처의 관건이 될 것으로 판단된다.

지능형 로그 서버 (Intelligent Log Server)와 미디어 프락시사 (Mediaproxy Ltd)

방송 내용을 실시간 모니터링 및 동시 저장하면서, 같은 네트워크 이용자들이 자유로이 개인 PC로 소재에 접근하여 검색, 자료 추출 등이 가능한 지능적인 솔루션에 대한 기대가 로그 서버의 탄생을 가져왔다. 고객 입장에서는 라우드니스 모니터링은 물론 다양한 기능을 제공하면서도 가격적으로 경쟁력 있으며, 방송사의 CMS나 APC와 연동되는 솔루션이 필요하다.

로그 서버는 라우드니스를 비롯한 송출되는 방송 내용의 품질을 실시간 감시, 송출 내용의 원본 혹은 프락시 영상 저장 기능이 있으며, 네트워크로 연결 다수의 유저들이 H.T.T.P 웹 인터페이스로 개인 PC에서 로그 서버로 연결, 라우드니스 위반 확인 및 측정치 추출은 물론, 다양한 기능을 이용할 수 있어야 한다.



미디어 프락시 로그 서버 시스템 구성도

Mediaproxy 사는 2001년 설립 이후 방송 로깅(Compliance Logging) 및 모니터링 분야에서 선도적인 역할을 하고 있다. 호주에 본사를 두고 있으며 북미의 ABC, CTV, FOX, CBC 및 AMC Networks, 아시아에서는 TV Japan 및 인도의 TATA 등 15,000채널 이상의 고객을 갖고 있는데, 한국에서는 현재 MBC 상암 및 MBC plus media의 주소에서 운용 중이다.

미디어 프락시 제품의 특징적 장점으로는,

- 모든 소프트웨어 개발 관련 리소스는 100% 미디어 프락시사의 자체 기술이고, 자사의 방송 엔지니어들이 직접 제품을 설계한다.
- 한국인 엔지니어를 보유, 메뉴 및 한글 708B CC 디코딩 및 검색, TS 한글 EPG 데이터 표시 등 한글화가 이미 되어있다.
- 한국의 라우드니스 법령 시행 일정에 맞춰 최적화된 모니터링, 로깅, 자료 추출 등의 기능을 갖춘 로그 서버 제품을 현재 QC 중이며 내년 초에 출시 예정이다.

제품군으로는 SDI 신호를 모니터링 하는 LogServer SDI, ASI/IP 신호 모니터링용 로그 서버 ASI, OTT Streaming 신호(HLS, Smooth-streaming, RTMP, DASH)용 LogServerOTT가 있다. 그리고 하나의 장비 내에 3가지 신호를 혼용 가능하며, 고객의 요구에 따라 아날로그 비디오나 AES 신호 모니터링을 지원할 수도 있다.

오디오는 HD-SDI 신호는 16채널 embedded AES, AC3가 지원되며, Dolby AC3는 자동 다운 믹스되어서 AES 신호로 저장된다.

라우드니스 모니터링 기능

로그 서버는

- 멀티채널 입력의 라우드니스 값들을 실시간으로 모니터링 하고,
- 주음성 및 부음성에 대해 라우드니스 파라미터 값들을 최대 6개월까지 저장한다.
- 원격 PC에서 네트워크로 라우드니스 값을 LKFS 오디오 바 형태로 모니터링하며,
- 측정기 스타일인 파형 스타일로 모니터링이 지원되며 개별 PIP에서 라우드니스 파라미터 값(momentary, short-term, integrated loudness 및 True-peak)을 표시한다. (한국에 최적화된 버전 내년 초 출시를 목표로 본사 QC 중임)

기본 메뉴는 일반적인 비디오 컨트롤인 고속 전후진, 조그/셔틀 등의 비디오 컨트롤 기능이 지원된다.

2RU 서버는 프락시 엔코딩하는 경우, HD SDI(1080i), 혹은 MPEG-4 TS 입력 기준, HD SDI 2채널 ASI 10채널이 지원되며, 프락시 엔코딩을 하지 않는 경우는 40채널 이상의 ASI/IP 신호 모니터링이 지원된다. 별도의 녹화 장비를 보유한 고객을 타겟으로, 최소 스토리지(5TB)에 라우드니스 데이터만 채널별로 6개월 저장하는 옵션도 출시 예정이다.



원격 라우드니스 모니터링

웹 기반 원격 접속 소프트웨어인 로그 플레이어에서는 인점/아웃점 간의 세그먼트 라우드니스를 측정할 수 있고, 매 순간의 thumbnail picture로 문제 장면을 바로 확인할 수 있는 기능이 있다.



구간 라우드니스

라우드니스 리포팅 기능

라우드니스 값을 일별, 주간 및 월간 단위로 혹은 프로그램별 라우드니스 값을 리포팅하는 기능을 갖춘 전용 웹-브라우저가 연말/연초에 걸쳐 출시 예정이다. 프로그램별 평균치 및 True-peak 값이 표시된 Excel 혹은 텍스트 파일로 추출할 수 있다.

그리고 라우드니스 값은 물론 소재 자체에 방송사의 이름, 날짜, 시간 및 라우드니스 평균치, True-peak 등을 표시한 제출용 클립 추출 기능이 지원된다.



제출용 프락시 영상 추출의 예

APC와의 연동

국내 외 자동화 및 APC 업체의 As Run Log를 읽어서 프로그램 시작 시간, 날짜, 그리고 프로그램 이름을 프락시 정보와 라우드니스 데이터에 기록하는 기능이 현재 가능한데, 자동화 시스템에서 프로그램 시작점, 프로그램 이름, 그리고 날짜를 XML 혹은 텍스트 포맷으로 네트워크 공유 폴더 내에 로그 파일로 실시간 기록하면, 이와 연동하는 방식이다. 장비들과의 연동을 위한 별도의 솔루션을 현재 개발 중인 APC 업체도 있다.



As Run Log Integration Window

로그 서버 웹-기반 프로그램

LogPlayer & LogPlayer IP

프락시 영상을 리플레이하는 LogPlayer와 저장된 TS 파일을 재생하는 LogPlayer IP가 있으며, 모두 원격 HTTP 접속으로 클라이언트 PC에서 이용할 수 있다.



로그 플레이어

인터페이스는 직관적으로 구성되어 이용이 용이하며,

- Thumb nail picture update : 5초 마다 업데이트. 화면 좌측
- 다채널 동시 재생 : 그림에서 8개의 채널 동시 재생 혹은 특정 채널만 재생
- 구간별 라우드니스 평균치 측정 기능 : Mark In & Mark Out 점 간의 구간 라우드니스 평균치 표시
- 프로그램 이름 및 설명 표시 : EPG 혹은 AS Run Log 상의 프로그램 정보를 현재 진행 중인 프로그램에 대해 표시
- 한글 Keyword 검색 : 708B CC 혹은 EPG 정보를 이용 특정 한글/영문 대사 들어간 프로그램 장면들을 채널별로 검색 후 이벤트로 표시한다.

기본 메뉴는 일반적인 비디오 컨트롤인 고속 전후진, 조그/셔틀 등의 비디오 컨트롤 기능이 지원된다.

Monwall(Remote Multi-viewer Client)

로그서버 본체에서 현재 진행 중인 채널들의 PIP 및 오디오 데이터 (dBFS, LKFS, dBTP)를 RTSP 프로토콜로 스트리밍 출력하고 있으며, 원격 PC에서는 원하는 레이아웃을 선택 채널 모니터링을 한다. 주요 기능으로는 다음과 같다.

- 비디오, 오디오 라우드니스, 자막, TS packet 오류 날짜, 시간, 내용 이 벤트로 표시
- 오류 발생 시 지정된 오디오 알람 파일 한번 혹은 연속 플레이
- 오류 발생 시 화면 테두리 빨간색 격자로 표시
- 한글 CC 표시
- TS 주 파라미터 표시되며, 표시 파라미터 선택 커스터마이징 지원



Monwall Layout의 예 (MBC 상암 주조)

TS Analyzer Option

TS Analyzer는 측정기 수준으로 ASI/IP 채널을 실시간 모니터링 및 로깅하는 옵션이다. ETR290정보, 한글 EPG 데이터 표시는 물론, 한글 CC, Thumb nail로 진행 중인 프로그램 표시, 그리고 TS Packet 오류 등이 로그값으로 표시된다.

로그 서버 본체 하드웨어



로그 서버 전후면 사진 (1RU, 2RU)

로그 서버는 고객의 용도에 따라 보급형, 일반형과 고사양으로 구분된다.

1RU 서버는 HD-SDI 4채널, MPEG-4 TS 2채널, MPEG-2 TS 4채널까지 라우드니스 모니터링, 신호 품질 감시, TS 원본 및 프락시 영상 저장 기능 등이 지원되며, 저장 용량은 5TB, 8TB, 12TB 유저블 스토리지(Raid 5) 공간이 지원된다. 그리고 1~2채널 고객을 위한 가격경쟁력 있는 제품인 LogServer Light도 연말 출시 예정이다. 저장 프락시 영상의 비트레이트는 250Kbps ~ 2,000Kbps 중 예 스토리지 공간과 사용 목적에 따라 선택한다. 저장 포맷은 WMV나 H.264 중 선택한다. HD SDI(1080i) 입력은 2RU 서버에 최대 21채널까지 수용 가능하다. ASI 입력(MPEG-4 HD TS)은 최대 10채널(SD는 20채널)까지 프락시 녹화가 2RU 서버에서 지원하며, 저장 스토리지는 12TB, 18TB, 25TB, 그리고 35TB가 Raid 5 구성으로 제공된다.

미디어 프락시 로그 서버의 미래

국내 라우드니스 모니터링은 2년간의 유예 기간을 거쳐, 내년 5월 29일을 기점으로 시작될 것이며, 연말에 무엇을 어떻게 모니터링 및 저장해야 되는지가 결정될 것으로 보인다. 미디어 프락시 사와 국내 딜러인 BS Solutions에서는 국내 방송법에 최적화된 제품을 연말/연초까지 출시하도록 진행 중이며, 라우드니스 모니터링 시장은 물론, 지능형 저장 및 자료 공유 시스템 시장을 목표로 프로젝트를 진행하고 있다. 미디어 프락시 사의 특징적 장점은 한국 방송 시장의 특색과 방향에 맞춰 어플리케이션을 커스터마이징 하려는 의지이다. 이를 위해 한국인 엔지니어를 보유하고 이미 국제적으로 검증된 기술 선도적 솔루션에 한국 실정에 최적화된 업데이트를 한 후, 경쟁력 있는 가격으로 시장에 공급하고자 추진 중이다. 📺

자료제공 : (주)비에스솔루션스 02-3661-4871 www.bssn.co.kr

참고문헌

1. 디지털 방송 프로그램 음량 기준 및 시스템 도입 방안 연구, 한국통신위성 우주산업연구회, 2013년 11월 30일
2. 디지털 텔레비전 방송프로그램 음량 등에 관한 기준, 미래부 고시 2014-00호
3. 디지털 방송 음량 레벨 운용기준, 한국정보통신기술협회, TTAK.KO-07.0114
4. 디지털 방송음량 정규화를 위한 표준화 및 주요 국가들의 정책 현황, 한국통신전파진흥원, 2014년 1월 14일
5. 2015 Mediaproxy Business Roadmap

해외미디어 동향

미디어계, '가상'의 '현실화' VR

송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원



뉴욕타임스(New York Times) 주말판 구독자는 지난달 7일 자 신문과 함께 무료 증정품을 받았다. 'NYT VR'이라는 무료 스마트폰 앱을 다운 받은 후, 조립 순서대로 접어 스마트폰에 끼워 앱을 통해 제공되는 VR(Virtual Reality, 가상 현실) 화면을 볼 수 있는 구글 VR 헤드셋 '카드보드(Cardboard)'다. 뉴욕타임스의 이번 서비스는 VR이 일반 미디어 이용자들에게 한층 더 가깝게 다가가고 있음을 상징적으로 보여준다.



【그림 1】 뉴욕타임스 NYT VR 카드보드
/ 출처 : mobilemarketingmagazine.com

미디어 기업의 VR 투자 러시

최근 미디어 업계에 AR(Augmented Reality, 증강현실) 및 VR에 대한 관심이 뜨겁다. 컨설팅업체 Digi-Capital에 따르면, AR/VR 시장은 2020년에 1,500억 달러 규모로 급성장할 것으로 예상되고 있다. 미디어의 상호작용성을 극대화한 '가상현실'은 1950~60년대에도 이미 가상현실 영화관이나 HMD(Head Mount Display)가 존재했을 정도로 그리 새로운 개념은 아니지만, 스마트폰 시대가 무르익은 오늘날, 다양한 IT/미디어 사업자들의 AR/VR 투자가 러시를 이루면서 그야말로 '가상'이 '현실화'되고 있는 양상이다.

2010년 퀄컴(Qualcomm)이 오스트리아 AR 회사인 이미지네이션(Imagination)을 인수하여 관련 연구센터를 설립하면서 조짐을 보인 AR/VR 시대의 도래는 2014년 '소셜 네트워크 플랫폼'인 페이스북(Facebook)이 오쿨러스(Oculus) VR을 20억 달러에 인수하면서 급속한 전환점을 맞았다. 연이어 구글의 매직리프(Magic Leap) 투자, 애플의 AR 스타트업 메타이오(Metaio) 인수, 인텔의 레콘(Recon)인수, 삼성의 포브(FOVE) 인수 등 가상/증강현실과 관련된 인수 및 투자는 마치 경쟁과도 같이 활발하게 이루어지고 있다. 특히 모바일 생태계에서 구글과 애플에 크게 뒤처진 마이크로소프트가 1억5천만 달러를 투자하여 AR 특허를 구매하고 VR/AR 헤드셋 홀로렌즈(HoloLens)를 개발하여 내년에 개발용 버전을 출시할 예정으로 알려지고 있고, 삼성 기어(Gear) VR 헤드셋의 11월 출시 예정, 대만 PC 제조사 에이서(Asus)의 증강현실 헤드셋 출시 예정, 중국 텐센트(Tencent)의 가상현실 게임기 미니스테이션(miniStation) 공개를 통한 본격적인 VR 시장 진출 선언 등, 새롭게 형성 중인 VR/AR이라는 잠재력 있는 거대 시장에서 우위를 선점하려는 다양한 IT 기반 사업자의 사활을 건 투자가 계속적으로 진행되고 있다.

미디어·콘텐츠사업자들 역시 'VR 이니셔티브'를 선언하며 관련 움직임이 활발하다. 버라이즌(Verizon Communications)은 'Area 51'이라는 조직을 분사시켜 VR을 중심으로 한 차세대 테크놀로지 개발을 전담하게 할 예정이라고 밝혔다. 월트 디즈니(Walt Disney)는 VR 스타트업 잔트(Jaunt)에 6천5백만 달러를 투자했고, 디스커버리(Discovery)는 가상현실 콘텐츠를 전문적으로 제공하는 플랫폼을 런칭했다. 할리우드에는 VR 콘텐츠 관련 스타트업이 우후죽순처럼 생기고 있고, 20세기 폭스사(20th Century

Fox나 라이언게이트(LionGate)와 같은 기존 제작사들 역시 VR 부서를 갖추기 위해 막대한 예산을 쏟아 붓고 있는 것으로 알려졌다. 컴캐스트(Comcast)와 타임워너(TimeWarner)도 VR 전문 콘텐츠업체 넥스트VR(NextVR)에 3천만 달러를 투자했다.

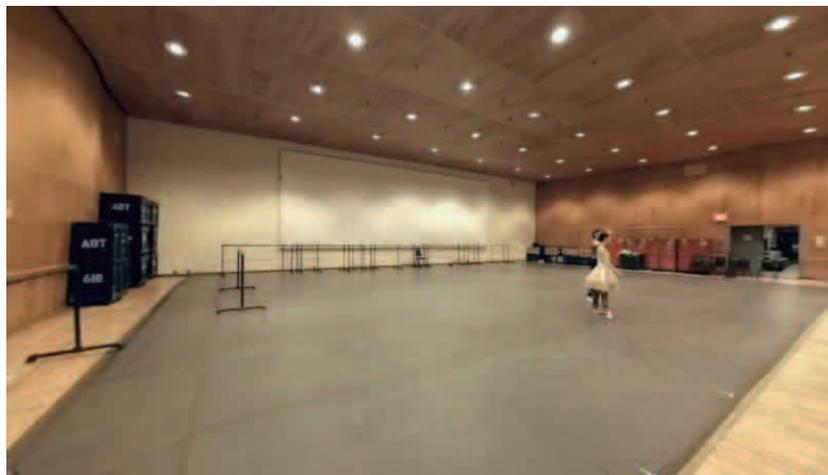
다양한 VR 콘텐츠 실험

VR의 핵심 장르로 가장 먼저 떠올릴 수 있는 분야는 뭐니뭐니 해도 게임이다. 다양한 VR 헤드셋 출시가 예고되어 있지만, 소니(Sony)의 '플레이스테이션(PlayStation) VR'의 가능성이 가장 큰 것으로 점쳐지고 있는 것도 그 때문이다. 시장조사기관 IHS는 플레이스테이션 4가 2016년 상반기 전 세계 시장에 3,700만 대 이상 보급될 것으로 예상하면서, 이와 연동되는 플레이스테이션 VR의 경쟁력이 가장 높을 것이라는 전망을 제시한 바 있다 (Strabase, 2015. 11. 03).



[그림 2] PlayStation VR 콘텐츠 summer lesson / 출처 : roadtovr.com

하지만 게임 이외에 다양한 분야에서도 가상현실 콘텐츠 실험이 활발하게 이루어지고 있다. 가장 대표적인 것은 뉴스 저널리즘 및 다큐멘터리 분야이다. 2015년 5월 방영된 서아프리카의 에볼라 바이러스 사태를 다룬 PBS의 프론트라인(Frontline) <Ebola Outbreak: Virtual Journey>은 지난 9월, 11분짜리 최초의 VR 다큐멘터리로 만들어져 유튜브를 통해 제공되었다. 앞서 언급했던 뉴욕타임즈는 <The Displaced>라는 제목의 VR 다큐멘터리를 제작했다. 전쟁으로 고향을 잃고 떠도는 아프리카와 중동의 세 명의 어린이 난민 이야기를 11분 8초에 담았다. 이 밖에 비행기로 음식물을 투하하여 식량을 제공할 수밖에 없는 남수단의 상황을 보여주는 <The Food Drop>, 얼마 전 파리 테러사건의 추모 영상을 담은 <Vigils in Paris>, 뉴욕의 모습을 담은 <Walking New York> 등 현재 총 6개의 VR 영상이 NYT VR 앱을 통해 제공되고 있다. VR 영상을 들여다보면 이용자가 마치 뉴스 현장에 있는 느낌을 준다. 카드보드(혹은 스마트폰)를 손에 든 채 몸을 돌리면 영상도 360도 회전한다. 비행기를 보기 위해 카드보드를 위로 올리면 뉴스 속의 하늘이 영상에 잡히고 아래로 향하면 땅이 보인다. 옆으로 시선을 돌리면 길의 한복판에서 뉴욕의 거리가 한 눈으로 들어온다. 마치 현장의 그곳에 있는 것과 같은 현실감과 입체감이 제공되는 것이다. 카드보드가 없더라도 별도의 장비 없이 스마트폰 화면을 볼 수 있는 선택모드도 제공한다.



[그림 3] 월스트리트 저널의 VR 콘텐츠 영상(Behind the Scenes With a Ballerina at Lincoln Center) / 출처 : wsj.com/articles

월스트리트 저널(The Wall Street Journal)도 360도 모바일 동영상 및 VR 테크놀로지 콘텐츠 대열에 동참했다. WSJ의 VR 콘텐츠는 미국 링컨센터에서 열리는 발레 공연 <잠자는 숲 속의 공주>의 여주인공인 사라 레인(Sarah Lane)의 리허설 장면을 담았다. 월

스트리트 저널 iOS나 안드로이드 앱 그리고 인터넷 홈페이지 웹사이트를 통해서도 볼 수 있다. 뉴욕타임즈의 경우와 마찬가지로 오쿨러스나 삼성 기어 등의 헤드셋을 통해서 생생한 영상을 볼 수 있으며 별도의 장비 없이 볼 수 있는 옵션을 제공한다. 주인공 레인은 자신이 어떻게 공연을 준비하고 연습하는지에 대해 얘기하고, 이용자는 자신의 스마트폰을 좌우 혹은 위아래로 움직이면서 레인의 리허설이 이루어지는 스튜디오, 분장실, 링컨 센터 무대 전체를 볼 수 있다.



[그림 4] 디스커버리 VR Welcome to Aleppo 화면 / 출처 : japantimes.co.jp

다큐멘터리 전문채널 디스커버리(Discovery) 역시 본격적으로 VR 콘텐츠를 제공하고 있다. 시리아 내전의 비극을 설명하는 나레이션과 함께 전쟁으로 폐허가 된 도시의 거리를 보여주는 <Welcome to Aleppo>, 제2차 대전 참전 군대의 모습을 다룬 <The Mission>이 대표적이다. VR 콘텐츠 전문 제작사와 카메라 기술업체와의 협력을 통해 콘텐츠의 몰입감을 높이는데 주력하고 있다. 가령, 낙하산을 타고 전투지에 착륙하는 장면 등은 실제 현실감을 극대화하는 장치가 되고 있다.



[그림 5] 스포츠 VR 중계 / 출처 : vrscout.com

또 다른 VR 킬러 콘텐츠로 주목받고 있는 분야는 스포츠 중계이다. 지난 10월 27일 NBA 골든 스테이트 워리어스(Golden State Warriors)와 뉴올리언즈 펠리칸스(New Orleans Pelicans)의 경기가 VR 동영상을 통해 실시간으로 중계되었다. NBA와 터너 스포츠(Turner Sports)는 경기를 직접 관람하지 못하는 사람들을 위해 TNT 채널을 통한 HD 방송 외에 삼성 기어 단말을 통해 다양한 각도로 게임을 즐길 수 있는 VR 실시간 중계 서비스를 제공했다. 메이저 스포츠 리그 최초의 VR 생중계였다. NBA가 첫 포문을 연 이후, 다양한 종목에서 VR 실험들이 이루어지고 있다. 특히 VR 전문 콘텐츠업체 넥스트VR(NextVR)은 NBA-터너 스포츠와의 협력 외에도 NHL, ESPN, Fox Sports 등과도 협업하여 다양한 VR 중계를 준비 중이다. 스타트업인 라이브라이크(LiveLike)는 대형 화면

의 'VR 스타디움'을 통해 몰입감 높은 스포츠 콘텐츠를 제공할 것으로 알려졌다. 클라우드 기반의 동영상 솔루션 제공업체 OTOY는 지난 2월 미국 프로 아이스하키 리그 NHL의 경기를 6K 화질의 VR로 제공한 바 있다. 골대에서 바라본 360도 경기 장면, 벤치의 모습 등 다양한 경기 시청 경험을 담아냈다(Strabase, 2015. 11. 05.). 스포츠 영역에서 VR은 게임 중계뿐 아니라 선수들의 몰입 훈련, 경기장 엔터테인먼트 및 광고 측면에서도 발전될 가능성이 크다.

VR 광고에 대한 관심도 높다. 한 아웃도어 의류브랜드 광고는 몰입도 높은 암벽 등반 장면으로 화제를 모은 바 있다. 이와 유사한 실감영상뿐 아니라, 특정 단말 및 장치(헤드셋 등)에 기반한 콘텐츠 소비 특성으로 인해 전문가들은 가상현실이 지금까지 어떤 광고보다도 몰입도가 높고 입체적인 경험을 제공할 수 있으므로 가장 효과적인 광고 수단이 될 것으로 기대하고 있다 (Strabase, 11, 20.).

VR에 대한 기대와 우려

VR에 쏟아지는 투자와 관심에도 불구하고 아직까지 눈에 띄는 확실한 성공 사례는 나오지 않은 상태이다. 수익을 창출하는 기업도 아직까지는 거의 없는 것으로 알려져 있다. 어쩌면 한 두건의 성공모델이 나온다고 해도 그것이 지속적이고 견고한 형태의 콘텐츠 양식으로 자리 잡을지에 대해서도 단언하기는 어렵다. 이는 3D의 부진에서 얻은 경험이라 할 수 있다. 영화 <아바타(Avatar)>의 큰 성공 이후, 다수의 영화가 3D로 출시되었고, 3DTV 단말 생산이 집중되었으나, 엄청난 투자에 비해 3D의 성과는 미진한 상태로 실감영상의 새로운 단계로 넘어가고 있다. 3D처럼 기존 미디어에 대한 단순한 '증강' 차원에 머무는 것이 아니라, VR이 콘텐츠 개발과 소비에 있어 새로운 접근을 통해 독자적인 미디어로서의 자리매김이 필요한 이유이다.

이용 저변의 확대 측면에서도 아직 갈 길이 멀다. 최근 그린 VR(Green VR)과 터치스톤 리서치(Touchstone Research)가 VR 기술에 대해 소비자 조사를 실시했는데, 그 결과는 여러 가지 흥미로운 시사점을 제공한다. 응답자의 80%가 VR에 대해 어느 정도 알고 있다고 답했으나, 잘 알고 있다고 답변한 응답자는 10%에 그쳐, 보고서는 대중들이 VR 기술에 대해 아직도 낯설어 하고 있는 것으로 해석하고 있다. 아울러, 소비자들이 VR 헤드셋을 구매할 때 가장 중요하게 여기는 요소는 '가격'으로 나타났다. 약 60%의 응답자들이 400달러를 상한으로 답한 가운데, 31%의 응답자 비율로 가장 높은 구매 의사를 나타낸 가격대는 200~399달러였다. 이용자가 선호하는 VR 콘텐츠 유형으로는 '여행 및 탐사'가 37%로 가장 높은 비율을 보였는데, 이는 모든 연령, 인종, 성별에 걸쳐 모두 가장 높은 선호도를 보인 것으로 나타났다. 그 밖의 콘텐츠로는 게임(33%)과 쇼핑(10%)이 뒤를 이었다(Strabase, 2015. 11. 13.).

