

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY



11

Vol. 287
NOVEMBER 2019
www.kobeta.com

Field Issue

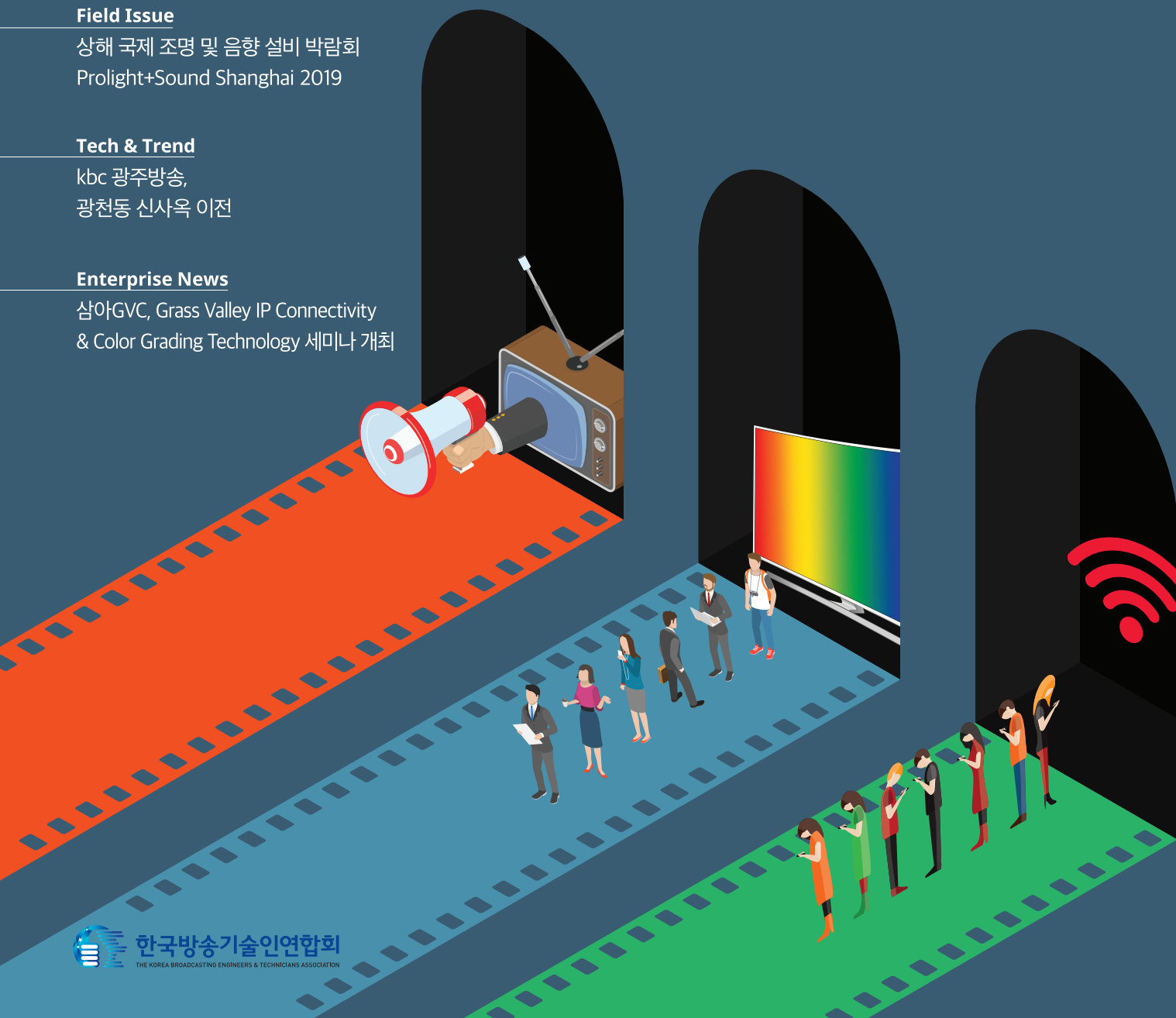
상해 국제 조명 및 음향 설비 박람회
Prolight+Sound Shanghai 2019

Tech & Trend

kbc 광주방송,
광천동 신사옥 이전

Enterprise News

삼아GVC, Grass Valley IP Connectivity
& Color Grading Technology 세미나 개최



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

LUMIX S1H

시네마틱 성능,
무한한 창의성.



파나소닉 코리아 1588-8452
<http://panasonic.kr>

Panasonic
BUSINESS

AW-UE4
4K Integrated Camera



4K 30p/25p 고화질 비디오 출력용 컴팩트 4K PTZ 카메라.
111° 시야각의 초광각 렌즈와 HDMI, LAN, USB 3가지 인터페이스의
비디오 출력 기능 장착.



파나소닉 코리아 홈페이지 www.panasonic.co.kr 고객 상담실 1588-8452

방송장비 공식 대리점

(주)디엠씨정보 02-701-2853 에이브이엑스(주) 02-2265-0032 케이엠티시스템(주) 1566-8544
(주)캐스트원 02-2639-6100 (주)디투에스 070-7018-6506

방송·영화 전문가를 위한 실시간 디지털 컬러 프로세서

촬영 현장에서의 카메라 프리뷰, SDR/HDR 등 다양한 컬러 표준 변환과 색감조정
그리고 다양한 카메라를 위한 컬러 매니지먼트를 실시간으로 할 수 있습니다.



VIDEO COLOR PROCESSOR

IS-mini 4K



4K/UHD 12G-SDI

IS-mini 4K는 12G/6G/3G-SDI 입·출력과 HDMI 2.0 출력을 지원하여
4K/UHD 영상의 컬러를 실시간으로 변환시킬 수 있습니다.