현재 시점에서 VR의 가능성은 모바일과 맞물려 있다는 것이 주요 변수로 작용할 가능성이 커 보인다. 상시 휴대가능한 모바일 폰을 스크린으로 사용하고, 유튜브와 페이스북 등 SNS를 통한 공유와 확산을 기반으로 하며, 어린이를 포함한 젊은 층의 조기 채택 가능성이 그 어느 때보다도 높기 때문이다. VR이 주류 콘텐츠가 되기 위해서는 콘텐츠 양식 및 내러티브의 개발과 같은 핵심적 과제와 멀미현상이나 몸을 움직일 때 선명도가 흐려지는 등 소소한 기술적 극복의 필요성이 존재하지만, 사실, VR이 미래에 중요한 콘텐츠 양식이 되리라는 것은 현재로서 누구도 부인하기 어려운 것이다. 새로운 테크놀로지를 통한 파괴적 혁신을 준비하는 다양한 기업들이 미래를 위한 투자로서 VR에 주목하는 이유가 여기에 있다. 📺

참고문헌

- NiemanLab(2015. 11. 9.). News outlets left and right(and up, down, and center) are embracing virtual reality technology.
- SNL Kagan(2015. 11. 18.). Beyond 3-D: VR offer 'a whole new way to tell stories' in TV, film.
- SNL Kagan(2015. 11. 17.). Beyond 3-D: The new technological gold rush of virtual reality.
- Strabase(2015. 11. 20.). 광고 업계, 가상현실 헤드셋 확산으로 가상현실 광고에 주목...대표적인 광고 포맷 발굴은 난제.
- Strabase(2015. 11. 13.). 가상현실에 대한 미 소비자 대상 설문 조사 결과. "가장 중요한 구매 요소는 가격, 가장 선호하는 VR 콘텐츠는 여행 및 탐사".
- Strabase(2015. 11. 5.). 킬러콘텐츠로 부상하고 있는 '가상현실(Virtual Reality) 스포츠 중계' 사례 분석.
- Strabase(2015. 11. 3.). VR 헤드셋 시장에서 Sony의 PlayStation VR이 유리한 이유... PlayStation4의 보급, 낮은 판매가, 마케팅 노하우, 퍼스트 파티 벤더로서의 지위 등.
- Wired(2015. 9. 1.). This ebola Documentary Shows VR film's radical potential.

방송필수 음향기술 - 10

김경욱 비스코미디어 대표

다양하고 빠르게 변화하는 방송미디어의 흐름 속에 방송음향은 나날이 눈부신 발전을 거듭해오고 있다. 방송제작에 있어 진보된 음향제작기술은 상당히 중요한 경쟁력이며, 이를 달성하기 위해서는 단지 최신의 음향장비만으로는 불가능하다. 즉, 기본적으로 음향에 대한 지식과 경험을 바탕으로 한 엔지니어의 능력이 필수인 것이다. 바로, 이 글은 방송음향엔지니어들이 실질적으로 방송에 이상적인 음향을 만드는데 필요한 지식과 정보, 그리고 더 나아가 방송음향관련 행정담당자에게도 쉽게 음향에 대한 이해를 돕는 실무 지침서가 되는 것을 목적으로 한다.

지난 장에서 세부음향기기를 중 마이크의 개념과 특성에 대해 알아보았다. 이번 장에서는 음향의 종류에 대해 알아보겠다.

음향의 종류

음향산업은 개발, 생산, 판매, 설계, 설치, 유지보수, 응용사용으로 나눌 수 있다. 여기서 응용사용(應用使用 : application)을 기준으로 음향의 종류를 일반적으로 구분하면 다음과 같다. 방송음향, 녹음실 음향, 공연장 음향, 회의음향, 현장제작음향, 상업설치음향, 전관방송음향, 동시통역음향으로 구분할 수 있다.

방송음향(放送音響 : broadcast sound)

방송음향은 방송에 필요한 모든 음향을 만드는 것을 의미한다. 방송음향은 전통적으로 방송국에서 음향을 제작하여 텔레비전과 라디오로 그 신호를 전송하는 것을 의미했다. 그러나 최근에는 컴퓨터, 스마트폰, DMB(digital multimedia broadcasting) 등과 같은 다양한 정보통신(information technology) 기기들에 제작된 정보를 전송한다. 또한 방송제작적인 면에서도 더 나아가 방송국뿐만이 아니라 개인도 단지 방송정보의 수신자가 아니라 원하는 경우 소규모의 개인 방송국을 만들어 자신이 만든 방송물을 전 세계인들과 공유하는 시대에 살고 있다. 방송음향은 매우 광범위하며 종합적인 성격을 가지고 있으므로 녹음실 음향, 공연음향, 회의음향, 현장음향 등 다른 음향들을 두루 거쳐 포함한다.



[그림 1] 방송음향

녹음실 음향(錄音室 音響 : recording studio sound)

레코딩 스튜디오에서 제작되는 음향이다. 일반적으로 사람들이 생각하는 것은 가수나 음악인들의 음반제작이 이루어지는 곳으로 알고 있다. 그러나 그 외에도 영화, 광고 등과 같은 목적에 따라 음향을 편집하여 재녹음하는 작업인 더빙(dubbing), 그리고 믹싱된 녹음결과물을 최종적으로 다듬어 주는 마스터링(mastering) 등과 같은 전문화된 작업이 이루어지는 곳이기



[그림 2] 녹음실 음향

도 하다. 참고로 영상에서의 레코딩 음향의 중요성은 일반적인 소리뿐만 아니라 특정한 상황정보를 제공하고 특정한 장소를 표현하며 분위기를 표현한다.

공연장 음향(公演場 音響 : live sound)

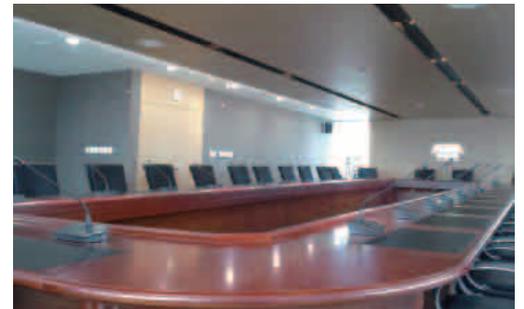
공연장 음향은 공연의 라이브 음향이다. 고정 공연장도 있지만 외부공연의 경우 매년 다른 공연 환경에서 청중의 입장으로 실시간 음향을 만들어야 한다. 그러므로 다른 음향에 비해 기기를 다루는 지식과 경험뿐만 아니라 순발력이 요구되는 분야이다. 특히 야외의 경우, 날씨와 관련된 비, 눈, 폭풍, 온도, 바람 등의 변수들을 사전에 잘 파악하여 대응해야 한다.



[그림 3] 공연장 음향

회의음향(會議音響 : conference sound)

회의장의 음향이다. 오늘날 회의는 단순히 마이크만 연결하여 사용하는 것이 아닌 음향과 영상의 시스템으로 진행되는 경우가 많다. 또한 정보통신 기술의 발달로 실시간 화상회의 시스템이 구축되어 음향과 영상 데이터를 지연 없이 전송하는 기술들이 각광 받고 있다. 장비적인 측면에서는 아날로그와 디지털 회의 장비가 있으며, 신호전송에 있어서도 유선과 무선으로 제품이 각각 출시되고 있다. 무선회의 시스템의 경우는 유선회의 시스템에 비하여 기존의 다수의 마이크로부터 복잡한 케이블로 인한 간섭 문제와 노화에 따른 잡음문제를 쉽게 해결할 수 있다.



[그림 4] 회의음향

또한 무선회의에서의 중요점은 혼신과 잡음 없이 얼마만큼 깨끗하게 신호를 송수신할 수 있는가이다. 이러한 문제에 있어 많은 기술적 요소 중 컴팽딩(companding) 기술은 무선에서 매우 중요한데, 즉, 신호를 송신할 경우 반송파에 신기 위해 신호를 압축(compressing)할 때와 그것을 수신기로 받아 다시 압축을 풀 때(expanding)에 발생하는 본래 신호에 손실 없이 재생하는 능력이 매우 중요하다.

회의음향의 경우 복수의 마이크들이 사용되기 때문에 인공지능 기능을 가진 자동 마이크 믹서라든지 피드백을 적절히 조정해주는 다이내믹 프로세서들이 많이 사용된다. 또한 이러한 회의 음향에는 회의장에서의 주제를 여러 측면으로 나누어 토론자들이 각자의 의견을 발표하는 심포지엄(symposium), 토론자가 각자 의견을 발표하고 청중도 토론자에게 자유롭게 질문하는 포럼(forum), 발표자가 주도하는 세미나(seminar), 일정 기간 동안 계속되는 규모가 있는 협의나 회의인 콘퍼런스(conference) 등을 포함한다.



[그림 5] 다양한 회의음향장비들

현장제작음향(現場制作音響 : field production sound)

현장제작음향은 현장에서 만들어지는 소리와 녹음 모두를 의미한다. 말 그대로 현장에서 실시간 소리를 마이크로 수음하여 전송하거나 녹음한다. 이 분야에는 동시녹음과 ENG(electronic news gathering : 전자적 뉴스취재)가 대표적이다.



[그림 6] 현장제작음향

상업설치음향(商業設置音響 : commercial installation sound)

상업설치음향은 카페, 레스토랑, 마트, 아파트, 백화점, 테마파크, 박물관, 놀이동산, 전철역, 공항 등과 같은 곳의 음향을 말한다. 이것은 전관방송(PA : public address)을 포함하는 영역이다. 비상시에 주로 알림 경보나 음성신호 알림이 주목적이며, 또한 장소의 분위기를 위하여 음악이나 배경음악을 출력한다.



[그림 7] 상업설치음향

동시통역음향(同時通譯音響 : simultaneous interpretation sound)

동시통역에 사용되는 전반적인 음향시스템을 말한다. 이 부분은 대부분 음향 엔지니어들도 잘 모르고 있는 사람들이 대부분이다. 매우 특수한 부분임으로 조금 더 자세하게 설명하겠다.

동시통역음향시스템을 이해하기 위해서는 통역에 대한 정의를 먼저 이해해보자. 통역은 의사소통이 되지 않는 사람들 사이에서 의사소통이 가능하도록 의미를 전달해주는 것을 의미한다. 청각장애인을 위한 수어(手語)도 통역에 해당한다. 좀 더 자세히 설명하면, 다른 언어를 사용하는 사람들 간의 언어를 통역자가 이해



[그림 8] 동시통역음향시스템

하고 동시적 또는 순차적으로 의미를 통역하고자 하는 언어와 전달하고자 하는 사람에게 음성으로 전달함으로써, 의사소통을 가능하게 하는 것이다. 그 과정은 크게 시간성을 기준으로 화자의 언어를 동시에 이해하고 전달하는 동시통역(同時通譯 : simultaneous interpretation)과 화자의 정해진 부분의 발언 후, 통역을 하는 순차통역(順次通譯 : consecutive interpretation)으로 나눌 수 있다. 추가적으로 번역(翻譯 : translation)은 통역과는 다른 것으로 다른 문자언어를 시간을 두고 숙고하여 전달하고자 하는 문자로 옮겨 적는 것을 의미한다.

국제화, MICE Industry(마이스 산업 : Meetings 회의, Incentives 포상관광, Conventions 컨벤션, Exhibitions 전시회) 발달 그리고 국내 거주 외국인의 증가로 국가기관, 기업뿐만이 아니라 교회에서도 동시통역의 필요성이 증가하고 있다. 반면에 전체 음향산업에서 동시통역음향시스템은 규모가 매우 작은 분야이며, 일반음향에 비해 설치횟수가 많지 않고, 특히 렌탈 시에는 수신기 분실 및 파손 등으로 수익적인 면에서도 취약한 구조를 가지고 있다. 그러한 이유로 관련 정보가 다른 음향분야에 비해 상당히 적다.

일반인들에게 동시통역기를 얘기했을 때, 대부분의 사람들은 동시통역기란 사람이 기기에 말을 했을 자동으로 외국어로 통역해주는 외국어 학습 기능을 포함한 전자기기로 이해를 하고 있다. 엄밀히 얘기하면 현재 기술로는 기기의 데이터 처리능력이 전문통역사의 속도를 따라갈 수 없고, 입력된 음성신호를 통역 후에 음성으로 전달하는 데이터 처리과정에 있어서는 동시통역기가 아닌 순차통역기라고 할 수 있다. 또한 특정분야나 전문적인 분야의 기계 통역은 상당히 많은 데이터와 고속 데이터 처리가 요구되기 때문

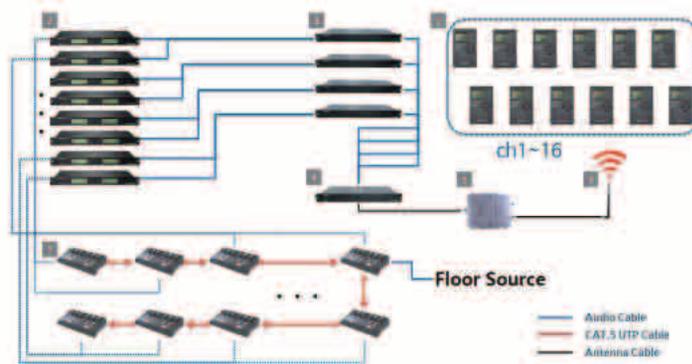
에 복잡한 언어구조에 있어서는 동시통역사의 통역에 비해 정확도가 현재로서는 완벽하다고는 할 수 없다.

반면에 음향 엔지니어들이 말하는 동시통역기란 것은 정확히 “동시통역음향시스템(simultaneous interpretation PA system)”을 말한다. 즉, 화자(話者 : 말하는 사람)가 마이크에 말을 했을 때, 전문동시통역사가 그 내용을 헤드폰으로 듣고 바로 통역하여 마이크를 사용하여, 헤드폰이나 이어폰을 장착한 청중에게 전달하게 된다. 그리고 이때, 통역자 부스를 포함한 모든 동시통역관련의 시스템을 “동시통역설비(simultaneous interpretation system)”라고 한다면, 그 안에 음향과 관련된 시스템을 “동시통역음향시스템”이라고 한다.

결론적으로 동시통역기와 동시통역음향시스템은 통역을 기계가 하느냐 사람이 하느냐 그리고 연결되는 시스템의 기기, 입출력 구조와 정보처리 및 전송방식 등에서 분명한 차이가 있다. 물론 향후는 기술의 발달로 동시통역사가 필요 없는 환경에서 기기들의 개념과 메커니즘(mechanism)도 분명히 변할 것이라 확신한다.

동시통역음향시스템 오디오 체인(audio chain)

다음과 같은 무선 디지털 동시통역음향시스템을 통하여 동시통역기의 원리를 이해해보자.



[그림 9] 동시통역음향시스템 오디오 체인 / 참고: 그림의 번호에 따른 순차적 설명

- ① **통역사 장비** : 통역사는 헤드폰을 끼고 화자(話者)의 음성신호(floor source)를 모니터링 하면서 들리는 것을 즉각적으로 필요한 언어로 통역한다. 이때 통역사 장비에 연결된 마이크로 통역사의 음성 신호가 입력이 된다. 그림의 통역사 장비의 수가 복수인 이유는 여러 언어들을 각 통역사들이 통역하는 조건으로 설정되었다. 예) 한국어를 영어, 중국어, 일어, 독일어 등 복수로 통역하는 조건으로 각 언어에 따라 통역사와 통역사 장비와 부수적인 장비가 필요하다.
- ② **동시통역 송신기** : 통역 소스를 입력받아 수신기로 신호를 전달해 준다.
- ③ **송신기 링크 콤바이너** : 1대의 송신기가 허용하는 채널 이상일 때에 각 송신기들을 링크하여 추가로 사용하는 장비이다. 예를 들어 송신기 4개의 입력 받아 1개의 출력으로 간소화시켜준다.
- ④ **안테나 콤바이너** : 링크 콤바이너와 안테나 증폭기의 전원을 공급해준다.
- ⑤ **안테나 증폭기** : 안테나 조합기로부터 전원을 공급받아 안테나까지 신호를 전달 및 증폭시켜주는 부스터(booster) 장치이다. 송신출력을 높여준다.
- ⑥ **안테나** : 안테나 증폭기에서 넘어온 신호를 수신기로 전달해 주기 위한 기본형 안테나이다.
- ⑦ **동시통역 수신기** : 최종 사용자가 안테나로부터 신호를 받아 청취한다.

참고사이트

www.shure.com
 www.hayaco.com
 www.sennheiser.com
 www.aes.org

이와 같이 동시통역이 위와 같은 절차로 이루어지는 것을 그림을 통해 보면 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

이번 장에서는 음향의 종류에 대해서 살펴보았다. 다음 장에서는 건축음향에 대해 알아보자. 🎧

ATSC3.0 표준화 동향

서종열 LG전자 수석연구원

도입부

2011년 11월 ATSC(Advanced Television Systems Committee)는 차세대 지상파 방송을 위한 새로운 표준화를 목적으로 TG3 그룹을 발족하고 ATSC3.0이라는 표준화 작업을 시작하였다. 그로부터 4년 뒤, 그리고 ATSC1.0의 토대가 되는 A/53 표준이 공표된 지 20년 후인 2015년에 ATSC3.0 표준화의 첫 결실인 A/321 : System Discovery and Signaling 문서가 Candidate Standard 단계로 진입했다. 이를 시발점으로 ATSC3.0을 위한 계층별 표준 문서들이 마무리되거나 곧 마무리될 전망이다.

ATSC의 표준 절차에 의해 Candidate Standard가 마무리되면 Proposed Standard 절차를 밟게 되고 추후 Final Standard가 되어 최종 공표가 되는데 큰 문제 없이 순조롭게 마무리된다면 2017년에 ATSC3.0을 위한 표준 문서가 최종 공표가 될 것으로 전망된다.

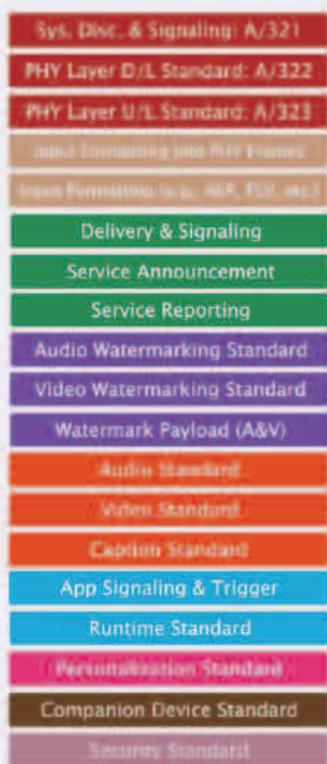
Candidate Standard로 진입이 되면 표준 문서가 외부에 공개되며 이를 기반으로 구현 및 검증이 진행될 수 있다. 이 과정에서 표준화 과정에서 고려하지 못한 문제점이 발견될 경우 보완 작업이 진행되고 이로 인한 표준의 수정이 가능하다. 이러한 검증이 완료되고 기술적으로 안정적인 상태가 되면 해당 표준 문서는 Proposed Standard로 진입하며 Proposed Standard 기간이 완료되면 해

당 표준은 사실상 기술적으로는 완료가 되었다고 볼 수 있다. 특히 국내의 차세대 지상파 UHDTV 표준 제정 과정에서 ATSC3.0의 기술을 참고할 것으로 예상되므로 ATSC3.0 표준은 그 내용과 완료 시점 측면에서 북미뿐만 아니라 국내 방송 업계에서도 큰 관심의 대상이다.

주요 기능

ATSC3.0은 보다 향상된 전송 용량 제공뿐만 아니라 전통적인 고정 수신기 기반 lean-back 형태의 수동적 시청 모델을 넘어 향상되고 다양한 서비스 제공을 추구한다. ATSC3.0은 고정 수신기뿐만 아니라 이동, 태블릿, 모바일 수신기 등에도 콘텐츠를 제공하는 다양한 서비스 모델을 아우르고 있다. 특히 UHDTV를 위한 고화질 비디오 서비스, 다채널 및 객체 기반의 차세대 고품질 오디오 서비스 제공은 물론이고, 향상된 접근성, 개인화 및 양방향, 방송 및 브로드밴드 망을 활용한 이종망 서비스, 방송 대역의 효율적인 사용 등을 목표로 하고 있다.

ATSC3.0에는 다양한 서비스 시나리오를 고려하고 있는데 대역폭 활용의 다양성, 실내 수신 등을 포함한 수신 성능 향상, 이동 수신, UHDTV, 방송 및 인터넷망을 활용하는 하이브리드 서비스, 3DTV, 차세대 오디오 서비스, 접근성, 재난방송, 개인화 및 양방향 서비스 등을 포함한다.

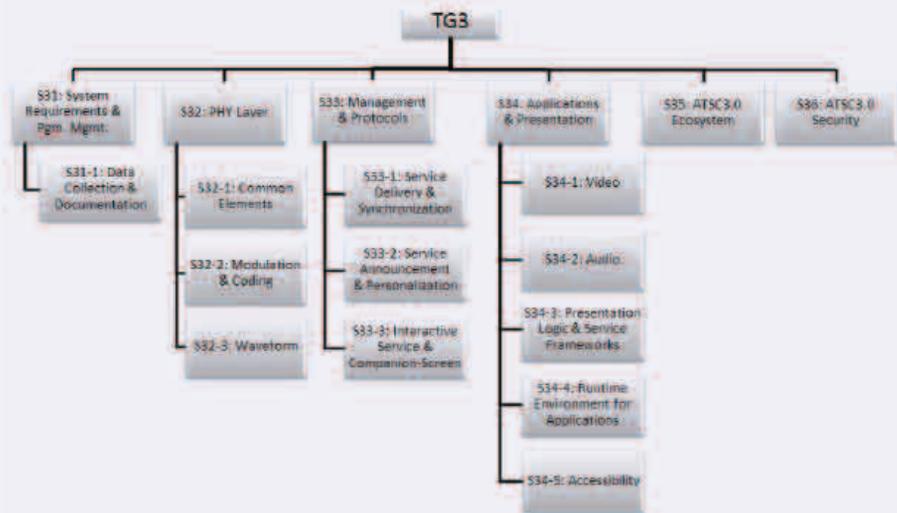


[그림 1] ATSC3.0 표준 문서 목록

/ 출처 : www.atsc.org

표준화 현황

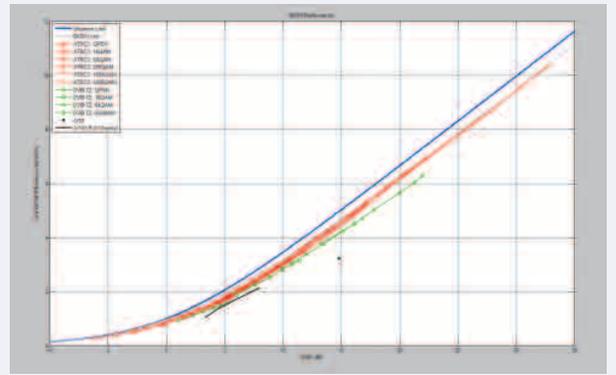
앞서 언급했듯이 ATSC3.0은 TG3 그룹에서 진행하고 있으며 산하 기술 그룹에서 각 기술 영역에 대한 표준화를 다루고 있다.



[그림 2] ATSC3.0 기술그룹 조직도 / 출처 : www.atsc.org

S31 그룹에서는 전체적인 표준의 가이드라인 성격인 시스템 요구사항 작업을 진행하고 각 기술 그룹의 타임 라인을 관리하고 있으며 현재는 ATSC3.0에 대한 overview를 다루는 문서 (A/300) 작업을 진행하고 있다.

S32는 물리전송계층에 대한 기술을 다루고 있는데, 앞서 언급한 A/321: System Discovery and Signaling 문서 작업을 진행했으며 현재 이 문서는 지난 4월에 Candidate Standard 단계에 진입한 상황이다. 아울러 A/322를 통해 물리 계층에 대한 기술 표준 문서 작업을 진행했으며 이 문서 또한 현재 Candidate Standard 단계에 진입한 상황이다.



[그림 3] ATSC3.0 물리계층의 성능 비교

ATSC3.0의 물리 계층이 과거의 ATSC1.0과 다른 점은 일단 과거 ATSC1.0이 오직 하나의 모드(19.39Mbps, 15dB CNR)만을 제공했다면 ATSC3.0에서는 다양한 모드를 제공하게 된다. 이를 통해 다양한 비트율과 수신 성능의 조합이 가능하며 이러한 다양한 모드를 이용해 방송국은 이동에서 고정 수신 등의 여러 가지 형태의 서비스를 제공할 수 있다.

특히 DVB T2와 비교했을 때, AWGN 채널 조건에서 약 6.4bps/Hz의 효율(6MHz 채널에서 38Mbps의 전송률에 해당)을 위해서는 DVB T2의 경우 21.3dB의 SNR 값이 필요하고 ATSC3.0의 경우 20.44dB의 SNR 값을 요구하므로 0.86dB 수준의 이득을 얻을 수 있다.

S33은 다중화, 시그널링 등 네트워크에서 세션에 해당하는 계층의 기술을 다루고 있다. ATSC3.0의 프로토콜 기술에서 과거 방송 기술에 비해 가장 혁신적인 부분은 IP 패킷의 사용이라 할 수 있다. ATSC3.0 전송은 IP 패킷을 기반으로 하고 있으며 이를 통해 그동안 존재했던 방송과 인터넷망의 장벽이 사라지고 전체적인 미디어 서비스 환경에서 방송과 타 매체와의 호환성이 증가하면서 방송통신융합이라는 관점에서 그 효과가 극대화된다는 장점이 존재한다.

S33의 전송기술은 IP/UDP 기반의 방송 서비스와 IP/TCP 기반의 브로드밴드 망 서비스로 구성되며, 방송의 경우 ROUTE 및 MMTP

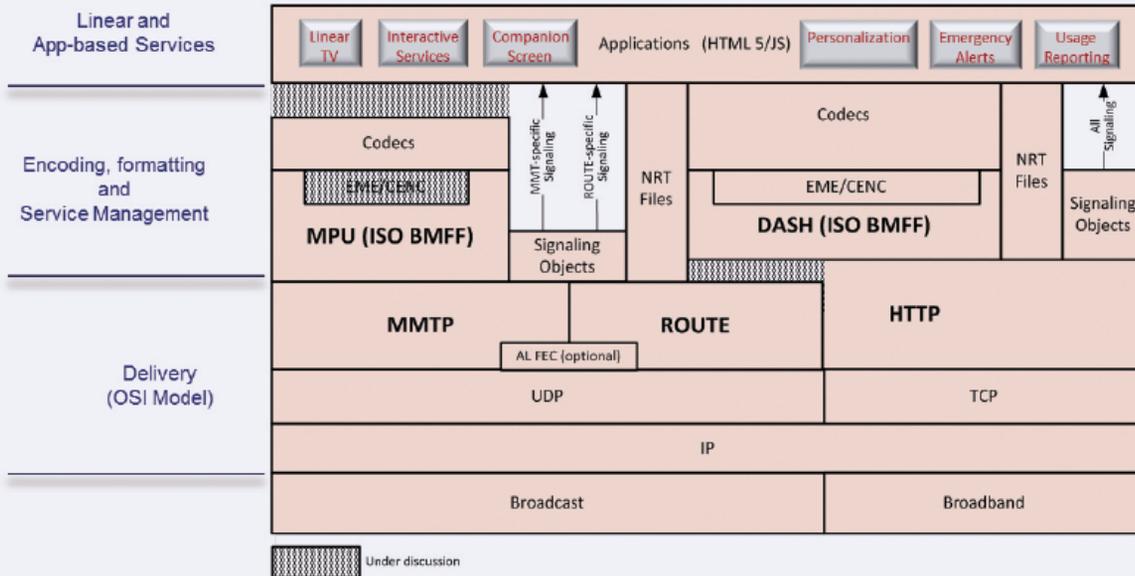
의 두 가지 패킷 구조가 사용된다. 실시간 서비스의 경우 ROUTE 또는 MMTP를 사용할 수 있으나 비실시간 서비스의 경우 ROUTE를 통해서 지원이 가능하다. 특히 ROUTE의 경우, DASH 기반 전송 구조를 이용해 브로드밴드 기반의 망 서비스에도 적용이 가능하다. 아울러 S33에서는 시그널링, 프로그램 가이드, 개인화/양방향 서비스를 위한 자동콘텐츠인식기술(ACR)에 대한 표준화 기술을 같이 다룬다. 10월 현재 A/332 : Service Announcement, A/334 : Audio Watermarking, A335 : Video Watermarking, A/338 : Companion Device 등 4건의 표준 문서가 Candidate Standard 단계 진입을 앞두고 있으며 계속해서 A/330 : Link Layer Protocol, A/331 : Delivery and Signaling, A/337 : Application Signaling & Trigger 등의 표준이 연말까지 Candidate Standard 단계로 진입할 예정이다.

S34에서는 오디오, 비디오 코덱 및 자막 방송을 다루고 있으며 HTML5 등과 같은 앱 기반 서비스 환경에 대한 기술을 다루고 있다. 비디오 기술의 경우 HEVC 코덱을 채택했으며 HD와 호환되는 UHD 서비스가 가능하도록 SHVC도 채택하였다. 아울러 스포츠 서비스 등을 목적으로 120Hz의 프레임율이 포함되었으며 60Hz와의 호환성을 위한 temporal layering 기술이 포함되어 있다.

오디오는 AC-4, MPEG-H 3D Audio 등 두 가지 기술이 후보로 팽팽하게 맞서고 특히 단일 코덱 선정 여부, 단일 코덱 선정 시 어느 코덱을 결정할지 등에 대한 이슈가 맞물려 쉽게 결정되지 못하고 있다.

자막 기술의 경우 timed text markup language(TTML) 기반의 IMSC1(Internet Media Subtitles and Captions 1)을 채택했으며 기존 ATSC1.0에서 사용되던 CEA 708 자막 기술은 케이블 등과의 호환성을 위해 선택적으로 전송이 가능하다.

비디오와 자막 표준 문서는 11월 중에 Candidate Standard 단계 진입이 예상되며 오디오 및 앱 기반 서비스 기술 표준의 경우 내년 초까지 작업이 진행될 가능성이 크다.



[그림 4] ATSC3.0 프로토콜 구조

맺음말

차세대 지상파 방송 서비스를 위해 시작된 ATSC3.0은 이제 서서히 마무리 단계에 와 있다. ATSC3.0은 단순한 지상파 방송 서비스를 넘어 양방향, 브로드밴드 망과의 융합 서비스, UHD 등의 고화질 서비스에서 모바일 서비스를 아우르는 표준을 추구한다.

특히 주파수 경매, 주파수 재배치 등으로 위기에 몰린 북미 지상파 방송국이 ATSC3.0 표준을 통해 어떠한 돌파구를 마련할지 아울러 평창 올림픽을 목표로 차세대 UHD 본방송 서비스를 준비하는 국내 방송국이 ATSC3.0 표준 기술을 어떻게 활용할지 귀추가 주목된다. 📺

KNN, 제11회 부산불꽃축제 4K 생방송 제작기

변성배 KNN 중계팀

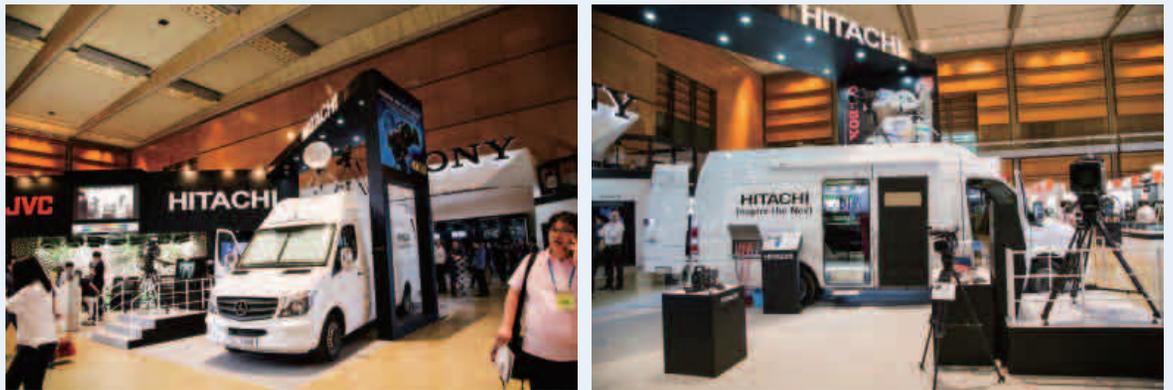
4K 영상제작 기획 및 준비 과정

부산에서의 불꽃축제도 벌써 11회를 맞으며 성년이 되어가고 있는 시점에 매년 불꽃생방송중계를 해오던 저희 KNN도 시청자들의 관심과 요구사항에 발맞춰 4K 방송제작을 통해 기술적으로 새로운 시도를 하게 되었습니다. 초기 기획단계에서 내부 여러 일정상의 어려움으로 좌초 위기를 맞았으나 기술국 전체회의를 통하여 최종 긴급하게 추진하기로 했습니다.

기술의 진화가 하루가 다르게 변화하고 있고 4K 관련 여러 표준도 아직 명확히 정해지지 않은 상황에서 생소한 4K 관련 여러 장비들은 많은 어려움이 있었으나 사전 리허설 등을 통하여 무사히 생방송을 마칠 수 있었습니다.

4K 장비 목록과 기타 사항

이번 불꽃놀이 행사의 촬영과 녹화 그리고 생방송 중계를 위해서 올해 5월 개최된 KOBA 2015에서 코엘 시스템즈(주)와 코엘 코퍼레이션(주)에서 직접 설계하고 구축 및 전시된 중계차량인 4K&HD 하이브리드 중계차량을 대여하였습니다.



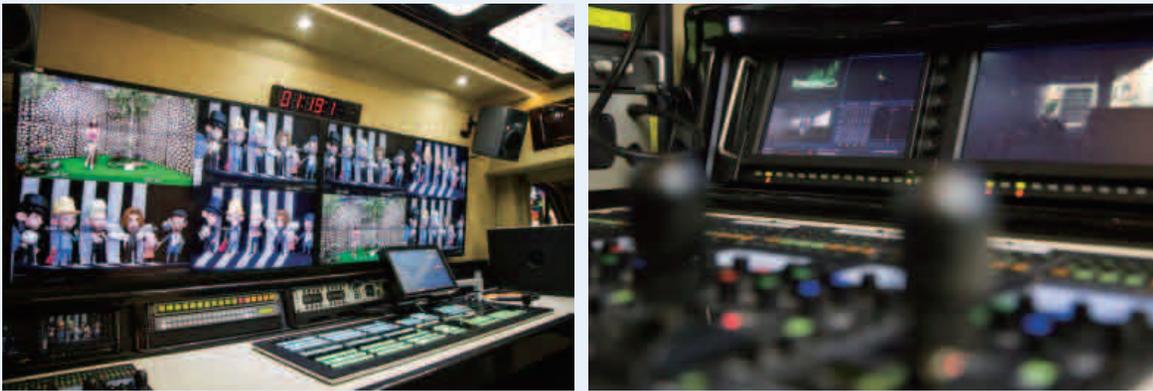
[그림 1] KOBA 2015에 전시된 4K&HD 하이브리드 중계차량의 외부 모습

함께 준비한 관계자분들의 설명에 따르면 4K 중계차 내역은 “HITACHI 터키 공장에서 개조된 벤츠 스프린터 차량을 기반으로 4K/UHD 카메라(SK-UHD4000), ROSS 사의 스위처(ACUITY), 라우터(NK Router), 인터페이스(openGear, GearLite) 및 그래픽 시스템(XPression)을 기반으로 YAMAHA 오디오 시스템과 TVLogic 모니터 등으로 구성되었으며, 4K와 HD에 적합한 방송환경 구축을 위해 버튼 하나로 4K와 HD 간의 상호전환이 가능하고, 이로 인해 강력한 이동형 디지털 제작환경을 제공하는 중계차량입니다. 또한 이 중계차량에는 HITACHI, ROSS Video 제품 외에도 SONY LIVE PRODUCTION(PWS-4400) 등의 제품이 포함되어 4K&HD 하이브리드 솔루션을 구축한 국내 유일의 중계차량입니다”로 요약할 수 있다.



[그림 2] 4K&HD 하이브리드 중계차량의 내부에 설치된 4K 장비들

컴팩트하게 디자인된 제작시설 안에는 6석의 운영자 자리와 139RU 장비 Rack이 마련되어 있습니다. 또한 40,000BTU 에어컨디션 시스템을 기본적으로 갖춘 DSNG 차량은 중동, 아프리카와 아시아 전 지역에서 겪을 수 있는 혹독한 날씨환경에 맞도록 제작되었습니다. 장비만을 위한 에어 컨디션 시스템이 아닌 운영자(스태프)들의 상황도 고려를 하여 제작된 것입니다.



[그림 3] 4K를 완벽히 지원하는 ROSS사의 ACUITY 스위처와 Tektronix 계측기



[그림 4] 실용적이면서 고급스러운 차량 내부 인테리어와 앞자리 조수석에 마련된 오디오 관련 장비, 후방에 설치된 자동 드럼

또한, 멀티뷰 시스템을 갖추고 있는 두 대의 55인치 모니터(TV) 화면으로 Sourcing, Monitoring, Referencing을 차량 안에서 구현할 수 있습니다. 자동 드럼(Motorized Drum)과 차량 후방에 있는 슬라이딩 메커니즘(Sliding Mechanism)은 케이블 포설과 되감는 작업이 최소한의 시간만 소요되는 편리하고 수월한 작업이 될 수 있도록 제작되었습니다.

중계차량 장비리스트

- Benz Sprinter 516 CDI
- HITACHI SK-UHD4000
- HITACHI CU-UHD4000
- ROSS Video ACUITY Switcher
- ROSS Video NK Routing System 1RU
- ROSS Video openGear
- SONY PWS-4400 / PWS100 / PWSK-4403
- ATOMOS SAMURAI HD Recorder
- TVlogic LUM-310A / LVM-17 Series
- YAMAHA Audio Mixer
- LAON Technology LT550

제작 당일 준비 및 리허설 과정, 현장에서의 문제점이나 해결 과정

4K&HD 하이브리드 중계차량으로 4K 영상을 촬영하고, 촬영되는 4K 영상을 동시에 다운컨버팅하여 KNN 주조실로 전송되어 생방송 송출을 하였으며, 파일 녹화된 대용량 영상은 후반작업을 통해 4K 콘텐츠를 만들어내는 새로운 시도였습니다.



[그림 5] 이기대-광안리해수욕장-마린시티 연출포인트

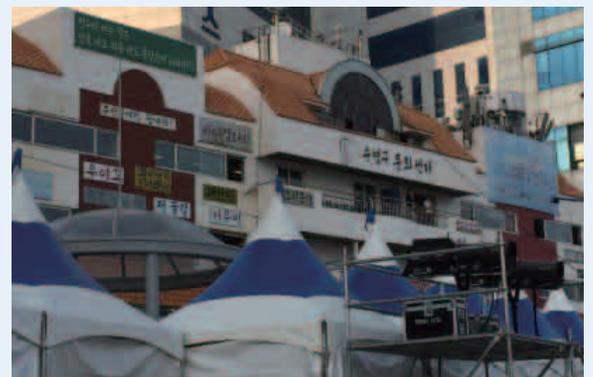


[그림 6] 이기대-광안리해수욕장-마린시티 연출포인트

먼저 행사장에서 중계차량과 카메라들을 위의 그림과 같이 배치하였습니다. 행사장 출입구 가까이 도로변에 4K&HD 하이브리드 중계차량을 배치하였고 중계차량을 중심으로 여름경찰서 건물 옥상에 1번, 4번 카메라를 배치하였으며 광안리해변 메인행사 무대 쪽에 2번, 3번 카메라를 배치하였습니다.



[그림 7] 이번 촬영에 사용된 히타치 SK-UHD4000 카메라



[그림 8] 건물옥상에 배치된 1, 4번 카메라



[그림 9] 2번 카메라



[그림 10] 3번 카메라



[그림 11] 행사장 도로변에 주차된 중계차량



[그림 12] 4K&HD 하이브리드 중계차량을 구경하는 시민들

미리 구상해둔 위치에 카메라를 설치하고 중계차량과 연결한 후 별다른 문제없이 고화질의 4K 영상이 들어오는 것을 확인할 수 있었습니다. 들어오는 4K 영상은 SONY PWS-4400에서 정상적으로 녹화가 되었고 Blackmagic Teranex Express 제품의 다운컨버터를 통해서 HD로 변환된 영상이 ATOMOS SAMURAI 레코더에서 정상적으로 녹화가 되는 것이 확인되었습니다. 마지막으로 다운컨버팅 된 HD 영상이 KT 광회선을 통해서 KNN 주소실로 정상적으로 송출되는 것도 확인할 수 있었습니다.



[그림 13] 4대의 카메라를 통해서 들어오는 영상을 확인하는 모니터



[그림 14] 4K 영상을 녹화하는 SONY PWS-4400

전야제와 리허설 행사에서 별다른 문제없이 중계차량 운영을 마쳤기 때문에 행사 당일엔 전날의 구성대로 모든 구성을 마치고 실제 본 방송에 들어갔습니다.

처음으로 사용해보는 히타치 4K 카메라(SK-UHD4000)는 영상의 정밀감과 디테일의 깊이를 보여주었습니다. 리허설 행사에서 익숙하지 않은 조작법으로 인해서 포커스가 조금 맞지 않아 적응하는데 시간이 조금 걸렸지만 익숙해진 뒤의 4K 촬영물은 아주 선명하고 감도도 좋아 노이즈도 거의 없었습니다. 아래 사진은 88x 줌 렌즈를 장착한 히타치 카메라로 달을 찍을 영상을 캡처한 것입니다. 실제로 천체 망원경으로 다큐멘터리를 찍는 듯한 영상 결과물을 보여주어서 촬영하는 사람도, 중계차량에서 영상을 모니터링하는 사람도, KNN 부조정실에서 수신 영상을 보는 사람들에게도 놀라움 그 자체였습니다.



[그림 15] 히타치 4K 카메라로 촬영한 4K영상 캡처

불꽃놀이 행사가 시작되고 폭죽이 터지기 시작하자 부산의 광안리 대교 위에서는 화려한 불꽃쇼가 펼쳐졌습니다. 불꽃놀이 역시 4K 화질로 촬영되는 영상은 디테일이 많이 살아 있었고 마치 현장에서 보는 듯한 느낌을 주었으며 줌렌즈를 이용해 촬영한 영상은 더 나은 모습들을 보여주었습니다.

이 모든 4K 영상의 제작 과정은 중계차량의 배치와 카메라설치, 케이블포설, 송출라인 연결에 있어서 차질 없이 이루어졌고, 실제로 촬영되는 4K 영상의 녹화, HD 화질로 다운컨버팅 그리고 KNN 주소실까지의 송출 또한 문제없이 진행되어 모든 과정이 성공적으로 마쳐졌습니다.

생중계 후 결과, 느낀 점

뛰어난 영상미가 필요한 불꽃축제에 4K 콘텐츠를 자체 제작하고 선행 제작했던 경험은 잊지 못할 도움이 될 것입니다. 지역민영방송인 KNN은 아직 4K 영상을 송출하지는 않고 있으며 더불어 HD 편집환경과 다른 4K 후반작업환경으로 인해 편집 및 모니터링 시스템 구축 등 작업프로세스에도 더 많은 노력을 기울여야 했습니다.

그러나 부산은 BIFF(부산국제 영화제), 불꽃축제, 젊음의 축제 지스타(세계게임축제) 등 아주 양질의 콘텐츠가 존재하고 있습니다. 이제 첫걸음을 뚫은 4K 영상 제작의 경험을 살려 부산 경남 대표방송에 걸맞게 좋은 영상과 음향으로 시청자 여러분들과 만날 계획입니다.

끝으로 촉박한 일정에도 많은 도움 주신 히타치, 코엘 관계자분들께도 감사드립니다. 🙏

HD는 KNN과 함께 !! UHD도 KNN !!!

가상현실(VR) 콘텐츠 제작을 위한 360도 영상 제작 프로세스 개요

윤승훈 자몽 대표

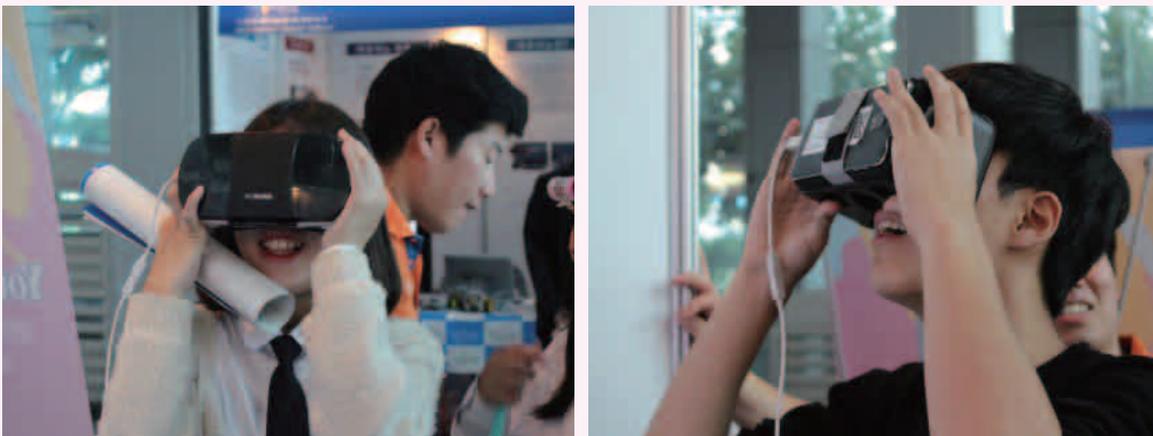
VR 콘텐츠?

2014년 오쿨러스로 촉발된 가상현실(이하 VR)에 대한 관심이 뜨겁다. 이번 지스타에서도 최대 이슈 중에 하나가 VR이었다. 소니의 플레이스테이션 VR 체험부스는 3시간은 기다려야 체험을 할 수 있을 정도였다. 다들 2016년을 VR 시장이 본격적으로 열리는 원년이 될 것으로 이야기하고 있고, 또 기대하고 있다.

모두가 VR 콘텐츠라고 뭉뚱거려서 이야기하고 있지만, 사실 VR 콘텐츠는 크게 2가지로 분류할 수 있다. VR 게임과 VR 영상. 두 그룹에서 각자의 방식으로 VR에 접근하였고, 다르게 발전하고 있다. VR 게임은 원래 게임을 제작하던 기업과 사람들이 도전하고 있고, VR 영상은 방송사, 프로덕션 등 원래 영상콘텐츠를 제작하던 기업과 사람들이 도전하고 있는 영역이다. VR 영상이 좀 더 빠르게 움직이고 있으며 가시적인 성과들을 내놓고 있다. 그렇지만, 아직은 많이 생소한 VR 영상에 대해서 소개를 할까 한다. 특히 제작 프로세스를 소개하여 많은 이들이 VR 영상에 대해서 이해하고 도전해 보길 바란다.

VR 영상 = 360도 영상

사실 VR 영상이라면 360도 영상이라는 말과 같다. 한때 유행했던 360도 파노라마 사진의 동영상 버전이라고 보면 된다. 세상에 소개된 지는 좀 되었는데 갑자기 다시 유명해진 것은 오쿨러스, 구글카드보드와 같은 훌륭한 HMD가 등장하면서 부터이다. HMD를 이용하여 360도 영상을 보면 마치 내가 그 장소에 있는 것 같은 몰입감을 가지게 되는데, 이것이 이용자로 하여금 기존과는 비교도 안 되는 충격과 즐거움을 준다. 때문에 앞으로 VR 영상이 새로운 형태의 영상미디어로 각광받게 될 것이라고 필자는 믿고 있고, 이에 많은 제작자분들이 이 분야에 참여하길 바라는 마음이다. 이 지면을 통해 짧지만, 필자가 가진 경험과 주변에서 들은 이야기들을 정리하여 소개하는 것도 같은 이유에서다.



[그림 1] VR 영상을 접하게 되면 대부분 그림과 같이 놀라운 반응을 보인다

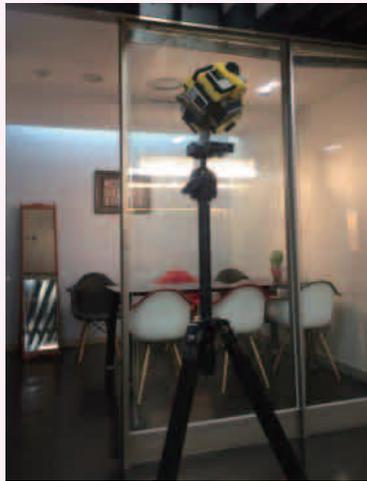
360도 영상 제작 프로세스

본격적으로 들어가기 전에 용어를 한 가지 정리하자면 여기서 말하는 VR 콘텐츠는 곧 VR 영상이고 360도 영상이다. 글 중에 이것들이 혼용되어 사용될 수 있는데, 이는 아직 이 분야에서 체계적인 교육이나 문서가 없기 때문이며 양해를 바란다. 전체적인 프로세스는 다음과 같다.

촬영준비 → 촬영 → 스티칭 → 후반작업 → 배포

각 프로세스상에서 체크해야할 부분, 고려해야할 부분들을 뒤에서 소개할 예정이다. 아직 새로운 분야라 정답은 없고, 우리의 경험과 다른 팀들의 경험들을 종합해서 소개할 것이다. 시도해보고 각자만의 방식을 찾아내길 바란다.

360도 촬영 준비



[그림 2] 고프로 카메라 6대로 구성된 360도 촬영장비

카메라 준비

360도 촬영을 위해서는 여러 대의 카메라로 각 방향을 동시에 촬영하여야 한다. 보통 많이 사용하는 것이 액션캠으로, 많이 사용되는 고프로 6대를 이용하는 것이다. 앞뒤 좌우 4방향에 위아래 2방향을 더해서 총 6개 방향, 6대의 카메라로 공간 전체를 커버하는 것이다. 현재 고프로 HERO4 블랙이 최신 제품이며 고해상도 촬영이 가능해 많이 사용한다.

RIG(또는 holder)의 준비

카메라가 준비되었다면 카메라 6대를 결합하고 이를 삼각대 등에 결합할 수 있도록 도와주는 rig 또는 holder(이하 rig로 통일)라고 부르는 물건이 필요하다. 보통 2가지 방법으로 구할 수가 있는데, 만들거나 구입하는 방법이다. 먼저 직접 만드는 방법이다. 요즘 3D 프린터라는 신박한 물건 덕분에 필요한 장비들을 만들기가 아주 쉬워졌는데, rig도 3D 프린터로 만들 수 있다. 'www.thingiverse.com'에 들어가 보면 각종 3D 프린터용 도면 데이터가 다수 있는데 여기서 '360 gopro' 등의 키워드로 검색하면 360도 촬영용 rig 도면을 구할 수가 있다. 게다가 무료이므로 다운받아서 사용하면 된다. 3D 프린터는 요즘 콘텐츠코리아랩 등 정부에서 지원하는 각종기관에서 무료 또는 저렴한 가격에 이용할 수가 있으므로 이를 이용하면 된다.

이것저것 신경 쓰기 귀찮다면 그냥 구입하면 되는데 'www.360heros.com'을 방문하면 아주 다양한 rig(여기서는 holder라고 부른



[그림 3] Thingiverse에서 찾은 RIG



[그림 4] 360Heros 사이트에서 판매 중인 RIG들

다)들을 볼 수 있다. 6대를 장착하는 기본형부터 3D + 360 촬영을 위한 rig, 스쿠버다이빙용 rig까지 있다. 본인의 용도에 맞는 물건을 구입하면 된다. 단 해외배송이므로 1주일정도 걸린다.

카메라의 세팅

360도 촬영은 6대의 카메라가 동일한 조건에서 촬영되어야 한다. 때문에 촬영 해상도 및 화면비율, 화이트밸런스 등이 모두 동일되어야 한다. HERO4의 경우 4K까지 촬영이 가능하나 6개의 영상을 합친(스티이칭이라고 부른다) 후 최종 렌더링된 결과물이 4K 이하인 경우가 대부분이기 때문에 그 정도의 고해상도는 필요 없다. 필요에 따라서 4K의 결과물이 필요할 수도 있으나 이는 후반 작업시간이 길어지고 고사양의 컴퓨터가 필요하므로 이를 고려하여 해상도를 선택해야 한다. 촬영 전에 6대 카메라의 세팅 값을 반드시 확인하고 촬영에 임하길 바란다. 6대의 카메라를 제어하기 때문에 현장에서 바로 바로 모니터링 하기가 힘들기 때문에 준비를 철저히 해서 진행하여야 한다.

스마트리모콘



[그림 5] 고프로의 스마트리모콘

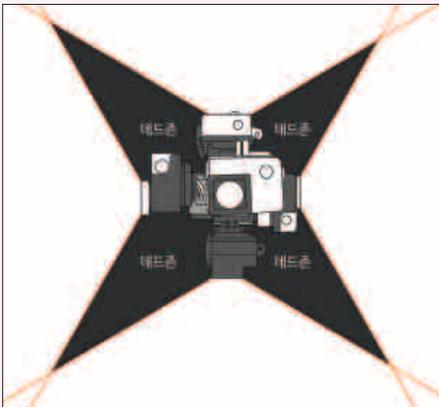
6대의 카메라를 원격으로 동시에 제어하기 위해서 별도의 리모콘이 필요한데, 고맙게도 고프로에서 별도의 액세서리로 판매하고 있다. 스마트리모콘은 최대 50대의 고프로 카메라를 와이파이로 연결하여 동시에 끄고, 켜고, 촬영, 설정 변경 등이 가능하다. 단, 이 리모콘을 사용하면 치명적인 단점이 있는데, 고프로의 연속 촬영시간이 20~30분대로 격감하게 된다. 원래는 1시간 이상 촬영이 가능하다.

음향

360도 촬영은 스텝이나 기타 장비들이 노출되면 안 되기 때문에 촬영 시 모든 걸 숨기고 시작해야 한다. 음향장비들도 마찬가지로 때문에 붐마이크 등을 사용할 수 없고 무선마이크를 이용하여 한다. 콘텐츠의 성격에 따라 노출되어도 상관없다면 모르겠지만, 대부분의 경우에는 무선마이크를 별도로 이용하여야 한다.

데드존

여러 대의 카메라를 이용하여 촬영할 때 각 카메라의 화각 때문에 데드존이라는 현상이 발생하게 된다. 그림과 같이 각 카메라가 커



[그림 6] 360도 촬영 시 발생하는 데드존



[그림 7] 데드존으로 인해 원안의 부분이 잘려나갔다



[그림 8] 구글과 고프로가 공동 개발한 오디세이. 16개의 고프로 카메라를 이용한다

버하지 못하는 영역이 생기는데 이 부분을 데드존이라고 부른다. 데드존에 피사체가 들어오게 되면 예제 영상과 같이 잘려나가게 된다. 이를 해결하기 위해서 사진과 같이 더 많은 카메라를 이용해서 최소화할 수는 있으나 완전히 없애지는 못하고 비용이 너무 많이 든다. 때문에 기획단계에서 이를 고려하여 모든 피사체를 1m 이상 이격시켜 놓거나 데드존에 들어오지 못하도록 해야 한다. 최근에 280도의 초광각 렌즈를 고프로에 부착하여 1대 또는 2대를 사용하여 촬영하는 방법도 시도되고 있으나 화질저하와 색수차 현상 등이 발생하는 문제점이 있다.

촬영

숨어라

긴 준비를 끝내고 이제 촬영을 나가보자. 360도 영상 촬영은 그 특수성 때문에 촬영과정도 일반적인 촬영과 다르다. 앞에서 잠깐 이야기 했었지만, 촬영 스텝들이 노출되면 안 되기 때문에 어딘가 숨을 장소가 필요하다. 즉, 촬영장소 섭외에도 신경을 써야 한다는 말이다. 아래 사진은 필자가 어느 대학교 홍보 VR 콘텐츠를 제작하던 모습이다. 스텝들이 구조물 뒤에 숨어서 진행을 했다. 이렇다보니 배우의 연기를 모니터링하기가 어렵다. 이 당시에도 사운드만 듣고 오케이 사인을 내렸다.



[그림 9] 필자는 왼쪽에 보이는 구조물 뒤에 숨어서 촬영을 진행했다

싱크신호 주기

여러 대의 카메라를 사용하는 360도 영상 촬영의 경우 스티칭도 문제지만, 영상의 싱크도 정확하게 맞아야 한다. 보통 스티칭 프로그램 사용할 경우 싱크도 함께 맞추는데, 이때 소리를 이용하여 싱크를 맞추는 방법이 효과적이다. 프로그램이 각 영상에 녹음된

소리를 분석하여 영상의 싱크를 맞추는데, 일반적이지 않고 짧고 임팩트 있는 소리가 녹음되어 있으면 효과적이다. 그래서 박수소리 등을 이용하면 좋다.

수중촬영

고프로 HERO4는 방수 하우징을 포함하고 있는데, 이게 꽤 성능이 좋아서 40m까지 방수가 가능하다. 때문에 rig 제품 중에 그림과 같이 방수하우징을 장착한 상태로 사용할 수 있는 rig를 사용하면 물속에서도 촬영가능하다. 이 경우 하우징이 고프로 마이크를 막기 때문에 사운드가 제대로 입력되지 않는다.



[그림 10] 방수하우징을 이용하는 RIG

배터리와 발열

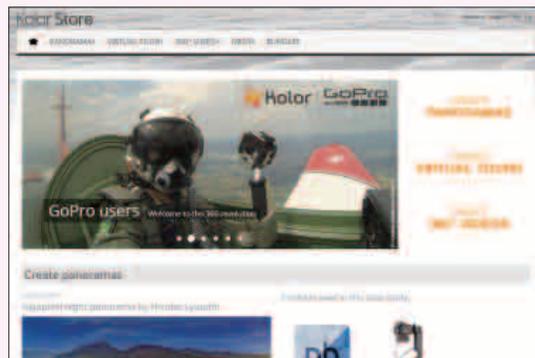
고프로는 배터리와 발열을 항상 신경 써야 하는데 특히 앞에서도 이야기 했듯이 스마트리모콘을 사용할 경우 배터리 소모가 심하기 때문에 여분의 배터리를 준비해야 한다. 그리고 발열도 심해서 여름 촬영의 경우 장시간 연속 촬영 시 작동이 중단되는 경우가 있다. 6대 중에 1대라도 작동을 안 하면 더 이상 촬영을 진행할 수 없기 때문에 계속 신경써야 하는 부분이다.

이동 촬영

콘텐츠의 내용에 따라 카메라가 이동하면서 촬영하는 경우가 있다. 지미집을 이용하거나 원격으로 작동하는 이동체를 제작하여 사용한다. 특히 카메라가 이동할 경우 VR 콘텐츠의 특성상 인지부조화가 발생하여 이용자가 멀미를 경험하게 되는데, 이를 방지하기 위해서는 최대한 느린 속도로 카메라를 이동하여야 한다. 카메라를 헬멧에 장착하여 촬영하는 시도도 있었으나 흔들림이 심해서 스티칭 결과도 좋지 못했고, 이용자가 심한 멀미를 경험하게 된다.

스티칭

이제 촬영을 모두 마쳤으면 스티칭이라는 작업을 거쳐야 한다. 스티칭은 여러 방향으로 촬영된 영상을 이어 붙이는 걸 말한다. 각각의 카메라는 화각 때문에 겹치는 부분이 발생한다. 이 부분을 부드럽게 연결하여 하나로 이어진 것처럼 하는 것이다. 다행히도 몇 가지 아주 훌륭한 프로그램들이 시중에 판매되고 있으므로 이를 이용하면 된다. 보통 많이 사용하는 것이 KOLOR사의 오토파노기기와 오토파노비디오다. 그 외에 '비디오 스티치'라는 제품도 쓸만하다고 한다. 필자의 회사에서는 오토파노기가 + 오토파노비디오 조합을 사용한다. 프로그램에서 촬영된 영상 파일을 불러오면 기본적으로 어느 정도 싱크와 스티칭을 수행해준다. 허나 결과물이 완벽하진 않아서 수동으로 세부적인 조정을 해주어야 한다. KOLOR 사의 홈페이지나 유튜브에 관련 동영상 강좌가 많이 올라와 있으니 참조하면 좋을 것이다.



[그림 11] KOLOR 사의 홈페이지. 많은 정보를 얻을 수 있다

후반작업

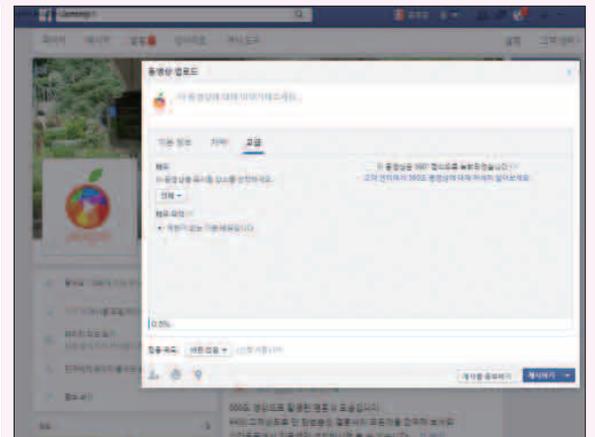
스티칭이 끝났으면 이 결과물을 가지고 후반작업을 거치게 된다. 이때부터는 기존의 영상 작업과 크게 다르지 않으나 평면상에 전후좌우가 모두 나타나 있기 때문에 이를 잘 고려하여 작업을 하여야 한다. 또한 이용자가 HMD를 이용하여 콘텐츠를 감상할 때 볼 수 있는 시야각이 90~110도 정도(오쿨러스, 기어VR 등 제품마다 다르다)이므로 이를 감안하여 텍스트나 특수효과를 삽입하여야 한다.

배포

이렇게 어렵게 만들어진 360도 영상을 배포하여야 하는데, 유튜브와 페이스북이 360도 뷰를 지원하므로 이를 통해 배포하면 된다. 필자가 몸담고 있는 자몽도 360도 영상 기반 플랫폼이므로 이를 통해 배포할 수도 있다. 일단 유튜브와 페이스북에 영상을 올릴 때 이 영상이 360도로 제작된 영상이라는 것을 인식시켜 줘야 하는데 그림과 같이 간단히 체크만 하면 되는 페이스북과는 달리, 유튜브는 약간 귀찮은 절차를 거쳐야 한다. 아래 그림과 같이 유튜브 도움말에 보면 '360도 동영상 업로드'에 대한 안내가 있고, 특정 메타데이터를 입력하기 위한 '360 Video Metadata'라는 PC버전 프로그램을 다운로드 받을 수 있다. 이를 이용하여 우리가 제작한 영상에 360도 영상관련 메타데이터를 입력(자동으로 들어간다)한 후 유튜브에 업로드 하면 된다. 여기서 주의할 것은 업로드한 다음에 360도 효과가 적용될 때까지 평균 10분 정도의 시간이 소요된다.



[그림 12] 유튜브의 360도 동영상 관련 도움말



[그림 14] 페이스북은 영상을 올릴 때 옵션만 체크해주면 된다

마치며

지금까지 VR 콘텐츠 제작을 위한 360도 영상 제작 및 배포 방법에 대해서 아주 간단히 소개해보았다. 사실 프로세스 단계, 단계마다 좀 더 많은 이슈들이 있으나 필자의 지식과 경험으로는 여기까지가 한계이고 각 분야들 전문가의 도움을 받는 것이 좋다. 최근 VR이 많이 이슈가 되면서 관련 교육과정도 많이 생겨나고 있다. 올해 정보통신산업진흥원(NIPA)에서도 교육과정이 있었고, 내년에도 교육과정이 개설될 것으로 보인다. 이런 교육과정들을 이용해보는 것도 VR 콘텐츠 제작 과정을 이해하는데 많은 도움이 될 것이다.

VR은 새로운 형태의 미디어이기 때문에 현재로서는 마치 미지의 바다를 향해하는 것과 같다. 아직 정해진 것들이 없다보니 하루하루 다르게 새로운 장비와 솔루션들이 등장하고 있기에, VR 콘텐츠 선구자가 되기 위해선 하루하루 도전해볼 수밖에 없다. 🐼

글로벌 UHD 전문가 양성과정 연수후기

김호식 EBS 기술기획부 차장



록본기에서 바라본 도쿄타워

최근 방송기술의 화두는 UHD라고 해도 과언이 아닐 것이다. 방송기술이라고 한정 짓지 않더라도 일반 시청자들 역시 UHD나 4K라는 단어에 익숙해져 가고 있는 상황이다. UHDTV가 TV 매장을 가득 채우고 있고, Full HDTV는 찾아보기 힘든 것만 봐도 알 수 있다. 그렇다면, 시청자들에게 UHD 콘텐츠를 제공해야 하는 방송사의 상황은 어떨까. 그리고 콘텐츠 제작 및 송출에 필요한 장비를 공급해야 하는 방송장비 업체들의 장비개발 진행상황은?

디지털 시네마 카메라로 촬영하고 포스트프로덕션으로 완성하는 방식 외에 현재 상용화되어 있는 UHD 방송장비들은 대부분 3G-SDI 4개 라인을 사용하고 있다. 하지만 스튜디오나 중계차, 송출시설 등을 구축하는 데 있어서 이런 방식은 큰 부담이 될 수밖에 없다. 이다음 단계로 12G-SDI와 IP 전송방식이 개발되고 있고, IP 방식은 소니의 LLVC, GVG 계열의 TICO, Evertz의 ASPEN 등 저마다의 협력체를 구성하여 다양한 방식이 제안되고 있다.

더 이상 과거처럼 장비를 사서 라인을 연결하면 바로 쓸 수 있는 시대가 아닌 것이다. 먼저 어떤 방식으로 시스템을 구성할 것인지 결정하고, 거기에 호환되는 제품군 위주로 구성을 해야 하는데, UHD 방송 시설을 구축해야 하는 방송사 입장에서는 제대로 풀 라인업이 출시되어 있지 않은 장비들의 기술적 장단점, 운용상의 안정성, 효율성, 편리성 등을 충분히 검토하기에 어려운 상황이다.

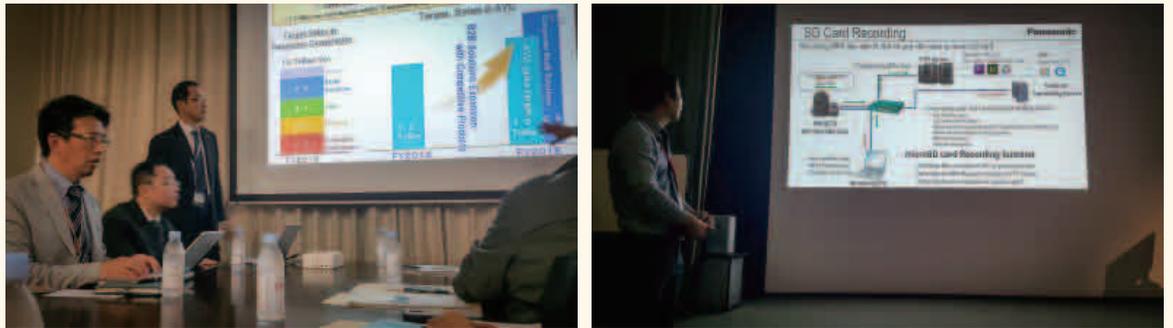
UHD 방송을 준비하는 초기 단계로서 방송사와 방송장비 제조업체 간에 활발한 의견교류와 상호 협력이 중요한 시기에 대응하기 위해, 방송기술교육원에서는 2015년 11월 1일부터 6일까지 일본 현지의 방송장비 업체를 방문하여 UHD 방송장비 개발현황 파악 및 로드맵을 공유하는 '글로벌 UHD 전문가 양성과정' 연수를 실시했다. KBS, MBC, SBS, EBS, YTN, CBS 6개사에서 각각 1명씩 참가한 본 연수는 오사카의 Panasonic, 도쿄의 Sony, NEC 3개사에서 진행되었다.

Panasonic



오사카 시내 파나소닉 홍보관

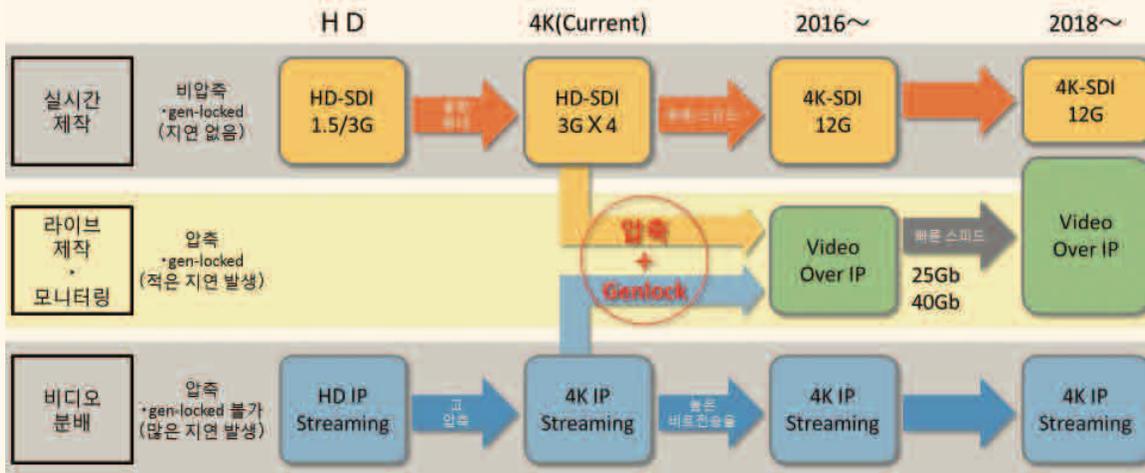
오사카에 있는 파나소닉 방송사업부 직원들의 따뜻한 환대를 받으며 연수를 시작했다. 개인적으로 파나소닉은 소니에 비해 인지도가 좀 낮은 편이었는데, 막상 현장에 방문해서 보니 파나소닉은 규모면에서는 일본 내에서 거의 최대를 자랑하는 거대한 내수 기업이었다. 회의실 테이블에는 정상회담에서나 볼 수 있는 한일 양국기가 올려져 있었고, 연수단 맞은 편에는 방송사업부 중역들이 참석해서 한국의 연수단을 존중한다는 분위기를 풍기고 있었다. 한국 시장이 크지는 않지만, UHD 방송 준비에 박차를 가하고 있는 만큼 한국에서의 실적이 의미가 있다는 뜻으로 받아들여졌다.



[그림 1] 파나소닉 프레젠테이션

파나소닉에서는 12G-SDI 나 VoIP(Video over IP) 방식 모두에 대해 열려 있는 자세를 취하겠다는 의사를 밝혔다. 하지만 우선적으로는 12G-SDI 방식의 우월성에 대해 더 무게를 두고 있었는데, 딜레이가 없는 Uncompressed 신호를 사용하기 때문에 이미지 퀄리티나 라이브 제작 시스템에서 상대적으로 더 효율적일 것이라는 것이다. VoIP를 주장하는 측에서 얘기하는 12G-SDI의 전송거리 제약(약 60m) 역시 결국은 100m 수준으로 해결될 것으로 보고 있으며, 오히려 단점으로는 비디오 패치를 통과할 경우 신호가 손실되기 때문에 신호 손실이 없는 패치가 빨리 개발되어야 한다는 점을 지적했다. 12G-SDI 라인을 사용할 경우 패치를 통한 직관적인 신호 체크를 장점으로 생각했던 입장에서 예기치 못했던 부분이었다.

파나소닉은 VoIP에 대해서도 고려하고 있다고 하는데, 우선은 표준에 대한 부분이 정리되는 추이를 보면서 차차 대응하겠다는 입장이다. 현재 제안되고 있는 여러 VoIP 방식 중에는 TICO를 중점적으로 연구하고 있는 중이며, 12G-SDI나 VoIP 방식은 어느 한쪽만을 사용하기보다는 용도에 맞게 구성될 가능성이 더 크다고 보고 있었다.



[그림 2] 4K IP 전송방식 트렌드

전반적인 프레젠테이션과 토론 이후에는 파나소닉 방송제품군에 대한 데모가 진행되었다. 리모트카메라, 스튜디오 카메라, 스위처, 캠코더 등을 볼 수 있었는데, 3G-SDI 4라인을 기반으로 한 제품들이었다.



[그림 3] 4K 스튜디오 카메라 시연



[그림 4] 파나소닉 4K 스위처



[그림 5] Low Light 색재현력 시연



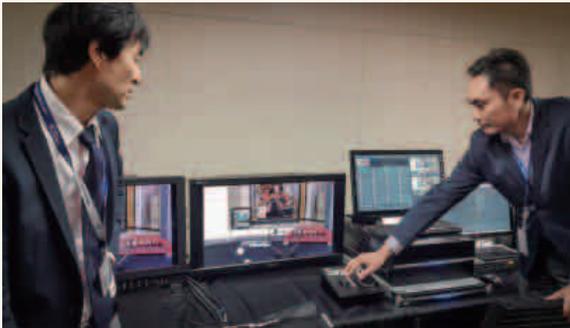
[그림 6] 4K 디스플레이 시연



[그림 8] 소니 프레젠테이션



[그림 9] 소니 4K 카메라 시연



[그림 10] 레코딩 서버 시연



[그림 11] 4K 스위처

프레젠테이션에 이어 VoIP 장비군을 시연하는 시간을 가졌다. 영상을 압축해서 전송하는 방식이기 때문에 딜레이는 생길 수밖에 없는데, 1 프레임 정도의 딜레이가 있다고 한다. 현장에서 카메라 직접 출력과 스위처를 거친 출력을 비교해 봤는데, 카메라 앞에 손을 흔들며 확인해 봤을 때 눈으로 구분이 가능한 정도의 딜레이를 느낄 수 있었다. 정확히 1 프레임인지는 알 수 없었지만, 오디오와의 싱크 문제를 위해 따로 오디오 딜레이를 걸어주어야 할 것이다. 차후에는 스위처에서 오디오와 싱크를 맞춰주는 기능까지 개발할 계획이라고 한다.



[그림 12] 구내식당 메뉴 전시



[그림 13] 구내식당 전경

소니에서 받은 강한 인상 중 하나는 바로 직원용 구내식당이었다. 식당 입구에 식당에서 제공하는 메뉴를 전시해서 미리 고를 수 있게 했고, 식당 역시 영화에서나 볼 수 있을 것 같은 높은 천장과 전면 유리창을 가진 쾌적한 환경이었다. 식사를 마치고 그릇을 반납하면 식기마다 붙어 있는 칩을 인식해서 금액을 자동으로 계산해주고 값을 지불하게 한다. 지금까지 경험해 본 구내식당 중 가장 훌륭했고, 소니의 직원들이 부럽기까지 했다.

NEC

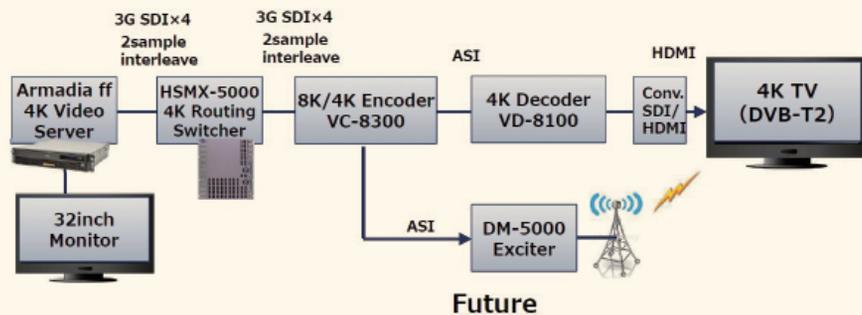


NEC 전경

마지막으로 NEC를 방문했다. 제작현장에서 주로 근무했던 필자에게는 익숙하지 않은 회사였는데, 일본의 방송사 송출용 인코더 시장의 점유율은 거의 100%에 가까운 정도로 기술력을 인정받은 회사라며 자부심이 대단했다. 사옥 한쪽에는 자사 직원들도 합부로 출입하지 못하는 건물이 있었고, 거기서는 위성 챔버를 제작한다고 한다. 그만큼 정밀한 장비 제작에 자신이 있다는 의미 같았다.

NEC에서는 우선 장비 시연부터 먼저 시작했는데, 간단한 주조정실 시스템을 구성해서 인코더, 디코더, 라우터, 비디오 서버 등을 볼 수 있었다.

인코더는 4K/8K 겸용이었는데 내년도 NHK에 납품하기 위해 개발 중인 장비였고, 4K 전용 인코더와 디코더는 곧 출시될 예정이라고 한다. 관건은 25Mbps 수준으로 HEVC 압축을 하는 것인데, 아직 화질을 최대한 유지하면서 압축률을 높이기 위해 계속 연구 중이라고 한다. 실제로 H.264 압축과 HEVC 압축을 화면에 동시에 띄워놓고 같은 압축률로 화질 비교를 해 보았는데, 개선해야 할 여지가 있어 보였다.



[그림 14] NEC 데모 세팅

시연을 마친 후에는 NEC 솔루션이 한국 UHD 방송 서비스 일정에 어떻게 지원할 수 있겠는가에 대해 얘기를 나누게 되었다. 본방송까지 약 1년 여의 기간이 남아있다고 가정할 때, NEC에서는 내년 봄 NAB 시즌 정도까지 한국 시장에 솔루션을 제안하고, 수정 보완을 거쳐 본방송 서비스 일정에 완성품을 제공하는 노력을 할 수 있다고 했다. 하지만 일본에서는 MMT 방식만을 지원하기 때문에, 제시할 수 있는 솔루션은 MMT에 한정될 것이고, ROUTE는 새로이 연구를 시작해야 해서, 짧은 기간에 결과물을 보여줄 수는 없을 것으로 보인다.



[그림 15] NEC 장비 시연



[그림 16] 화질 비교 테스트



[그림 17] 인코더와 라우팅 스위처



[그림 18] 비디오 서버

후기

지상파는 고민이다. 내년부터 UHD 시설에 투자를 시작해야 하는 입장에서 과도기적인 방식이라고 할 수 있는 3G-SDI 4개 라인을 사용하는 시스템을 구성하는 것은 현명하지 못하다. 하지만 그다음을 잇는 해법들은 한 가지가 아니고 각각의 장점을 주장하는 여러 가지 방식이 있다. 게다가 장비가 실제로 출시되지 않은 경우가 많고, 검증도 되지 않았다. 시간이 지나고 나면 어느 정도 방향이 잡히기는 하겠지만 마냥 기다릴 수도 없는 노릇이다.

이번 연수를 통해 소비자와 공급자가 직접 만나서 서로의 현황을 약간이나마 공유할 수 있었다는 것이 의미 있었다고 생각한다. 한국 방송사들이 원하는 것이 무엇인지, 현지 제조사들이 준비하고 있는 것과 중요하게 생각하는 것들이 무엇인지를 서로 나누면서 가지게 된 생각은 결국 UHD 방송 시설 투자는 완제품 쇼핑하듯 이뤄질 수는 없다는 것이다. 어떤 형태로든 꾸준하게 의견과 정보를 교류하고 파트너로서 함께 만들어 나가는 수밖에 없지 않은가 하는 생각이다.

끝으로 이런 연수를 기획해준 방송기술교육원과 출장기간 동안 공식으로 인한 업무를 지원해주느라 밤낮없이 고생해준 동료 여러분께 감사의 말씀을 전한다. 🙏



실무 네트워크 Design - 8 : LAN design model(3가지) 분석

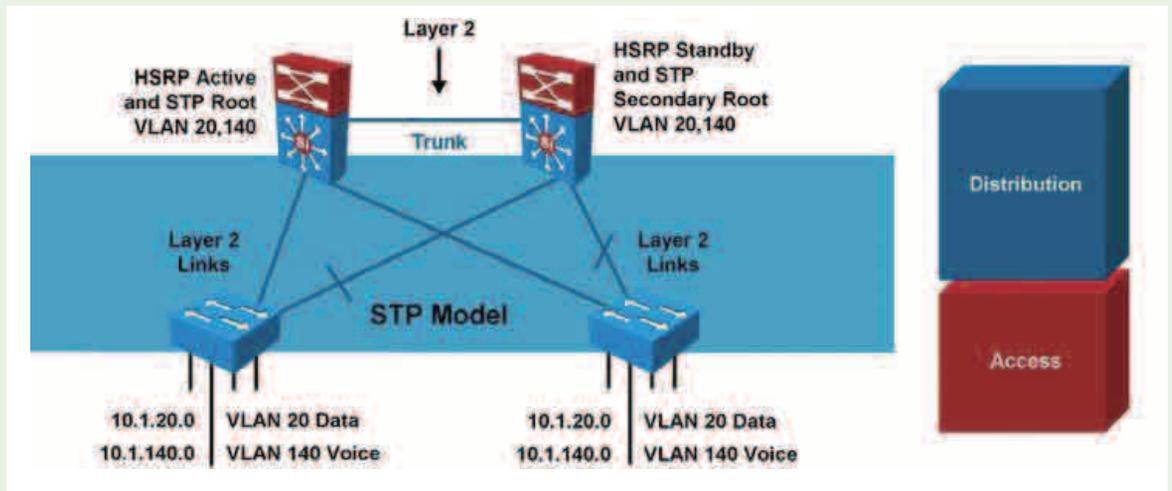
김해중 KBS 보도기술국

이번 시간에는 대표적인 네트워크 기업인 cisco에서 권장하는, LAN design model 3종류를 설명하고자 합니다. 사실 네트워크에 대한 원리를 잘 모르더라도, 3개의 모델과 똑같이 구축한다면 큰 문제없이 동작합니다. 수많은 네트워크 관리자들이 많은 시행착오를 거쳐서, 오랜 시간 동안 검증된 모델이기 때문입니다. 그래서 국내의 많은 회사들도 거의 이 3개의 모델을 바탕으로 해서 LAN을 구축합니다.

1st (End to End VLAN Design)

먼저 end to end vlan을 복습해볼까요? end to end vlan은, 위치와 무관하게 업무별로 vlan을 할당하는 방식입니다. [그림 1]을 통해 end to end vlan 구조를 확인해 보겠습니다. data 전송용도인 vlan(20)이 두 군데의 access switch에 분산되어 있으며, voice vlan(140)도 두 군데 access switch에 분산되어 있습니다. voice vlan은 지난 시간에 배웠듯이, IP 전화기에 대한 traffic을 구분하기 위해 사용하는 vlan입니다.

end to end vlan을 design 할 때, 고려해야 할 중요한 몇 가지를 아래에 정리해 보도록 하겠습니다.



[그림 1]

① Distribution switch가 STP의 root 역할을 하는 것을 권장합니다

Distribution switch가 STP의 root switch 역할을 할 때, traffic이 가장 자연스럽게 전송이 됩니다. 또 다른 이유로는 distribution switch가 access switch보다 안전성이 보장된 고가의 장비라, 중요 역할인 STP의 root switch 역할을 맡습니다. [그림 1]을 보면 좌

측 distribution switch가 STP의 root 역할을 하고 있음을 알 수 있습니다. 그리고 root switch 역할을 하지 않는, 우측 distribution switch는 secondary root 역할을 합니다. 만약 root switch의 장애 발생 시, secondary root 역할을 하는 switch가 root switch 역할을 대체합니다.

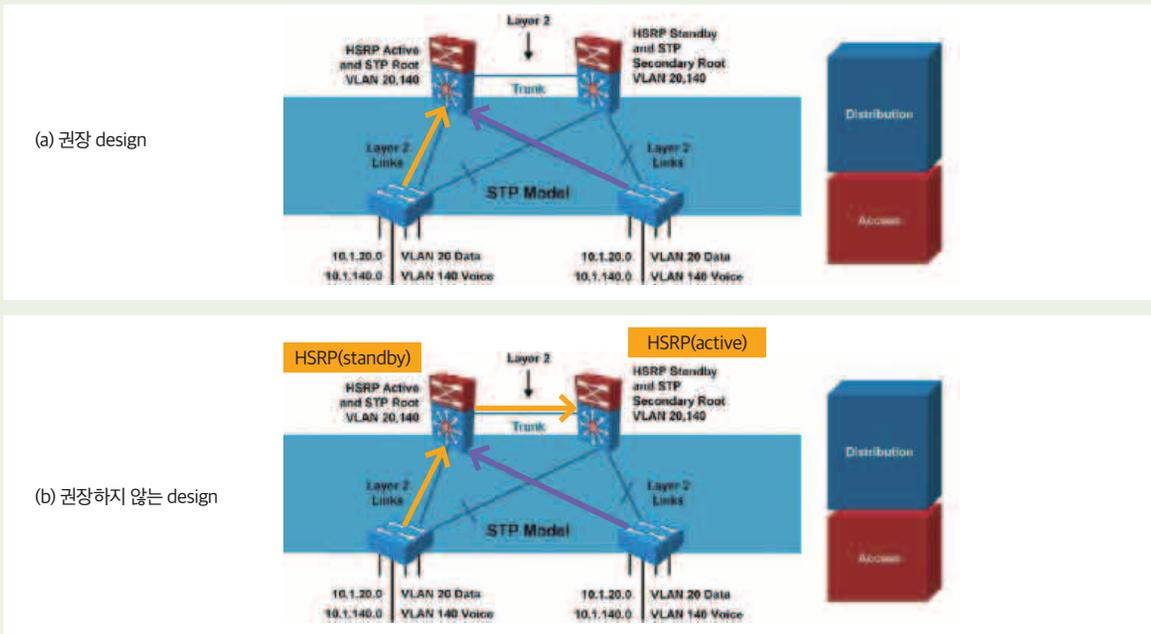
② RSTP 사용을 권장합니다

STP는 장애 발생 후 복구하는데 30~50초가 걸리지만, RSTP는 장애발생 후 1~2초 이내로 빠른 장애 복구가 가능해, 반드시 RSTP를 사용해야 합니다. 모든 access, distribution switch는 RSTP로 동작시켜야 합니다. 참고로 juniper, cisco 장비를 혼합해서 사용하는 환경이라면, spanning-tree의 path-cost 기준을 맞추어야 합니다. cisco는 short path-cost를 사용하고, juniper는 표준인 long path-cost를 사용하기 때문입니다.

③ Distribution switch 장애를 대비해 FHRP를 사용해야 합니다

FHRP(VRRP, HSRP)를 사용하면, active 역할을 하는 distribution switch에 장애 발생 시, 각 PC는 세팅변경 없이 통신을 지속할 수 있습니다. cisco 제품만을 사용하는 환경이면 HSRP를 권장하며, cisco와 Juniper 등의 장비가 혼합된 환경이라면 표준인 VRRP를 사용해야 합니다.

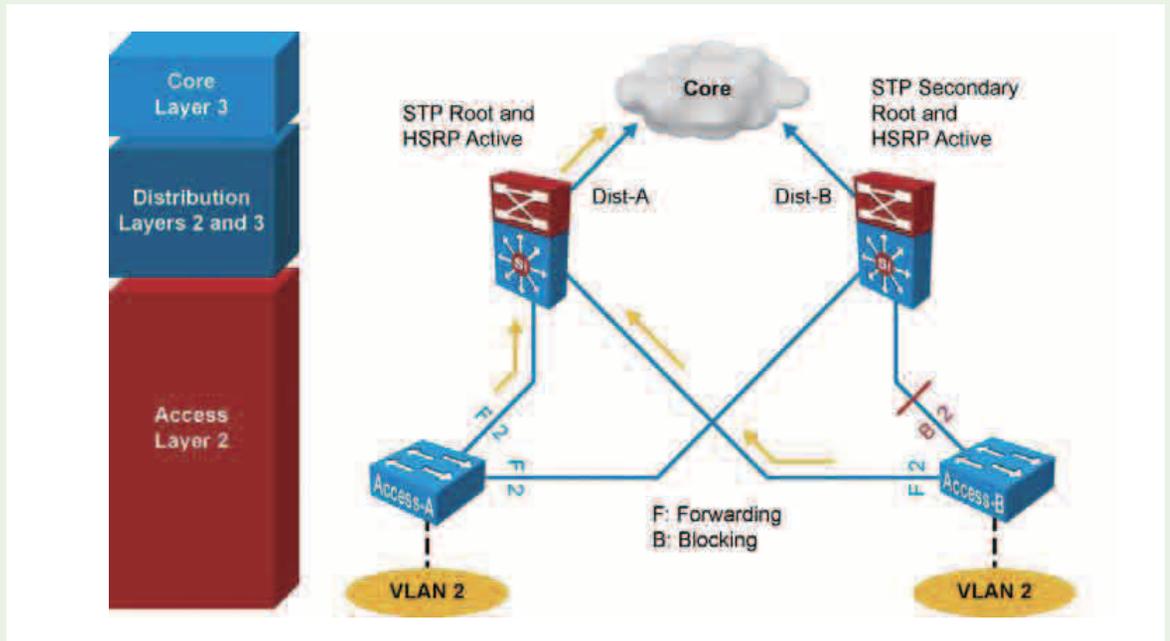
자연스러운 traffic 흐름을 위해, STP의 root switch가 FHRP의 active 역할을 하는 것을 권장하며, 그때의 traffic 흐름은 [그림 2(a)]와 같습니다. [그림 2(b)]는 STP root switch가 HSRP의 active가 아닌 standby switch 역할을 하는 디자인입니다. 이때 외부로 나가는 모든 traffic은 STP root switch를 경유해서 HSRP(active)로 가게 됩니다. 즉 장비 1개를 더 통과하는 현상이(총 2hop) 문제점으로 발생합니다.



[그림 2]

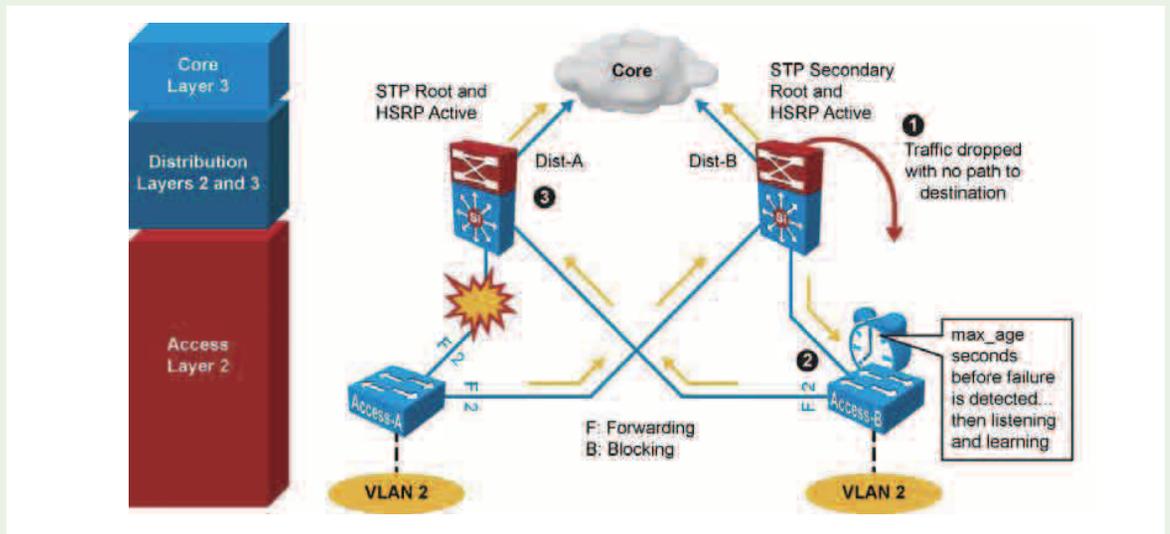
④ Distribution switch 간은 L2 trunk로 연결하는 것을 권장합니다.

distribution switch 간에 연결된 L2 link가 없을 때는, [그림 3]처럼 HSRP/VRRP의 hello 패킷이 access switch를 경유하게 됩니다. 예비 L2 link가 있다면, 그 link를 통해서 직접 HSRP/VRRP의 hello 패킷을 주고받으면 되는데, 예비 link가 없어서 우회하게 되는 문제점이 발생합니다.



[그림 3] 평상 시 backup L2경로가 없을 때(HSRP의 hello 패킷이 access switch를 경유하게 됩니다)

장애 발생 시, backup L2 link가 없다면 중요한 문제점이 발생합니다. [그림 4]처럼 좌측 access switch에서 좌측 distribution switch로 가는 uplink가 장애가 발생했다고 가정해 보겠습니다.



[그림 4] 장애 발생 시 backup L2 경로가 없을 때(일정시간 동안 모든 traffic이 단절된다)>

uplink 장애로 인해 distribution switch 간에는 FHRP(HSRP, VRRP) hello 패킷교환이 안 됩니다. 그래서 standby 역할인 우측의 distribution switch는 “좌측 distribution switch에 장애가 발생했구나”라고 생각해, 자신이 FHRP의 active 역할을 하게 됩니다. 이때 active 역할을 가져오기까지는 traffic drop 현상이 발생합니다.

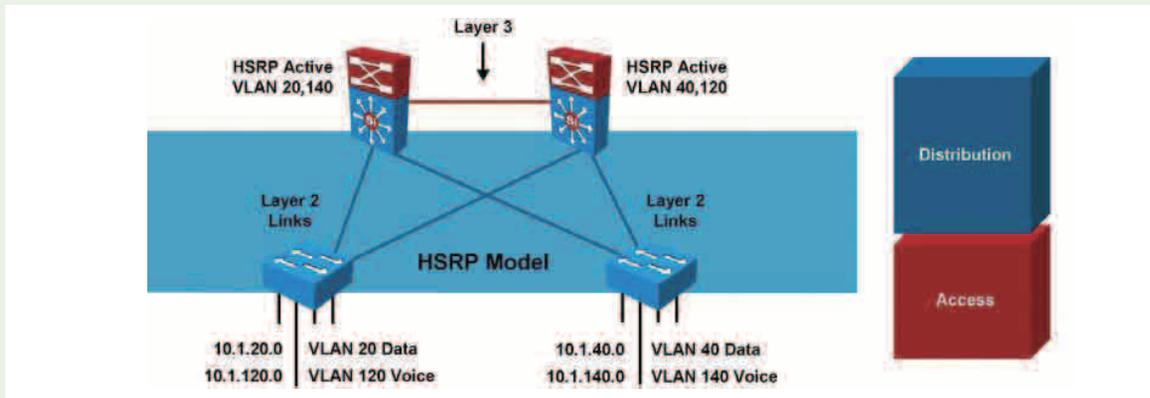
그리고 STP는 link 장애가 발생했기에, 기존에 block한 port를 사용하게 됩니다. 그러다 보니 기존 block link(우측, access switch와 우측 distribution switch 간의 link)를 active 상태로 만듭니다. 이 link가 active 되자마자 다시 FHRP의 hello 패킷이 흐르게 됩니다. 그러면 다시 좌측 distribution switch가 FHRP의 active 역할을 다시 가져오게 됩니다. 이 순간 traffic drop 현상이 또 발생합니다.

최종적으로 traffic 흐름을 보면, 좌측 access switch가 보낸 traffic이 우측 distribution switch를 통과하고, 다시 우측 access switch를 통과해서, 다시 좌측 distribution switch로 갑니다. 즉 traffic이 8자 모양으로 모든 switch를 경유하는 문제점이 발생합니다.

설명이 너무 복잡하죠? 저도 처음에 공부할 때는 잘 이해가 안 되었습니다^^. 하지만 실제 구축할 때는 distribution switch 간에 cable 1가닥만 layer 2 trunk로 서로 연결하면 모든 문제가 해결됩니다. 예비 link에 대한 중요성을 설명하기 위해 복잡하게 설명해 드렸습니다.

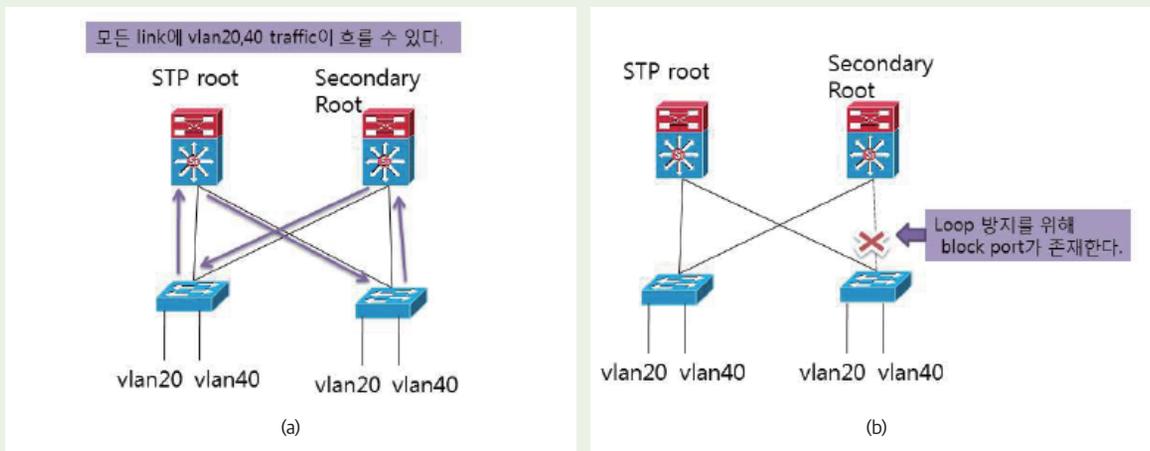
2nd (Local VLAN Design)

이번에는 local vlan을 복습해볼까요? local vlan은 업무와 무관하게, 위치별로 vlan을 할당하는 방식입니다. [그림 5]를 통해 local vlan 구조를 확인할 수 있습니다. end to end vlan과 다르게, vlan20은 좌측 access switch에만 존재하고, vlan40은 우측 access switch에만 존재함을 알 수 있습니다.



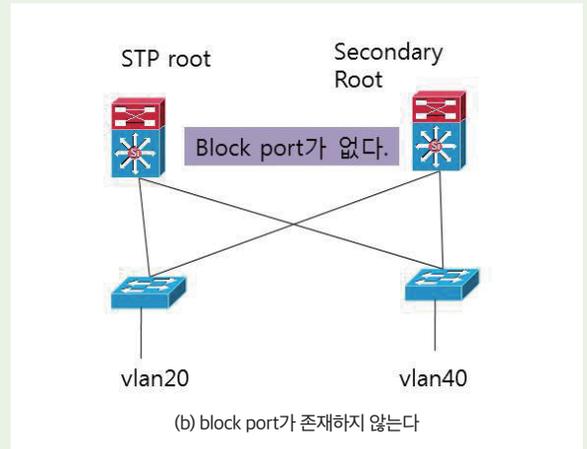
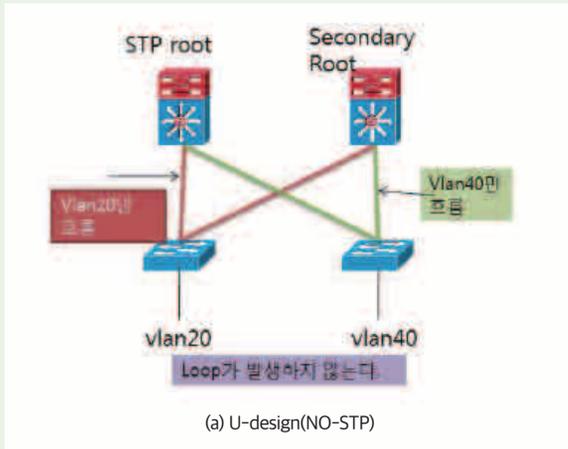
[그림 5] Local VLAN design

end to end vlan에 설명한 대부분의 내용이, local vlan에 적용하면 되기에, 차이점에 대해서만 간단히 설명을 하도록 하겠습니다. end to end vlan에서는 [그림 6(a)]처럼 모든 link에 vlan20, 40의 traffic이 존재하기에 loop 현상이 발생할 수 있습니다. 그래서 [그림 6(b)]처럼 STP가 동작해서 block port를 만듭니다.



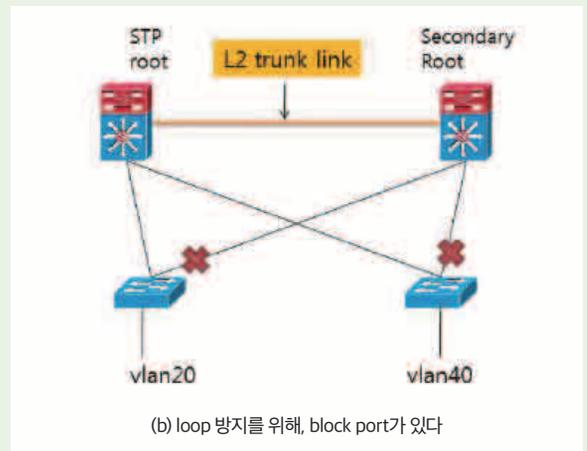
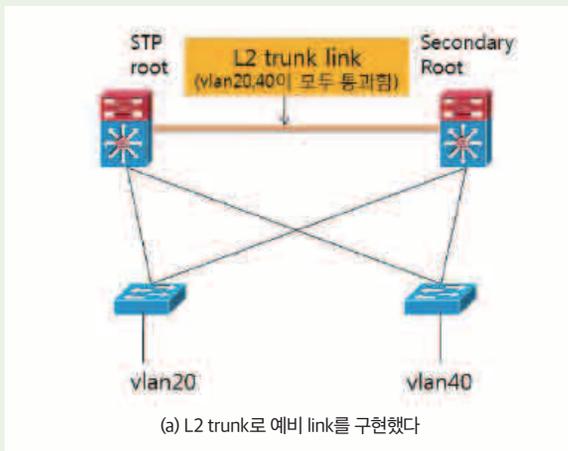
[그림 6] end to end vlan에서는 loop현상이 발생할 수 있기에 block port가 존재한다

그러나 local vlan을 [그림 7(a)]처럼 구현했을 때는, loop 현상이 발생하지 않기에, [그림 7(b)]처럼 block port가 존재하지 않습니다. 이때 cabling이 U자 모양으로 되어 있어, U design이라고 하며, STP 없이도 잘 동작해, NO-STP design이라고도 합니다. 하지만 관리자가 실수로 잘못된 config를 입력하거나, cabling 실수가 발생할 수 있어, 반드시 RSTP를 예비로 동작시킵니다.

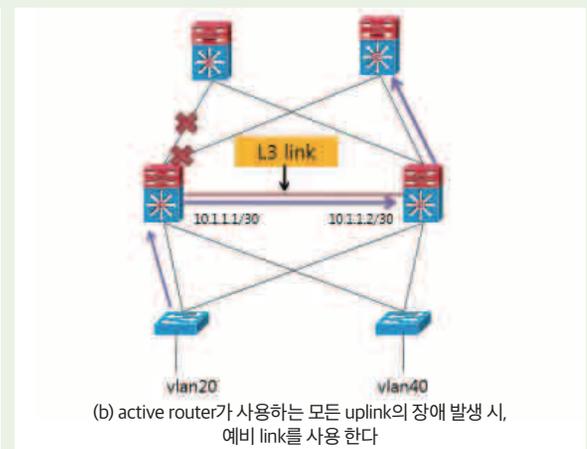
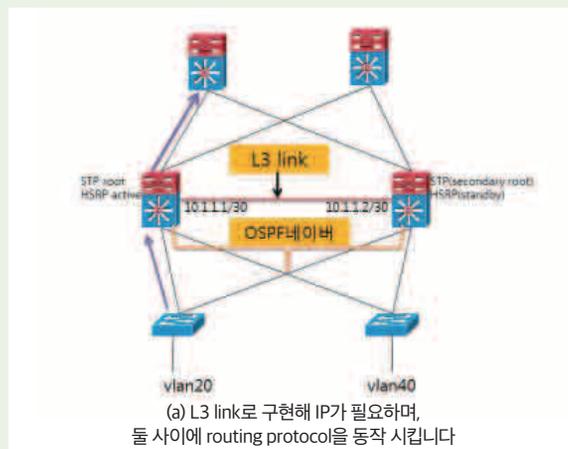


[그림 7]

이때 [그림 8(a)]처럼 local vlan에서 distribution switch 간에 Layer2 trunk를 예비로 구현하면, trunk에는 vlan 20, 40의 traffic 이 모두 흐를 수 있기에 loop가 발생합니다. 그래서 [그림 8(b)]처럼 반드시 RSTP를 동작시켜 특정 port를 block 해야 합니다. 사실 [그림 8(b)]의 표현은 cisco에서 권장하지는 않지만, 현업에서는 가장 많이 사용되고 있습니다. 이렇게 설계를 하면, end to end vlan과 논리적인 구조가 거의 같아집니다.



[그림 8] distribution switch간 L2 link로 연결된 local vlan design



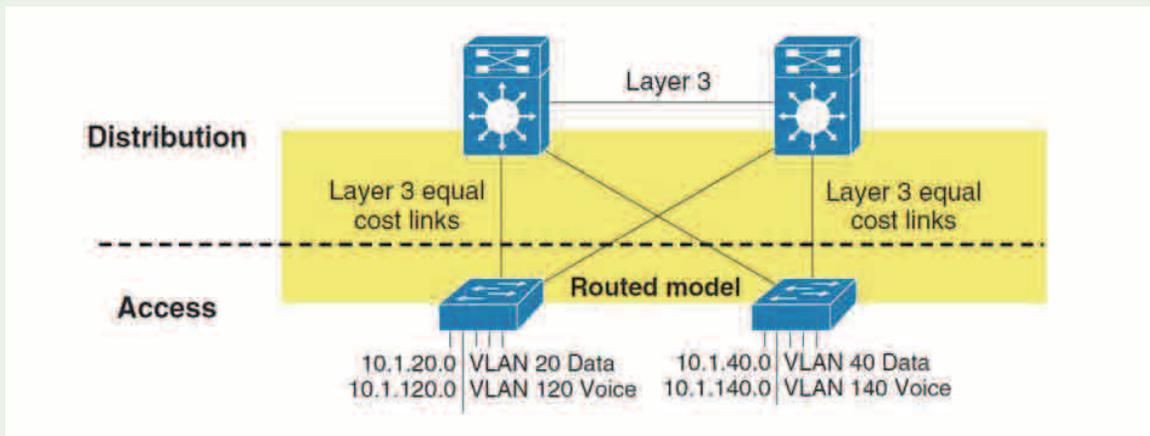
[그림 9] distribution switch간에 L3 link로 연결된 local vlan design

이번에는 [그림 9(a)]처럼 distribution switch 간 link를 layer 3로 구현해볼까요? L3 link이기에 IP가 필요하며, 둘 사이에 routing protocol(OSPF, EIGRP)을 동작시켜서 네이버를 만듭니다. 이 link는 정상시에는 거의 사용되지 않지만, [그림 9(b)]처럼 HSRP의 active switch의 모든 uplink에 문제가 발생했을 때, 예비 link를 사용하게 됩니다.

3rd (Routed model)

앞에서 설명한 2가지 디자인에서, routing과 switching의 경계는 distribution layer입니다. 즉 distribution layer의 아래쪽은 switching이 담당하고, distribution layer 위쪽은 routing이 담당합니다.

하지만 세 번째 design은 [그림 10]과 같이 L3 switch를 access layer에 배치해, routing protocol을 동작시킵니다. 즉 switching과 routing의 boundary가 access layer로 이동하는 것입니다.



[그림 10] access layer에 L3 switch를 배치하여 routing protocol을 동작시킨다

과거에는 L2 switch와 L3 switch의 장비 가격차가 컸으나, 현재는 가격차가 많이 줄어들어 이 방법을 권장합니다. 하지만 국내 현장에서 실제 이렇게 사용하고 있는 곳은 드뭅니다. 그 첫 번째 이유는 여전히 routing은 switching에 비해 많이 느리다는 잘못된 인식 때문입니다. 과거에 switching은 hardware로 처리하고, routing은 software로 처리해서 속도가 많이 느렸습니다. 하지만 이제는 routing도 hardware로 처리해서 switching 할 때 속도차가 거의 없어졌습니다. 두 번째 이유는 아직 이 디자인을 사용하는 reference site가 많이 없어서, 유지 보수에 부담을 느끼는 것 같습니다. 세 번째 이유는 local vlan 방식에만 적용할 수 있기 때문입니다.

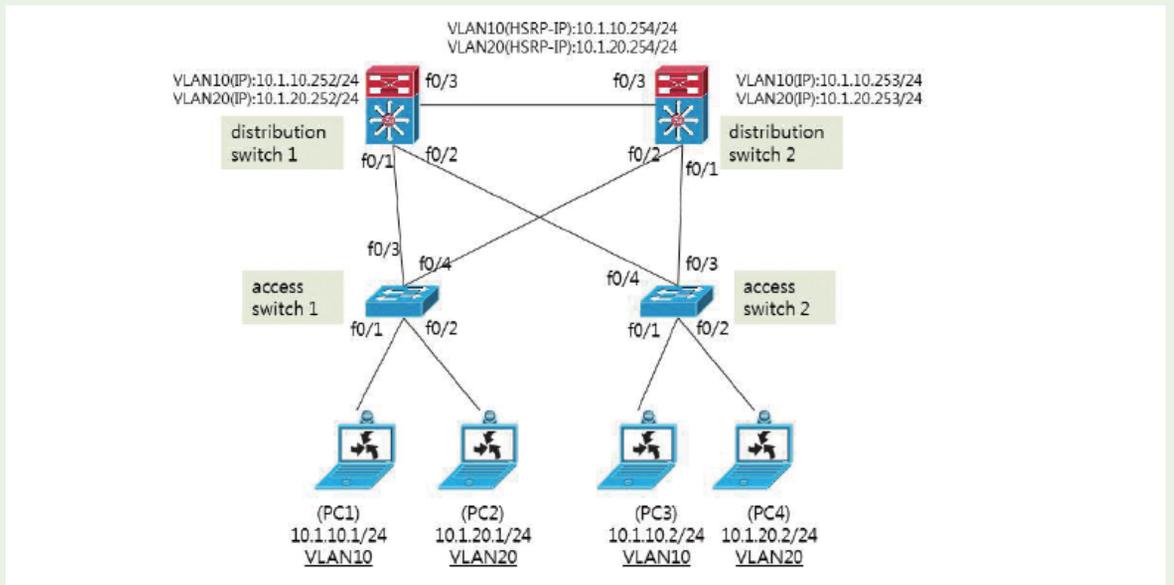
이 방법이 가지는 특징을, [표 1]에 정리해 보았습니다.

특징	설명
loop-free	loop가 존재하지 않아, STP를 동작하지 않아도 되는 NO-STP 구조입니다. 하지만 예비로 RSTP를 동작을 시킵니다.
NO FHRP	routing protocol을 통해, 자동으로 load balance 되기에, FHRP(HSRP/VRRP)가 불필요합니다.
local VLAN에만 적합	이 방식은 end to end vlan에서는 사용할 수가 없습니다.
추가적인 IP 필요	access와 distribution간 연결이 L3라서, 추가적인 IP할당이 필요합니다.

[표 1] routed model의 특징

실전 LAB(end to end design)

이제는 end to end design [그림 11]을 실제로 구축해보도록 하겠습니다. cisco(IOS) 기준으로 명령어를 설명하겠습니다.



[그림 11]

1) 모든 switch에 vlan10과 vlan20을 만듭니다.

access switch 1	acc1(config)#vlan 10 acc1(config-vlan)#vlan 20
access switch 2	acc2(config)#vlan 10 acc2(config-vlan)#vlan 20
distribution switch 1	Dis1(config)#vlan 10 Dis2(config-vlan)#vlan 20
distribution switch 2	Dis2(config)#vlan 10 Dis2(config-vlan)#vlan 20

2) 모든 switch에 RSTP를 동작 시킵니다.

access switch 1	acc1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
access switch 2	acc2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
distribution switch 1	Dis1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
distribution switch 2	Dis2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

3) STP의 root switch를 결정합니다.

VLAN별로 load-balancing을 위해, vlan 10과 vlan 20에 대한 STP의 root switch를 다르게 합니다. vlan10에서는 좌측 distribution switch가 root switch이고, 우측 distribution switch가 secondary root switch입니다. vlan20에서는 그 반대입니다.

distribution switch 1	Dis1(config)#spanning-tree vlan 10 root primary → VLAN10에 대해 root switch로 만든다. Dis1(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary → VLAN20에 대해 secondary root로 만든다.
distribution switch 2	Dis2(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary → VLAN10에 대해 secondary root로 만든다. Dis1(config)#spanning-tree vlan 20 root primary → VLAN20에 대해 root switch로 만든다.

4) 이제는 각 switch의 interface 세팅을 해보겠습니다.

trunk port 세팅을 할 때는, 먼저 trunk 방식인 ISL과 802.1Q 중 무엇을 사용할지 미리 결정해야 합니다. 하지만 특정 switch는 더 이상 ISL을 지원하지 않고, 802.1Q만 지원하기에 선택하지 않아도 됩니다. 다음 config를 보면 access switch는 trunk 방식을 선택하지 않는 기종이고, distribution switch는 trunk 방식을 미리 선택해야 하는 기종입니다.

access switch 1	acc1(config)#interface fastEthernet0/1 acc1(config-if)#switchport mode access acc1(config-if)#switchport access vlan 10 → 해당 port를 VLAN10으로 세팅
	acc1(config)#interface fastEthernet0/2 acc1(config-if)#switchport mode access acc1(config-if)#switchport access vlan 20 → 해당 port를 VLAN20으로 세팅
	acc1(config)#interface fastEthernet0/3 acc1(config-if)#switchport mode trunk → 해당 port를 trunk port로 세팅
	acc1(config)#interface fastEthernet0/4 acc1(config-if)#switchport mode trunk → 해당 port를 trunk port로 세팅
access switch 2	acc2(config)#interface fastEthernet0/1 acc2(config-if)#switchport mode access acc2(config-if)#switchport access vlan 10 → 해당 port를 VLAN10으로 세팅
	acc2(config)#interface fastEthernet0/2 acc2(config-if)#switchport mode access acc2(config-if)#switchport access vlan 20 → 해당 port를 VLAN20으로 세팅
	acc2(config)#interface fastEthernet0/3 acc2(config-if)#switchport mode trunk → 해당 port를 trunk port로 세팅
	acc2(config)#interface fastEthernet0/4 acc2(config-if)#switchport mode trunk → 해당 port를 trunk port로 세팅
distribution switch 1	Dis1(config)#interface fastEthernet0/1 Dis1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q → trunk 방식 미리지정 Dis1(config-if)#switchport mode trunk
	Dis1(config)#interface fastEthernet0/2 Dis1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q → trunk 방식 미리지정 Dis1(config-if)#switchport mode trunk
	Dis1(config)#interface fastEthernet0/3 Dis1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q → trunk 방식 미리지정 Dis1(config-if)#switchport mode trunk
distribution switch 2	Dis2(config)#interface fastEthernet0/1 Dis2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q → trunk 방식 미리지정 Dis2(config-if)#switchport mode trunk
	Dis2(config)#interface fastEthernet0/2 Dis2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q → trunk 방식 미리지정 Dis2(config-if)#switchport mode trunk
	Dis2(config)#interface fastEthernet0/3 Dis2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q → trunk 방식 미리지정 Dis2(config-if)#switchport mode trunk

5) 앞부분은 Layer 2 세팅이었고, 이제는 Layer 3 세팅을 해보겠습니다.

먼저 L3 switch가 routing 기능을 하기 위해서는, 먼저 routing 기능을 enable 해야합니다.

Distribution switch 1	Dis1(config)#ip routing → L3 switch에 routing 기능 enable
Distribution switch 2	Dis2(config)#ip routing → L3 switch에 routing 기능 enable

이제는 L3 switch의 SVI interface에 IP 세팅을 합니다.

distribution switch 1	Dis1(config)#interface vlan 10 Dis1(config-if)#ip add 10.1.10.252 255.255.255.0 Dis1(config-if)#no shutdown
	Dis1(config)#interface vlan 20 Dis1(config-if)#ip add 10.1.20.252 255.255.255.0 Dis1(config-if)#no shutdown
	Dis2(config)#interface vlan 10 Dis2(config-if)#ip add 10.1.10.253 255.255.255.0 Dis2(config-if)#no shutdown
distribution switch 2	Dis2(config)#interface vlan 20 Dis2(config-if)#ip add 10.1.20.253 255.255.255.0 Dis2(config-if)#no shutdown

6) 게이트웨이 이중화 기술인 HSRP를 세팅합니다.

앞에서 배운 것과 같이, STP의 root switch와 HSRP의 active router를 일치시킨다고 했습니다. 그래서 VLAN10에 대해서는 좌측 distribution switch가 active 역할을 하고, VLAN20에 대해서는 우측 distribution switch가 active 역할을 합니다. active switch로 만들기 위해 priority를 기본값인 100보다 높은 150으로 세팅했습니다.

Distribution switch 1	<pre>Dis1(config)#interface vlan 10 Dis1(config-if)#standby 10 ip 10.1.10.254 Dis1(config-if)#standby 10 priority 150 -->priority를 높게 해 active로 만든다</pre>
Distribution switch 2	<pre>Dis2(config)#interface vlan 10 Dis2(config-if)#standby 10 ip 10.1.10.254 Dis2(config)#interface vlan 20 Dis2(config-if)#standby 20 ip 10.10.20.254 Dis2(config-if)#standby 20 priority 150 -->priority를 높게 해 active로 만든다</pre>

7) 각 PC에서 IP, subnet mask, default-gateway를 세팅합니다.

주의 사항으로는 [그림 12]와 같이, 각 PC에서 세팅하는 default-gateway IP는 HSRP에서 사용하는 virtual-IP를 입력해야 합니다.

PC1	PC2												
<table border="1"> <tr><td>IP Address</td><td>10.1.10.1</td></tr> <tr><td>Subnet Mask</td><td>255.255.255.0</td></tr> <tr><td>Default Gateway</td><td>10.1.10.254</td></tr> </table>	IP Address	10.1.10.1	Subnet Mask	255.255.255.0	Default Gateway	10.1.10.254	<table border="1"> <tr><td>IP Address</td><td>10.1.20.1</td></tr> <tr><td>Subnet Mask</td><td>255.255.255.0</td></tr> <tr><td>Default Gateway</td><td>10.1.20.254</td></tr> </table>	IP Address	10.1.20.1	Subnet Mask	255.255.255.0	Default Gateway	10.1.20.254
IP Address	10.1.10.1												
Subnet Mask	255.255.255.0												
Default Gateway	10.1.10.254												
IP Address	10.1.20.1												
Subnet Mask	255.255.255.0												
Default Gateway	10.1.20.254												
PC3	PC4												
<table border="1"> <tr><td>IP Address</td><td>10.1.10.2</td></tr> <tr><td>Subnet Mask</td><td>255.255.255.0</td></tr> <tr><td>Default Gateway</td><td>10.1.10.254</td></tr> </table>	IP Address	10.1.10.2	Subnet Mask	255.255.255.0	Default Gateway	10.1.10.254	<table border="1"> <tr><td>IP Address</td><td>10.1.20.2</td></tr> <tr><td>Subnet Mask</td><td>255.255.255.0</td></tr> <tr><td>Default Gateway</td><td>10.1.20.254</td></tr> </table>	IP Address	10.1.20.2	Subnet Mask	255.255.255.0	Default Gateway	10.1.20.254
IP Address	10.1.10.2												
Subnet Mask	255.255.255.0												
Default Gateway	10.1.10.254												
IP Address	10.1.20.2												
Subnet Mask	255.255.255.0												
Default Gateway	10.1.20.254												

[그림 12]

8) 마지막으로, 각 PC에서 통신이 되는지를 Ping을 통해 확인합니다.

PC1에서 PC2, PC3, PC4의 IP로 ping을 하니, 통신이 잘 됨을, [그림 13]을 통해 확인할 수 있습니다.

<pre>PC>ping 10.1.20.1 Pinging 10.1.20.1 with 32 bytes of data: Reply from 10.1.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=127 Reply from 10.1.20.1: bytes=32 time=0ms TTL=127 Reply from 10.1.20.1: bytes=32 time=0ms TTL=127 Reply from 10.1.20.1: bytes=32 time=0ms TTL=127</pre>	<pre>PC>ping 10.1.10.2 Pinging 10.1.10.2 with 32 bytes of data: Reply from 10.1.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 10.1.10.2: bytes=32 time=0ms TTL=128 Reply from 10.1.10.2: bytes=32 time=0ms TTL=128 Reply from 10.1.10.2: bytes=32 time=0ms TTL=128</pre>	<pre>PC>ping 10.1.20.2 Pinging 10.1.20.2 with 32 bytes of data: Reply from 10.1.20.2: bytes=32 time=12ms TTL=127 Reply from 10.1.20.2: bytes=32 time=12ms TTL=127 Reply from 10.1.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=127 Reply from 10.1.20.2: bytes=32 time=10ms TTL=127</pre>
--	--	--

(a) PC1과 PC2의 통신

(b) PC1과 PC3의 통신

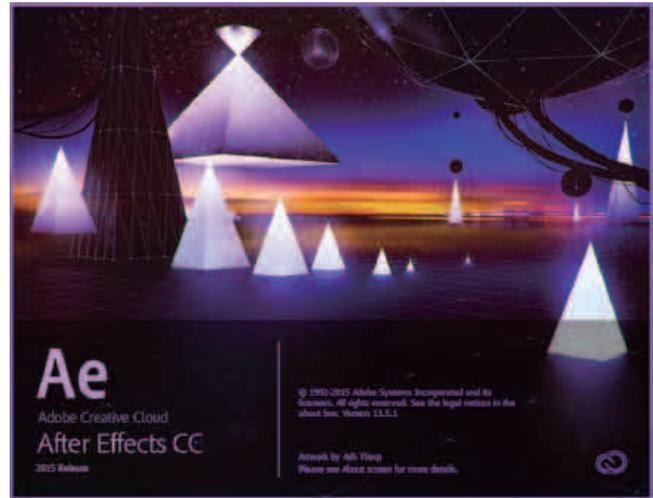
(c) PC1과 PC4의 통신

[그림 13]

다음 시간에는 switch 가상화(이중화) 기술에 대해서 알아보도록 하겠습니다. 📖

Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 6

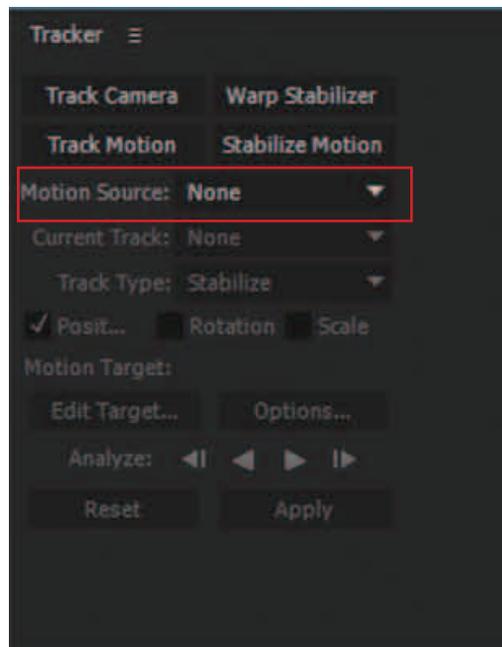
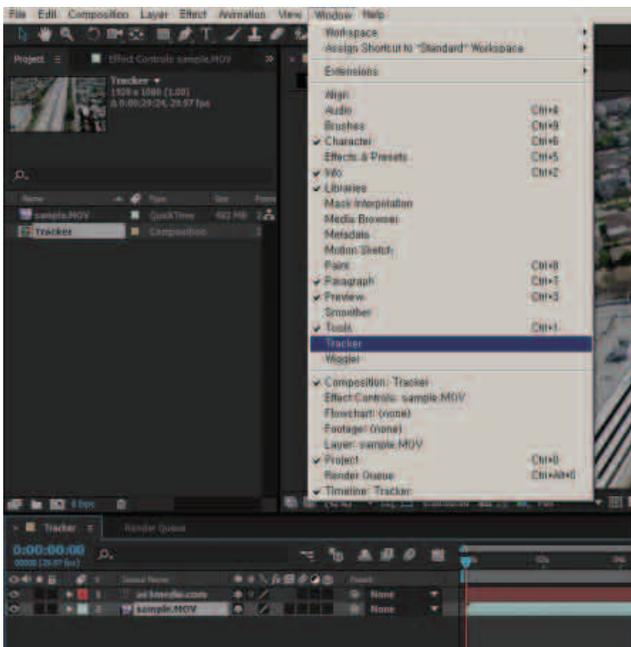
신중윤 프리랜서 / 유크리에이티브의 애프터이펙트 CS6 워크플로우 저자
저자 홈페이지 : ae1midea.com



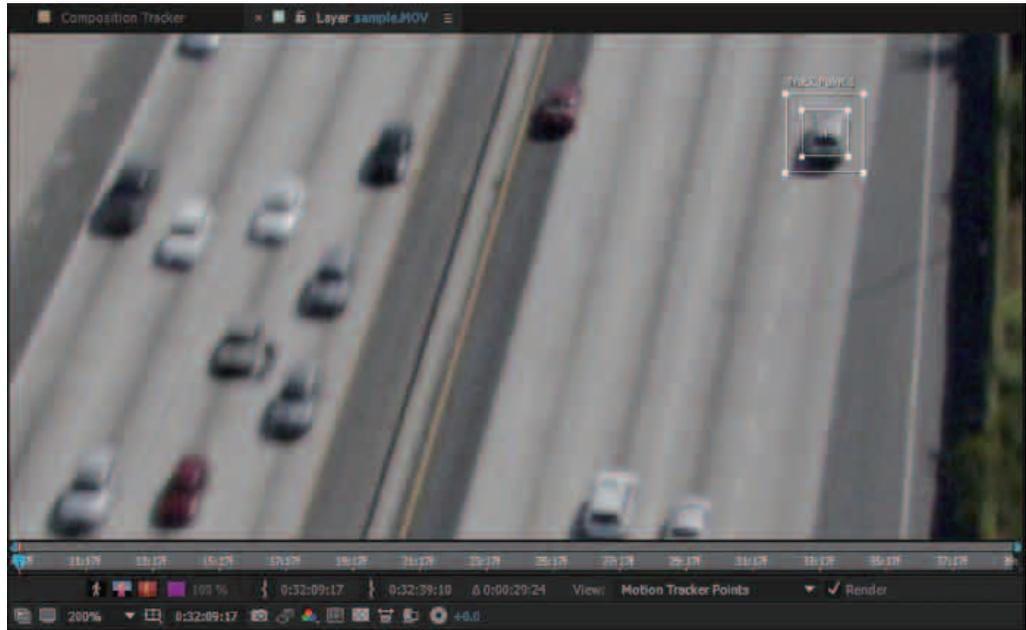
애프터이펙트가 제공하는 모션 트래킹 기능은 움직임을 추적하여 합성 제작할 때 편리한 기능입니다. 흔들림 보정의 Warp Stabilizer 기능이 5.5버전부터 추가된 이후 CS6에서는 3D 카메라 트래커가 새로운 기능으로 도입되면서 트래킹의 기본 기능의 폭이 넓어졌습니다. CC 버전부터는 흔들림 보정의 기능이 Warp Stabilizer VFX로 업그레이드되어 한층 더 달라졌고, 마스크 트래킹 기능에 이어 CC2015 버전부터 페이스 트래킹 기능까지 추가되어 모션 트래킹 작업으로서의 활용도를 다시 주목해 볼만하게 되었습니다. 이번 호에서는 텍스트를 활용한 모션 트래킹 제작 과정과 새로운 기능에 대해 소개하겠습니다.

Track Motion

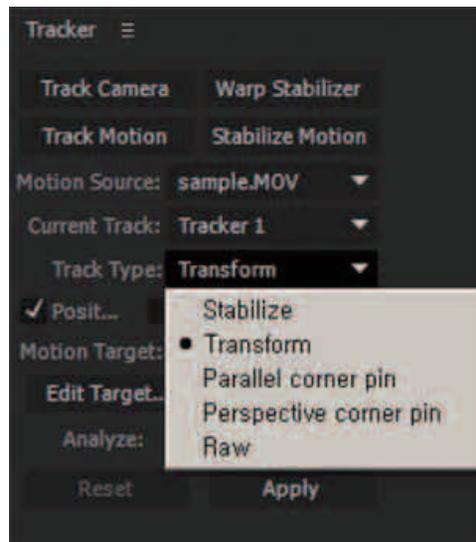
모션트래킹 기능으로 지정한 부분의 일부분을 분석하여 키프레임으로 만들려는 레이어를 타임라인 패널에서 선택한 다음 Window 메뉴에서 Tracker 항목을 클릭하여 Tracker 패널을 활성화시킵니다. Tracker 패널에서 Tracker Motion 항목을 클릭합니다.



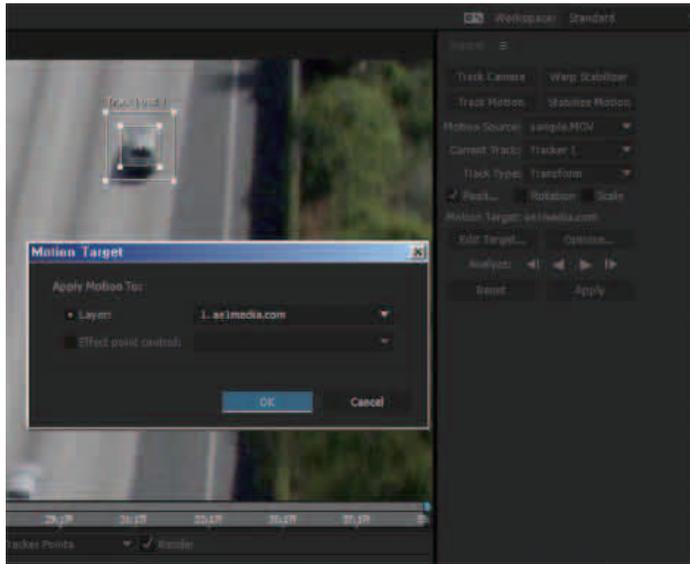
컴포지션 패널의 화면에는 트랙킹을 분석할 수 있도록 레이어 패널과 함께 Track Point 1이 표시됩니다. Track Point는 움직이는 영역을 지정하는 타겟 영역(안쪽 사각 테두리)과 지정된 타겟 영역의 범위를 검색하는 검색 영역(바깥쪽 사각 테두리), 분석한 움직임을 레이어 등에 동기화시켜 위치를 설정하는 중심 포인트(십자 표시)로 구성되어 있습니다. 모션 트랙킹을 적용하려는 곳에 포인트를 가져다 놓고 타겟 영역과 검색 영역을 조절하여 맞추어 놓습니다.



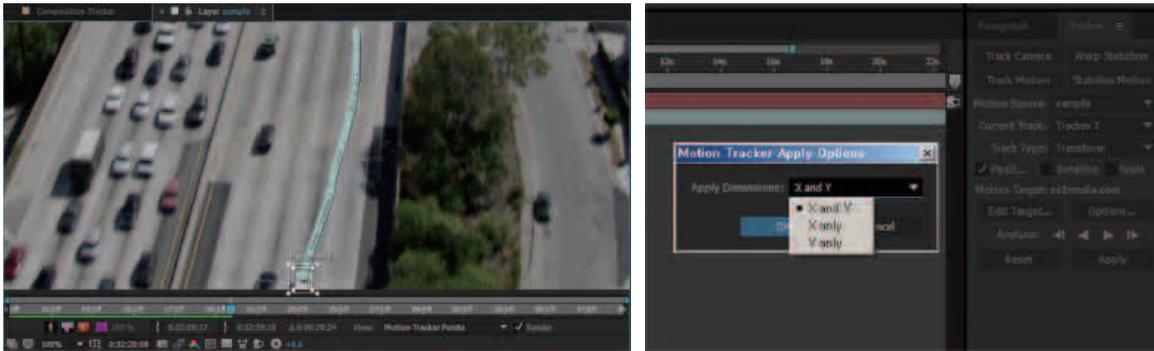
Tracker 패널에서 Track Type은 추적한 결과의 값이 다른 레이어에 적용이 되는 Transform으로 선택합니다. Perspective corner pin의 경우 네 개의 Track Point가 표시되어 각각 추적할 위치를 설정할 수 있으며 TV화면이나 빌딩에서 상영되는 영상으로 만들 수 있습니다. 움직임이 없는 고정된 화면의 경우에는 Perspective corner pin 적용보다 Effect 메뉴 Distort에 있는 Corner Pin 이펙트를 사용하는 것이 낫습니다.



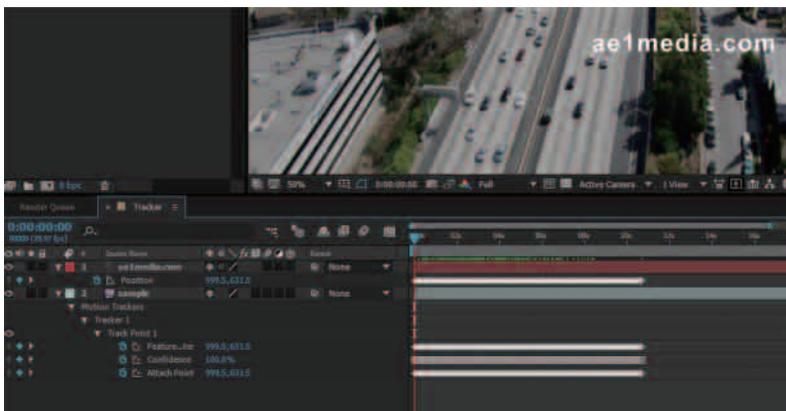
Track Type 설정을 마친 다음 타임라인 바는 추적을 시작할 시간대에 위치시켜 놓습니다. Tracker 패널에서는 추적한 데이터가 적용될 레이어를 Edit Target...을 클릭하여 설정하고 Analyze에서 Analyze forward(▶)로 분석을 실행합니다.



분석이 끝나거나 원하는 시간까지 Analyze를 실행하고 정지 버튼을 클릭하면 레이어 패널의 화면에는 분석된 포인트가 표시됩니다. 분석한 데이터를 다른 레이어에 적용하려면 Tracker 패널의 하단에 있는 Apply를 클릭하여 Motion Tracker Apply Options 창에서 적용 방향을 설정합니다.

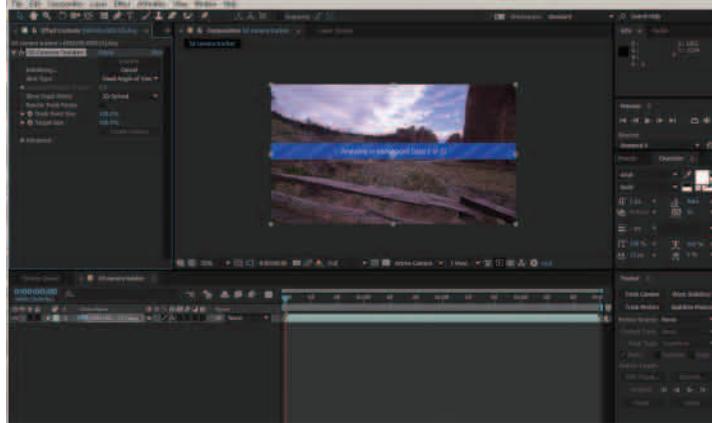


적용 방향 설정창을 닫으면 레이어 패널에서 컴포지션 패널 화면으로 바뀌어 표시됩니다. 타임라인 패널에는 Tracker Motion으로 분석한 결과가 추적한 레이어에 Tracker 1로 적용되어 키프레임으로 표시되며, Target으로 선택한 레이어에는 Track Type에서 선택한 속성에 키프레임이 표시되어 영상과 함께 움직이는 텍스트로 표현할 수 있게 됩니다.

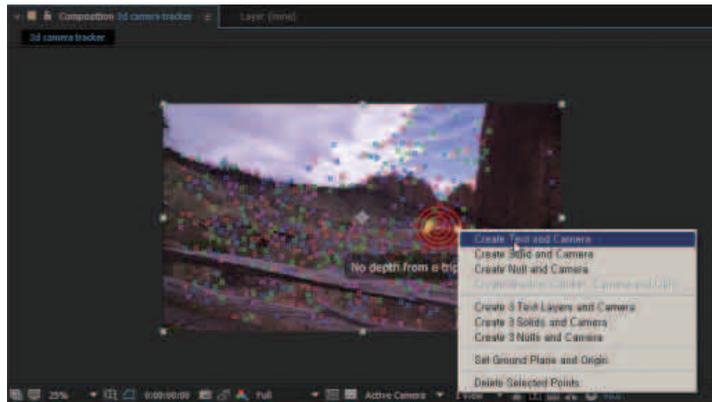


3D Camera Tracker

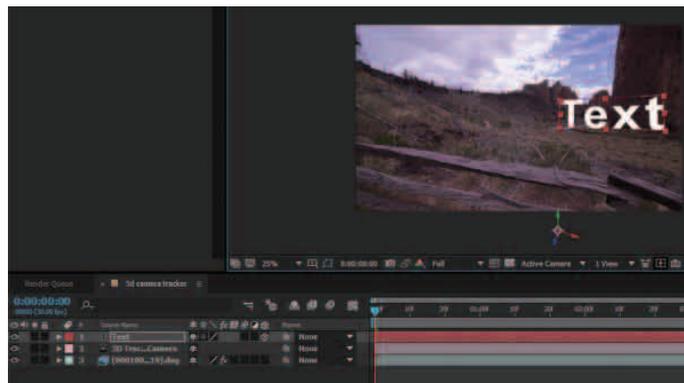
애프터이펙트는 CS6부터 Tracker 패널에 촬영한 영상에서 카메라를 추적하는 3D Camera Tracker 기능이 처음으로 도입되었습니다. CC버전으로 업그레이드되면서 3D 카메라 추적의 속도가 향상되었습니다. 타임라인 패널에서 3D Camera Tracker를 적용하려는 레이어를 선택한 다음 Tracker 패널에서 Tracker Camera를 클릭하면 이펙트 컨트롤 패널에는 3D Camera Tracker가 적용되고, 컴포지션 패널의 화면은 2단계의 분석과정이 진행되고 있음을 나타내는 화면으로 표시됩니다.



Tracker Camera에 의한 분석이 끝나면 컴포지션 패널의 화면에는 트랙 포인트들이 표시됩니다. 마우스 커서를 작성된 트랙 포인트로 가져가 삼각형이 평면으로 표시될 때 동일한 평면에 있는 포인트들을 클릭하여 선택합니다. 포인트를 선택한 상태에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 표시되는 팝업 메뉴에서 Create Text and Camera를 선택합니다.

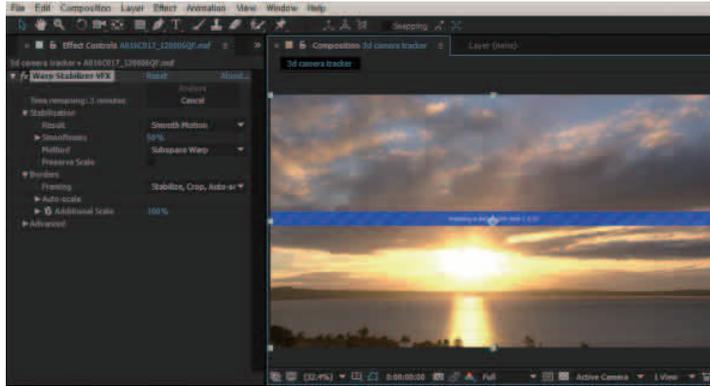


타임라인 패널에는 텍스트와 카메라 레이어가 만들어지게 됩니다. 텍스트 레이어를 더블 클릭하여 텍스트를 입력하고 영상에 맞추어 원하는 곳에 위치시킬 수 있습니다.

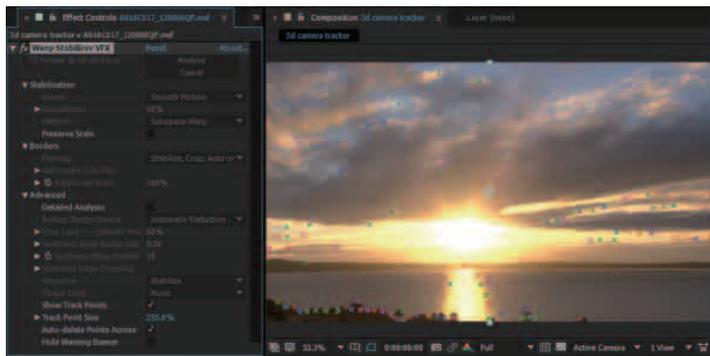


Warp Stabilizer VFX

애프터이펙트는 CS5.5 버전에서 처음으로 흔들림 보정에 대한 Warp Stabilizer 기능을 선보였고, 이후 프리미어 프로 CS6에도 Warp Stabilizer를 사용하여 흔들림을 보정할 수 있게 되었습니다. 이후 애프터이펙트는 CC버전부터 Warp Stabilizer VFX로 바뀌면서 흔들림 보정에 대한 기능이 업그레이드되었습니다. Warp Stabilizer VFX는 흔들림을 보정하려는 레이어를 타임라인 패널에서 선택한 다음 Tracker 패널에서 Warp Stabilizer를 클릭하거나 Effects 메뉴나 Effects&Presets 패널의 Distort에 있는 Warp Stabilizer VFX 이펙트에서 적용해도 됩니다.

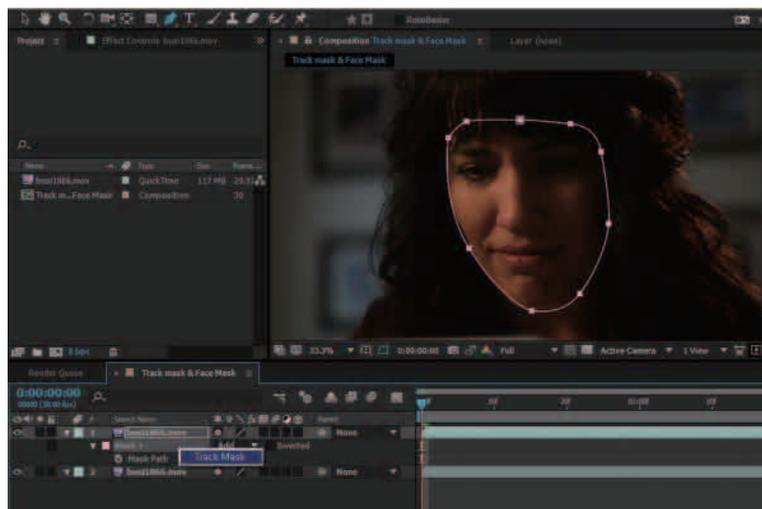


애프터이펙트의 Warp Stabilizer VFX는 이펙트 컨트롤 패널의 Advanced에서 트랙 포인트가 나타나도록 한 다음 포인트를 선택하여 화면이 울렁거리지 않도록 흔들림을 보정할 수 있습니다.

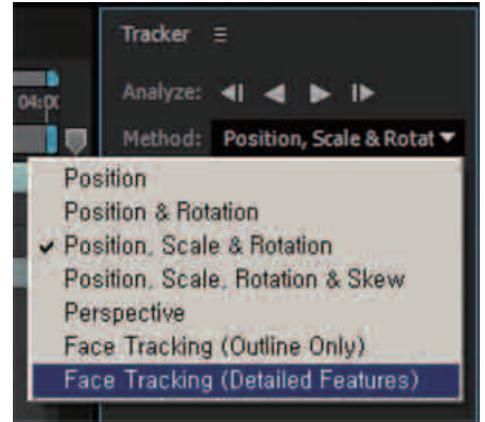


Track Mask & Face Tracking

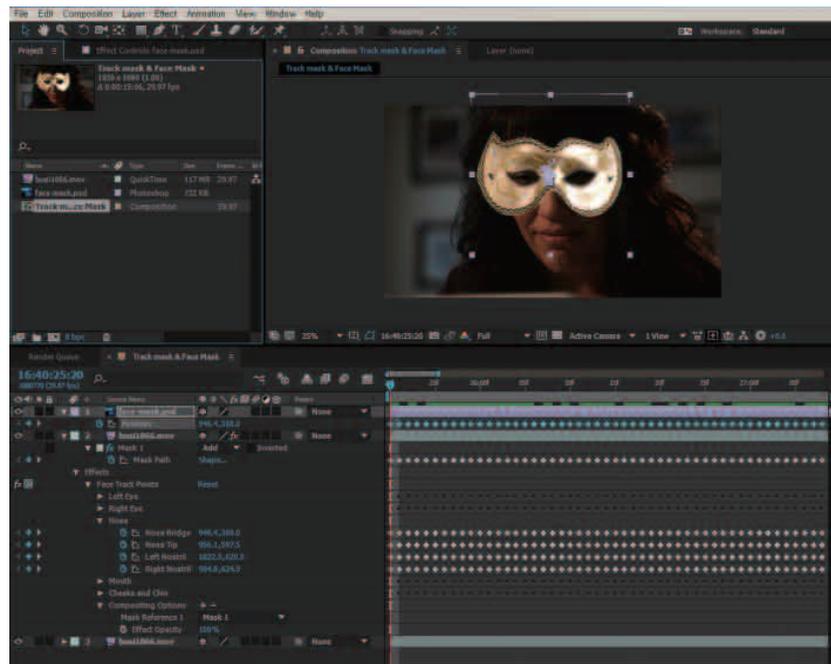
CC버전부터 마스크도 트랙킹하여 모자이크 처리 작업을 쉽게 할 수 있도록 되었는데 Track Mask 기능은 Tracker 패널이 아닌 작성한 마스크에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해야 적용할 수 있습니다. 마스크에서 Track Mask를 적용하면 마스크에 대한 Tracker 패널이 별도로 활성화되어 분석 과정을 진행할 수 있게 됩니다.



CC 2015버전부터 트래킹에 대한 새로운 기능으로서 Face Tracking도 할 수 있게 되었습니다. 펜 툴로 마스크를 만들고 Track Mask로 활성화 된 Tracker 패널의 Method에서 Face Tracking(Detailed Features)을 선택하고 Analyze를 실행합니다.



Analyze가 끝나면 타임라인 패널에는 디테일하게 눈, 코, 입까지 분석되어 타임라인 패널에 키프레임이 표시됩니다. 타임라인 패널의 Effects에 포함된 Face Track Points에서 Compositing Options의 +를 클릭하여 Mask Reference 1이 Mask 1로 되어 있도록 합니다. 예를 들어 페이스 트래킹으로 분석된 결과에 맞추어 합성하려는 항목(Nose Bridge)의 키프레임을 복사한 다음 합성하려고 준비한 레이어의 Position 속성에 붙여넣기 하면 얼굴과 가면이 함께 움직이는 영상으로 만들 수 있습니다.



애프터이펙트에는 작업을 위해 다양한 기능을 제공하고 있지만, 다음 호에서는 마지막으로 파일 출력과 함께 프로젝트 관리에 대한 내용을 소개하도록 하겠습니다. 📄

※ After Effects CC 2014 tutorial 시리즈에는
어도비 크리에이티브 클라우드의 업그레이드에 따라
CC 2015 내용이 포함될 수 있습니다.

2015 Contents



2015.1 VOL.229

- Zoom in Focus** 기술이 만드는 미래 방송을 향해 이후삼 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장 '방송과기술' 여러분의 집합지가 되겠습니다 최기창 2015년도 '방송과기술' 편집장
- Field Issue** 2015년 국내·외 전자·방송·IT 관련 전시회 일정 이진범 방송과기술 기자 KOBETA, 2014 방송기술대상 시상식 및 송년회 개최 이진범 방송과기술 기자 지상파 다채널 방송(MMS) 정책 토론회 방송과기술 편집부
- Broad Sharing** 가치있게 나이드는 밥을 먹고 남궁성기 YTN 제작기술2부 여자 셋이 떠난 홍콩 3박4일 여행기 한해진 KBS 중계기술국 그댄 그랬지 - 내가 머리칼을 자른 이유 글: 진준후 tbs 송출국 기술감독 / 그림: 성승규 작가 C군의 B급 잡설, 멀티콥터(Multicopter)의 비행원리 조인준 KBS 기술연구소 차장 취미로 연극하기: 시작 고희진 예술의전당 필간지 'Beautiful Life' 에디터
- Enterprise News** 파나소닉코리아 REAL HD 헤드폰 'HDIO' 출시 ㈜재인엔앤씨 New ADDERLink Infinity 1002 파나소닉코리아 4K Varicam 런칭 세미나 개최 ㈜비에스솔루션스 QoE의 새로운 시대를 여는 Witbe ㈜비주얼리서치 생방송 환경에서의 4K UHD 실시간 문자 발생기 시스템
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 컴퓨터 네트워크의 이해 및 활용 10 - IPv6 개요 및 현황 최영락 나임네트웍스 SDN7기술팀 매니저 마이크 기술의 동향 김경욱 비스코미디어 대표
- Savvy & Trend** 클린본 자동 생성 시스템 소개 박재현 SBS 뉴미디어개발팀 LTE D2D가 가져올 모바일 서비스의 변화 김태진 kt경제경영연구소 선임연구원 UHDTV 방송표준의 화질 관련 주요 파라미터들 신수근 티브이로직이 마케팅팀 부장 KBS 장애인 자막방송 시스템 고도화 한성희 KBS 기술연구소 선임연구원 HTML5의 시대가 도래하다 남광현 EBS IT운영부
- Tutorial** APPLE Final Cut Pro X Tutorial 4 목정수 ㈜투고이엔씨 과정



2015.2 VOL.230

- Zoom in Focus** 2015년 주목해야 할 방송 미디어 기술 - 무소유 기술 정병희 KBS 기술연구소 팀장 2015년 지상파 방송기술 Hot 10 Issue 오건식 SBS 뉴미디어개발팀 부국장
- Field Issue** EBS 다채널 서비스 및 기술 정재우 EBS 교육방송연구소 선임연구원 CES 2015 참가기 김영석 MBC 기술관리부 부장 KOBETA, 미래융합 및 국제중계기술 세미나 개최 이진범 방송과기술 기자
- Broad Sharing** 돌 돌 (설악) 1박 2일 설악산 산행기 배로시 OBS 기술팀 3박 4일간의 오사카 소풍 김윤호 뉴스카이라이프 방송운영팀 그댄 그랬지 - 심독한 하루 글: 유석상 아리랑국제방송 방송기술팀 차장 / 그림: 성승규 작가 C군의 B급 잡설, 인생의 회전목마 1 조인준 KBS 기술연구소 차장 취미로 연극하기: 용어 접하기 고희진 예술의전당 필간지 에디터
- Enterprise News** 삼아지브이(세이) Grass Valley LDX 4K 2/3" B4 렌즈 마운트 타입 시스템 카메라 출시 Imagine Communications 4K 기술 및 IP 기반 방송장비 세미나
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 컴퓨터 네트워크의 이해 및 활용 11 - 네트워크 관리와 SDN 최영락 나임네트웍스 SDN7기술팀 매니저
- Savvy & Trend** 광대역 3-Band CA 상용화의 의미와 과제 김희동 KT스카이라이프 대리 FM 모노방송 포맷교체기 Matching TRANS Unit 제작 구재민 KBS 광주방송총국 기술국 2014 UHD 프로그램 제작기 나종진 SBS UHD실 차장 UHDTV 방송표준의 화질 관련 주요 파라미터들 2부 신수근 티브이로직이 마케팅팀 부장 클러스터 파일시스템 소개 전성원 Naver:Lab(네이버랩스) 수석연구원
- Tutorial** APPLE Final Cut Pro X Tutorial 5 목정수 ㈜투고이엔씨 과정



2015.3 VOL.231

- Zoom in Focus** 2015년도 지상파 방송사 기술 부문 추진 계획 방송과기술 편집부
- Field Issue** EBU, 국내 지상파 방송사 방문 및 KOBETA와 MOU 체결 이진범 방송과기술 기자 EBS, 국내 최초 지상파 다채널방송 'EBS 2' 개국 이진범 방송과기술 기자 난상토론 - 재료TV가구의 증가, TV 종말의 시대가 올까? 정리 백선하 방송기술저널 기자
- Broad Sharing** 이번 봄에는 클래식 음악을 듣고 싶으세요? 송주호 음악칼럼니스트 / EBS 교육방송연구소 선임연구원 시간이 머무는 곳.. 교토(京都) 전용목 아리랑TV 제작기술감독 "이기가가 간다" Arirang TV "Simply K-POP" 제작 현장을 가다 방송과기술 편집부 그댄 그랬지 - 짜장면 사건 글: 조병영 CBS 디지털기술국 송출기술부 부장 그림: 성승규 작가(물프의 그림여행 일러스트레이터) C군의 B급 잡설, 인생의 회전목마 2 조인준 KBS 기술연구소 차장 취미로 연극하기: 극장 사람들 고희진 예술의전당 필간지 에디터
- Enterprise News** ㈜디투에스 i-movix X10 UHD 4K 초고속 카메라 시연회 개최 파나소닉코리아 전문가 수준 4K 캠코더 'HC-X1000' 3월 출시 예정 한양전자산업㈜ HAYAGA 2.4GHz 디지털 IFB 시스템 COEL CORPORATION 4K 방송시장에서의 새로운 출발 캐논 2015년 상반기 전략 신제품 9종 발표
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원 스튜디오 음향설계(音響設計)와 해외 사례(TV아사히) 김남준 ㈜삼선엔지니어링 대표 / 호원대학교 건축학과 겸임교수(공학박사)
- Back to Basic Season II** 방송필수 유행기술 - 1 김경욱 비스코미디어 대표
- Savvy & Trend** YTN 부조용 e-VCR 시스템 소개 강광국 YTN 정보시스템팀 차장 상암MBC 클럽뱅크 소개와 구축 노하우 김한도 MBC TV송출부 차장 비콘의 기술과 동향 김병갑 어빌리티시스템즈 대리 디지털 초고음질 음원 서비스에 대한 고찰 민병갑 EBS 라디오 기술감독 UHDTV 방송표준의 화질 관련 주요 파라미터들 3부 신수근 티브이로직이 마케팅팀 부장
- Tutorial** Adobe Premiere CC 2014 tutorial - 1 목정수 ㈜투고이엔씨 과정



2015.4 VOL.232

- Field Issue** 2015년 방송통신전문교육강화사업 직군별 특성화 교육 - 민서진 방송기술교육원 연구원
이번 NAB SHOW 2015에서 이슈는? 이진범 방송과기술 기자
- Broad Sharing** 한국의 명산 기행 - 한라산 백록담(漢拿山 白鹿潭) 배효식 OBS 기술팀
내 인생의 터닝 포인트 나의 철인 3종 경기 도전기 김정훈 tbs 기술국
그랜 그랜지 - 송중계소의 추억 그림 : 성송규 작가
C군의 B급 잡설, 인생의 회전목마 3 조인준 KBS 기술연구소 차장
취미로 연구하기 : 극장 나들이 고평진 예술의전당 월간지 에디터
- Enterprise News** Avid 네이티브 4K/UHD 편집을 위한 Media Composer 신규 버전 발표
ARRI 작고 가벼운 ALEXA MINI 출시
레고일 Sound Devices 신제품, 688
소니코리아 PMW-F55/F5 V5.0 펌웨어 업데이트
Avid & Adobe 공유 스토리지 통합 협력 예정
파나소닉코리아 HC-X1000 런칭세미나 개최
Grass Valley 2015 4K 솔루션 및 IP 미래전략 세미나 개최
위피아이인태너셔널 2015 UHD 방송기술 콘퍼런스 개최
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 2 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 1 : 가상화와 데이터센터 최영락 휴레이포지티브 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** YTN 통합뉴스정보시스템의 탄생 박형일 YTN IT기술팀부장 / 정보통신기술사 / PMP(Project Mngement Professional)
UHDTV 방송표준의 화질 관련 주요 파라미터들 4부 신수근 티비로직퍼마켓팅팀 부장
디지털 카메라의 오토 포커스에 대한 이야기 윤우석 디지털 아카데미 대표
부산MBC 중계차 구축기 가경욱 부산MBC 제작기술부 중계감독
KBS홀 공연장 건축음향 개선사례 고문안 KBS 홀운영부 팀장
- Tutorial** Adobe Premiere CC 2014 tutorial - 2 목정수 위두고이앤씨 과장



2015.5 VOL.233

- Field Issue** 2015 방송통신위원회 방송대상 시상식 개최 이진범 방송과기술 기자
한국방송공학회, 2015 실감미디어 워크숍 개최 이진범 방송과기술 기자
Photo & Imaging 2015 개최 이정환 tbs 기술국
KOBIA 2015 개최 이진범 방송과기술 기자
NAB 2015 참가기 최기창 방송과기술 편집장
- Broad Sharing** Hello Hanoi! 김희동 KT스카이라이프 대리
정보통신기술사에 한번 도전해보실래요 김형조 OBS 기술2팀
그랜 그랜지 - 총로 57가 의 추억 김병영 CBS 디지털기술국 송출기술부장 / 그림 : 성송규 작가
C군의 B급 잡설, 색 : 第一篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
취미로 연구하기 : 해외 축제 둘러보기 고평진 예술의전당 월간지 에디터
- Enterprise News** 파나소닉코리아 '2018 평창 동계올림픽을 위한 상품 기술세미나 개최
삼이GVC EDIUS HDWS-4K NLE 시스템 세미나 개최
ARRI 신형 ALEXA SXT 카메라 및 소프트웨어 업데이트 발표
캐논 영상 촬영부터 출력까지 4K 영상 솔루션 라인업 강화
(위한국판택(QAC) LiveTouch 스포츠 하이라이트 시스템 출시
티비로직퍼우 오픈다 2015 SIAS 서울국제오디오쇼에서 선보여
Avid, 보다 경제적인 비용의 새로운 공유 스토리지 시스템 공개
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 3 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 2 최영락 휴레이포지티브 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** 삼성, OS 독립을 꿈꾸는가? 박상영 EBS IT 운영부 과장
실무 네트워크 Design 1 김해중 KBS 보도기술국
오디오 라우드니스(Loudness) KT스카이라이프 방송운용팀
디지털 라디오 오디오 코덱 기술의 과거와 미래 백승관 한국전자통신연구원
오디오연구실새로운 방송 플랫폼, Video over IP 전송 기술 신화철 위피아이인태너셔널 이사
- Tutorial** Adobe Premiere CC 2014 tutorial - 3 목정수 위두고이앤씨 과장



2015.6 VOL.234

- KOBA 2015 Special** KOBA 2015, Broadcasting, Touching your emotion! 방송과기술 편집부
국제 방송 · 음향 · 조명기기 전시회 KOBA를 통해 보는 4K 장비와 현황 니종광 OBS 영상미술팀 차장
국제 방송 · 음향 · 조명기기 전시회 파일기반 관리자의 KOBA 참가기 서정호 KBS TV기술국
국제 방송 · 음향 · 조명기기 전시회 KOBA의 최신 음향 장비와 전시장 Review 장상원 CBS 기술연구소 차장
국제 방송 · 음향 · 조명기기 전시회 LED의 진화 must have 아이템으로 다가오다 나재희 MBC 차장
KOBA 방송사 부스 소개
KOBA Photo Sketch
KOBA Interview 및 기자 간담회
KOBA 기술시연회 및 세미나
사진으로 보는 KOBA
KOBA World Media Forum 2015
KOBA 국제 방송기술 콘퍼런스
- Enterprise News** 블랙매직디자인, HyperDeck Studio 12G 발표
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 4 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 3 : 데이터센터와 네트워크 가상화 최영락 휴레이포지티브 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** 2015 Big-Bang 콘서트 MADE를 통해 '4K-MADE'에 도전하다 이지훈 MBC & CJ 중계사업부동원 YG ENTERTAINMENT 콘텐츠본부이사
실무 네트워크 Design 2 : Layer 2 Protocol Basic 김해중 KBS 보도기술국
세계가 주목하고 있는 핀테크 기술, 과연 어떤 기술들이 있을까? 이학준 이노지엑스 전략기획팀 팀장
모션캡처, 콘텐츠의 주변에서 중심으로 김동규 Dexter Digital 주임
- Tutorial** Adobe Premiere CC 2014 tutorial - 4 목정수 위두고이앤씨 과장

2015 Contents



2015.7 VOL.235

- Zoom in Focus** 700MHz 대역 이슈, 미래부 4+(안)의 문제점 김대훈 KBS 기술기획부 차장
- Field Issue** 국내 ICT가 한 눈에! WORLD IT SHOW 2015 개최 이진범 방송과학기술 기자
Build, I/O and WWDC 2015 김희동 KT스카이라이프 대리
- Broad Sharing** 한국의名山 기행 : 천마산(天馬山) 백종식 OBS 기술팀
열령동양 유럽 여행기 박종대 YTN 제작기술2부 부장
차가운 머리 뜨거운 가슴 김선호 MBC 중계부
그댄 그랬지 - 희식의 추억 그림 : 성승규 작가
C군의 B급 잡설, 色 : 第二篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
취미로 연극하기 : 스크린으로 만나는 연극 고희진 예술의전당 필간지 에디터
- Enterprise News** (현재인)엔씨 4K/UHD를 위한 차세대 서버 시스템
파나소닉 4K 핸드헬드 카메라 AG-DVX200
파나소닉코리아 4K 카메라 DMC-G7 & 웨어러블 캠코더 HX-A1 출시
삼아프로사운드(주) 방송용 라우드니스 이론 및 제작 실무 세미나 개최
코어블런스 NUKE STATION 런칭쇼 개최
티브이로직 IFSEC에서 신제품 'Full HD AHD DVR' 공개
블랙매직디자인 Blackmagic URSA Mini 4K/4.6K 발표
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 5 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 - 4 최영락 휴레이모저티브 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** EBS E.motion System 민병갑 EBS 제작기술부
국내 최초 다기능 4K UHD 비디오 서버 'Sinus4K'의 개발 박정기 SBS 뉴미디어개발팀 연구실장
실무 네트워크 Design - 3 김해중 KBS 보도기술국
분산 파일 시스템 GLORY-FS - 1 김영교 한국전자통신연구원 스토리지시스템 연구실장
디지털 사이니지 산업 동향과 향후 정책 방향 박원준 KCA 방송통신기획부
- Tutorial** Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 1 신종윤 프리랜서



2015.8 VOL.236

- Field Issue** 700MHz 주파수 5개 채널, 지상파 UHD 방송을 확정과 그 과정 백선하 방송기술자널 기자
Light up Tomorrow, 2015 광주하계유니버시아드 임상욱 KBS 중계기술국 영상감독
무료 보편적 서비스를 위한 지상파 방송 생태계 복원 박병렬 DTV KOREA 사무총장
KBS 방송장비인증센터 1호 인증 탄생 이진범 방송과학기술 기자
- Broad Sharing** 한국의名山 기행 : 개은 덕유산(德裕山) 종주 백종식 OBS 기술팀
인도양의 꽃 물디브 여행 오동근 tbs 라디오기술부
그댄 그랬지 - 막걸리를 피해서... 그림 : 성승규 작가
C군의 B급 잡설, 色 : 第三篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식음악 돌아보기 1 : 유럽의 음악축제 양형섭 음악 칼럼니스트
- Enterprise News** Capella Systems : Cambria FTC 3.0 & Cambria Live 3.0 출시
Avid : Orad Hi-Tec Systems 인수합병 완료
Grass valley : 최상의 비선형 편집 솔루션, EDIUS 8
Teradek : 개인 인터넷 방송을 위한 VidiU, VidiU Mini, 그리고 R2D
TVU Networks : 컴팩트한 모바일/IP 전송 솔루션의 실현, TVU One
SWIT : ENG 카메라로 EFP 시스템 구축
Avid : 최적화된 고해상도 비디오 IO 시스템 발표
소니코리아(주) : HDC-4300, 세계 최초의 진정한 4K 2/3" 카메라
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 6 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 - 5 최영락 휴레이모저티브 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** CBS NPS 구축기 박명서 CBS 디지털기술국 정보네트워크팀 차장
실무 네트워크 Design - 4 김해중 KBS 보도기술국
Video over IP 실현을 위한 TICO 압축에 대하여 윤현동 삼아디엠에스(주) 이사
KBS 클라우드 기반 제작시스템 소개 임태현 KBS 기술본부 방송시설국 제작시설부
분산 파일 시스템 GLORY-FS - 2 김영교 한국전자통신연구원 스토리지시스템 연구실장
- Tutorial** Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 2 신종윤 프리랜서



2015.9 VOL.237

- Field Issue** 지상파 UHD 도입 논의 본격화 이진범 방송과학기술 기자
입체영상연명 ISU, 부산 영화의전당에서 총회 개최 방송기술 편집부
- Broad Sharing** 캠핑갈까? 장성원 CBS 디지털기술국 기술연구소 수석연구원
몽골 야영승마 트래킹 후기 1부 유용구 KBS춘천총국 기술국 차장
그댄 그랬지 - 어머니의 아침밥상 그림 : 성승규 작가
C군의 B급 잡설, 色 : 第四篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식음악 돌아보기 2 : 지휘자란 누구인가 양형섭 음악 칼럼니스트
- Enterprise News** 레티스 반도체, 세계 최초 USB 타입 - C 커넥터를 superMHL 솔루션 출시
한국레노버, DDR4 메모리로 더욱 강력해진 X6 서버 출시
SWIT, Wireless HD Transmission System
SONY, SONY의 IP 라이브 제작 솔루션
Blackmagic Design, DaVinci Resolve 12 베타 버전 출시
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 7 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 - 6 최영락 휴레이모저티브 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** 차세대 비즈니스, 가상현실(VR)의 동향과 전망 류한석 유한석기술문화연구소 소장
차세대 부가 방송 플랫폼 HibbTV 2.0 남윤석 MBC 기술연구소 연구원
인코딩 중인 영상의 실시간 미디어 처리 기술 강진욱 제마-이소프트 CTO
TBN 율선교통방송 T3 시스템 개발기 한성용 TBN 율선교통방송 방송기술부 과장
액션 카메라의 활용 임세중 KBS 미디어텍 뉴스영상제작부 국제팀 감독
정중FC 형그리일레본 해외제작시스템 구축사례 서정호 KBS TV 기술국 차장
AES 글로벌 오디오 전문가 양성교육을 다녀와서 정원석 MBC 제작기술부 차장
실무 네트워크 Design - 5 김해중 KBS 보도기술국
- Tutorial** Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 3 신종윤 프리랜서
Avid Media Composer 8.4 업데이트 소개 한국아비드



2015.10 VOL.238

- Field Issue** 다가올 미래 사회는? KOC 2015 상암에서 열려 방송과기술 편집부
제42회 한국방송대상 시상식 개최 '대상' - MBC TV <무한도전> 이진범 방송과기술 기자 / 사진 : 한국방송협회
IBC 2015 Review 남정택 MBC C&I SA한국 과정
IFA 2015 일곱가지 IT 키워드 전경석 아류의 IT's IT
지상파 UHD 방송 도입에 따른 정책변화와 방송수신환경 법령 개선에 대한 제언 정종완 OTV KCA 경영관리팀장
- Broad Sharing** 한국의名山 기행 : 호룡곡산(虎龍谷山) 배호식 OBS 기술팀
몽골 아영섬마 트레킹 후기 2부 윤용규 KBS춘천총국 기술국 차장
그랜 그랬지 - 과메기의 추억 그림 : 상송규 작가
C군의 B급 잡설 色 : 第五篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식음악 돌아보기 3 : 세계의 오케스트라들 양형섭 음악 칼럼니스트
- Enterprise News** TC Electronic, aNorm - 신 개념의 입력신호 적응방식 라우더니스 보정 알고리즘
Blackmagicdesign, 신제품 발표 세미나 10월 12일~16일 개최
고성능 차세대 미니 컨버터 Teranex Mini
Canon, 신형 4K 방송 렌즈 4종 발표
Omnitek, 세계 최초의 12G-SDI 테스트 기술 구현한 4K 계측기 Ultra 4K Tool Box
SWIT, 방송 제작에서의 비디오 컨버터
SGO, IBC 2015에서 선보인 Mistika / Mamba FX
SAM, Quantel and Snell에서 진화하다
Quantel RioTM 하이퍼포먼스 온라인 에디팅, HD, UHD, 4K, 그리고 8K 컬러 및 피니싱 시스템
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 8 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 - 7 최영락 휴렛패커지티비 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** YTN 유라시아를 다녀오다! 송병준 YTN 정보시스템팀
TBC 와룡산 중계소(TV/FM) 구축 현대성 TBC 송출기술팀 차장
빅데이터 기반, 스마트 모니터링 및 분석 시스템 이장규 tbs 교통신용 TV 기술국
실무 네트워크 Design - 6 김해중 KBS 보도기술국
superMHL 규격 버전 1.0 : 해상도 그 이상의 경험 래티스 반도체
- Tutorial** Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 4 신종윤 프리랜서



2015.11 VOL.239

- Field Issue** KOBETA CONFERENCE 2015 Review 방송과기술 편집부
2015 한국전자산업대전 참관기 장건철 OBS 기술국 차장
2015 경북문경 세계군인체육대회 IBC 운용 조기은 KBS 중계기술국
- Broad Sharing** 아이들과 함께 또다시 하루를 보내며 송주호 EBS 교육방송연구소 선임
배낭 매고 라오스 여행 박진용 BBS 라디오 기술부
그랜 그랬지 - DJ와의 열애설 그림 : 상송규 작가
C군의 B급 잡설 色 : 第六篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식음악 돌아보기 4 : 콘서트홀 양형섭 음악 칼럼니스트
- Enterprise News** 유에이비아이, 전문적인 항공 촬영을 위해 진화된 Tornado H920
BBright, 소프트웨어 기반의 새로운 4K 솔루션 출시
Blackmagicdesign, 12G-SDI(4K 60P) 관련 주요 제작 솔루션 공개
아쿠시스코리아어, 고려대학교 공과대학 학물 기술식 개최
Panasonic, 4/3인치 4K 60P 캠코더 AG-DVX200 런칭 세미나 개최
삼아지비아이, 2015 SAMA Post IBC 4K/UHD IP 세미나 & 신제품 전시회 개최
Ross Video, 12G 라우터 Ultrix, 중형 스위치 Carbonite Black 출시
SOL MEDIA, UHD 후반작업 공정에 대한 슈퍼바이저의 고민,
Avid DNxHR 코덱이 해결하다
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 9 김경욱 비스코미디어 대표
가상화와 컴퓨터 네트워크의 활용 - 8 최영락 휴렛패커지티비 선임연구원 & 오픈플로우코리아 기술매니저
- Savvy & Trend** Evertz ASPEN IP 전송 기술 신화철 피아인인터내셔널 이사
Multi-Gigabit 무선 통신 기술 동향 및 개발 현황 김호진 플렉스 코리아 마케팅 부장
SMR 소개 및 SMR 시스템 소개SMR의 시작과 현황, 미래 연재남 차장, 홍준수 차장, 이재길 과정, 윤상혁 과정 SMR
한국 라디오의 해묵은 과제, 하이브리드로 돌파하자 임재윤 MBC 마라방송연구소 차장
실무 네트워크 Design - 7 김해중 KBS 보도기술국
- Tutorial** Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 5 신종윤 프리랜서



2015.12 VOL.240

- Field Issue** P&I Pro 2015, 서울국제 사진영상프로기자재전 이정환 tbs 기술국
2015 국제 음향-무대-조명-영상산업전 KOSOUND+STAGETECH 2015 이진범 방송과기술 기자
InterBEE 2015 참관기 김항국 YTN 정보시스템팀 차장
KOBETA 창립 28주년 기념식 및 2015 방송기술대상 시상식 이진범 방송과기술 기자
사물인터넷(IoT 2015)의 의미와 과제 김희동 KT스카이라이프 대리
- Broad Sharing** 여덟던져 - 인생을 대하는 우리의 자세 손종식 SBS 편집기술팀
화가들의 도시 피게레스와 알비 홍성지 MBC 제작기술국
한국의名山 기행 : 설악단풍(雪嶽丹楓) 배호식 OBS 기술팀
그랜 그랬지 - 완벽한 중계를 위해 그림 상송규 작가(플로프의 그림여행 일러스트레이터)
사진으로 보는 2015 추계 한국방송기술인연합회 체육대회
C군의 B급 잡설 色 : 第七篇 조인준 KBS 기술연구소 차장
클래식음악 돌아보기 5 : 음악 콩쿠르, 글이 아닌 시작 양형섭 음악 칼럼니스트 / 주 황기리 한국문화원 공연기획팀장
- Enterprise News** Sony, 핸드헬드 Super 35mm 4K 카메라 PXW-F55 런칭 쇼케이스
SWIT, New Generation, Heavy Duty 배터리와 급속 충전기
Sound Devices, 16-Track 레코더와 Mix Assist 기능을 탑재한 12-Input 포터블 믹서 688
SGO Korea / Canon Korea, HDR 영상 제작 워크플로우 세미나 개최 Avid DNxHR 코덱이 해결하다
코엘 코퍼레이션(株), 코엘 세일즈 허브 출범 쇼케이스
Mediaproxy, 한국 방송 환경에 적합한 라우더니스 솔루션, 미디어 프러시 로그 서버
- New & Abroad** 해외미디어 동향 송진 한국콘텐츠진흥원 책임연구원
- Back to Basic Season II** 방송필수 음향기술 - 10 김경욱 비스코미디어 대표
- Savvy & Trend** ATSC3.0 표준화 동향 서용열 LG전자 수석연구원
KNN, 제11회 부산꽃축제 4K 생방송 제작기 변성배 KNN 중계팀
가상현실(VR) 콘텐츠 제작을 위한360도 영상 제작 프로세스 개요 윤승훈 저용 대표
글로벌 UHD 전문가 양성과정 연수후기 김호식 EBS 기술기획부 차장
실무 네트워크 Design - 8 김해중 KBS 보도기술국
- Tutorial** Adobe After Effects CC 2014 tutorial - 6 신종윤 프리랜서

을미년을 보내며



편집장 최기창
 어느덧 2년여의 세월이 지나고 이제 편집장으로서의 책무를 내려놓게 되었습니다. 연합회장님과 사무국 모든 분들의 관심, 편집국 편집위원님들과 이 기자님, 디자이너님들의 노고에 감사를 드리며 앞으로도 '방송과기술'의 무한발전을 지켜보며 응원하도록 하겠습니다.^^



YTN 송병준
 요즘 프로그램 취약점을 노리는 랜섬웨어 같은 바이러스들이 다시 유행하는 것 같습니다. 모두 자바, 플래시 등 프로그램 최신버전으로 업데이트하시고 백업을 생활화해야겠습니다.



KBS 임상옥
 요즘 유행하는 '진실하지 못한 편집 위원'으로서 협업과 편집 일을 함께 못한 아쉬움이 큼니다. 이 글 조차 출장을 앞두고 쓰다는... 갈수록 진실한 편집위원이 되기 어렵지만 합니다.



tbs 이정환
 목표가 있다면 그 곳이 어디든 찾아갈 수 있다는 것을 느낄 수 있었던 11월이었습니다. 소중한 사람들과 2015년 즐거운 추억으로 마무리할 수 있는 12월 되시길 바랍니다.



EBS 송주호
 11월에 12월호를 정리하다보면 한 해가 이미 저문 것 같은 기분이 듭니다. 그래서 왠지 12월은 덤으로 주어진 시간처럼 느껴집니다. 고대사회에서는 윤달이나 윤일에는 신께서 덤으로 준 날이라고 생각해서 축제를 벌였다고 하는데, 저도 12월에는 마음 풀고 놀아보렵니다.

BROADCASTING & TECHNOLOGY
 VOL.240 December, 2015

12

발행처 한국방송기술인연합회 (158-715) 서울특별시 양천구 목동동로 233 방송회관 15층
 Tel. 3219-5635~42 / Fax. 2647-6813
 www.kobeta.com E-mail. kobeta@naver.com

발행인 이후삼

편집인 김일양 이성의 추신호 서경원 유화성 이종수 정재경 송기용 김철기 김영락 강형석 백종하 정승호 박종필 이승호 이종록 김은용 신호열 김영석 박우철 정현수 이선우

편집장 최기창

편집위원 임상옥 정원석 이영창 송주호 장상원 박진용 이정환 최준선 김희동 송병준 장건철

편집-취재기자 이진범

사무국 광고문익은 사무국으로 연락바랍니다. Tel. 3219-5636

편집디자인-인쇄 디자인여백

서울시 중구 동호로 218 세움빌딩 3층 Tel. 3141-2760 Fax. 3141-5569



★ 한국간행물 윤리 위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다.



OBS 장건철
어느덧 올 한해를 마무리 하는
12월호입니다~

한 해 동안 잘
이끌어주신 편집장님과
이 기자님 편집위원님들
수고하셨습니다~



MBC 정원석
근무 때문에 방송과 기술
편집부 워크숍도 못하고 정말
아쉬웠습니다. 다들 좋은 책
만드느라 고생 많으신데 이
자리를 빌어 모두에게 박수 한번
보내드립니다. 파이팅!!



아리랑국제방송 최준선
지난달에 열린 편집위원
워크숍에서 좋은 분들 많이
만나 반가웠습니다. 이런
기회가 자주 있었음 하네요^^



SBS 이영창
12월 입니다. 연말행사들
많으실텐데 건강 잘 챙기시면서 한
해 마무리하시기 바랍니다. 올해도
편집위원님들 수고하셨습니다.



BBS 박진용
지난 워크숍으로
편집위원들의 소통과 화합의
장을 마련하고 뜻 깊은 시간을
보낼 수 있어서 좋았습니다.
전 편집장님, 전 편집위원님의
동참에 감사의 마음을 전하고
싶네요. 이제 얼마 남지 않은
2015년 잘 마무리하시기를
바랍니다.



KT스카이라이프 김희동
사물인터넷 국제전시회 IoT
2015에 다녀왔습니다. LG가
처음으로 등장하면서 이동3사
모두 스마트홈 시장의 패권을
차지하기 위한 전쟁이
불가피해 보입니다. 승자는
과연..



CBS 장상원
CBS 지역본부에
오디오파일시스템 설치를
위해 자주 출장가고 있는
요즘입니다. 주조정실
근무자에겐 낯선 장비를
도입할 때 사고의 우려 때문에
걱정이 많을 텐데도 불구하고
지역에서 잘 도와주신 점
이 자리를 빌어 감사드립니다.



기자 이진범
올해에도 많은 방송기술
이슈가 있었습니다. UHD
방송과 700MHz 주파수
분배, IP 등 점차 변화하는
미래 방송의 윤곽이 드러나고
있습니다. 내년에는 어떤
새로운 이슈가 나올 지
기대가 됩니다. 두 해 동안
최기창 편집장님 수고 많이
하셨습니다^^

당신을
귀중한 회원으로
모십니다

tech.kobeta.com



• 한국방송기술인연합회 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독(연 12권)
- 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

• 회원 가입방법

- 1년간 8만원 / 6개월 5만원
- 계좌 : 씨티은행 187-00275-245 (주월간 방송과기술(예금주))
- 전화 : 3219-5635 / 팩스 : 2647-6813
- ※위의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화나 팩스로 알려주십시오.
- ※과월호 구입도 전화주시기 바랍니다.

• 기고문의

- 이진범 기자 (jnb1001@kobeta.com)

SONY

4K

Sony 4K Live Evolution



4K로 만나는 감동의 순간
Beyond Definition

F55 4K 라이브 카메라 시스템



MVS-8000X
4K 프로덕션 스위처



SR-R1000
4K 레코더/스토리지



PWS-4400
4K XAVC 서버



PVM-X300
4K 프로페셔널 모니터



4K Bravia TV



VPL-VW1100ES/VW500ES
4K 홈 프로젝터

SRX-T615
4K 시네마 프로젝터

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

■ 제품정보 : <http://ps.sony.co.kr> ■ 기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://boing.sony.co.kr>
■ 대리점 : 서울 • (주)지엠에스: (02)165-3777 • (주)에스트진보: (02)3453-5149 • (주)한국에픽스: (02)322-3264
부산 • (주)아이엠비테크: (051)257-7097 • 제너스디지탈: (051)638-2210 / 대구 • (주)진영아이엔씨: (053)426-6900 / 광주 • (주)수창미디어: (062)654-2500
■ A/S센터 : (주)원택엔지니어링: (02)784-9912 • (주)시오인포: (02)789-0433 • (주)나스텔: (02)780-3040 • 리체 아이엔에스: (02)789-6002

방송용 디스플레이 토탈 솔루션

4.3" ~ 55" 까지...



방송용 디스플레이 리더 티브이로직이 선보이는 최강 신제품!



LUM-310A

31" True DCI 4K 모니터

4K 디지털 씨네마에 최적화된 LUM-310A는 4096x 2160 해상도 및 DCI 색재현 범위를 지원하며 콘텐츠에 최적화된 가변 주파수(48~60Hz), HD-SDI, DP, HDMI 등 최신 디지털 인터페이스를 갖추고, 최고의 4K 영상 프로세싱 엔진을 탑재하였습니다.



LVM-170A

다양한 용도의 17" FHD 모니터

17인치 모니터 LVM-170A는 16:9 화면비율을 갖추고 Full HD 해상도의 PLS 패널을 장착하여 178°의 넓은 시야각과 HD 표준의 색역(Rec. 709)을 지원합니다. 티브이로직 고유의 12비트 비디오 프로세싱 엔진과 색보정 기술이 결합되어 정확한 색을 재현하며 3G-SDI 및 HDMI 등 다양한 입력신호를 지원합니다.



RKM Series

Rack-Mountable 모니터

RKM 시리즈는 최고의 화질과 전문적인 기능을 탑재한 랙 전용 모니터입니다. RKM-443A는 4개의 4.3인치(800x 480) 화면을, RKM-356A는 3개의 5.6인치(1280x 800) 화면을, RKM-270A는 2개의 7인치(1024x 600) 화면을, 그리고 RKM-290A는 2개의 9인치(1920x 1080) 화면을 갖추고 있습니다.



TVlogic® Always ON-AIR
www.tvlogic.co.kr

KOSDAQ
코스닥 상장법인

[153-797] 서울특별시 금천구 가산디지털1로 84
(가산동, 에이스하이엔드 8차 본사/연구소 : 12층, 공장 9층)
Tel : 070-8668-6611, Fax : 02-6123-3202
E-mail : sales@tvlogic.co.kr / support@tvlogic.co.kr

Who knows **4K** ?

당신은 ITU-R BT.2020을 아십니까?

당신은 HDR이 주는 4K 영상의 감동을 경험 하셨습니까?

4K 영상의 표준이 바로 여기에 있습니다.



OLED panel exclusively made for professional
 True black | Widest viewing angle | Fastest pixel response
Full 4K (4096x2160) resolution

ITU-T BT.2020 색공간 지원 | DCI-P3 지원 | HDR(High Dynamic Range) 기능 지원
 2 Sample Interleave 모드 및 Square Division 모드 지원 | HD/2K/4K 신호 지원