WonderLook Pro (S/W)

SDR/HDR 컬러 표준 변환, 카메라용 로그의 변환, 그리고 사용자 중심의 색감조정을 위한 LUT를
실시간으로 생성해 주는 소프트웨어로, 모든 IS-mini 사용자들에게 Bronze 라이선스가 무상 제공됩니다.



PRESENTED BY **TVB EUROPE** AT IBC2019

www.tvlogic.co.kr  [tvlogic_official](https://www.instagram.com/tvlogic_official)

TVlogic®

10인치 대화면으로 작은 것도 놓치지 않는다!

F-10A New 10" FHD Field Monitor



12월 출시예정

**HDMI 2.0
완벽 지원**

F-Series 최초!
4K HDR까지 대응하는 다재다능함

**3개의 3G-SDI
입·출력 단자**

사용자지정 입출력 단자로
더욱 높아진 활용성!

**이미지 캡처 및
오버레이 기능**

이전 촬영이미지를 바로 적용해
더욱 빨라진 세팅



4K Encoder Module Ready



AVP 2000 CONTRIBUTION ENCODER

AVP2000 전송용 인코더 제품은 ASI, IP 혹은 DS-3 와 같은 전송망을 통해 실시간 방송 콘텐츠를 전송하는 차세대 비디오 프로세싱 플랫폼으로서 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 샤시를 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

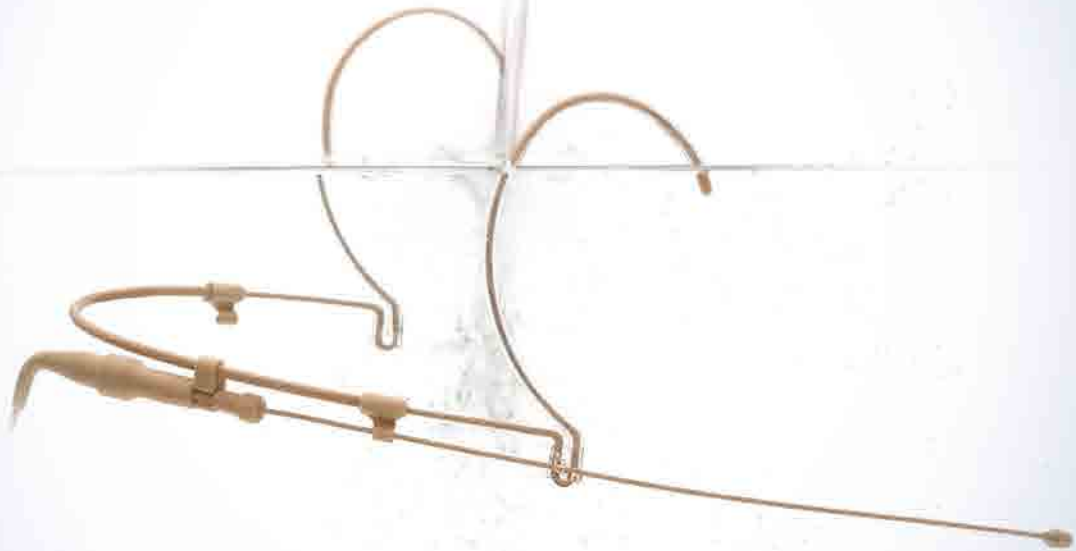


방송 관계자들은 여러 상황에 맞춰 다양한 작업을 하기 위하여 Receiver 를 효율적으로 사용하기를 요구합니다. Ericsson RX8200 Receiver 는 다양한 옵션의 선택을 통해서 모든 비디오 형식의 디코딩과 모든 전송 방식의 연결을 지원합니다.

TIME TO PLAY 
TV. Anywhere. Now.

COUNTRYMAN
ASSOCIATES, INC
195 CONSTITUTION DRIVE, MENLO PARK, CA 94025

H6 HEADSET MICROPHONE



초소형 초경량 헤드셋 마이크 H6

2.5mm 크기의 마이크와 무게 6.5g에 불과한 H6는 음악 공연은 물론 연극, 뮤지컬, 방송과 같은 보컬 환경에서 쾌적한 착용감으로 최고의 오디오 품질을 제공합니다.



(주)재인엠엔씨

가상 스튜디오에서 카메라 트래킹을 위한 솔루션 StarTracker

mo-sys

StarTracker

StarTracker is the first optical solution built from the ground up to address in-studio camera tracking.

VR / AR - Camera Tracking을 위한 Solution

- ✓ 스튜디오 안에서 자유로운 카메라 트래킹
- ✓ 자유롭고 정확한 시각화 표현
- ✓ 누구나 쉽게 설정 가능, 간편한 사용법
- ✓ 조명에 구애 받지 않는 자유로운 움직임
- ✓ 스튜디오 천장에 스티커(STAR)를 부착, 정확한 위치 정보 인식 및 유연한 확장성 제공



XEIN M&C

[주] 재인엠엔씨

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

harmonic 공식 대리점

VOS 360

Smarter, Faster, Simpler Operations



- 클라우드 환경에서 채널 모니터링 및 유지보수하는 SaaS (Software as a Service) 솔루션
- 유연하고 빠르게 방송용 비디오 스트리밍 서비스 지원
- 채널 생성, 비디오 처리 및 워크플로우 구성
- MPEG-DASH, Apple HLS 및 Microsoft Smooth Streaming 등 실시간 이벤트 스트리밍 지원
- 공용 클라우드를 통해 쉽고 안전하게 접근 및 사용
- 우수한 품질의 서비스 제공

Spectrum X

UHD / 3G / HD 소프트웨어 기반 Playout 서버



- Red Hat Enterprise Linux OS 로 안정성 보장
- UHD/HD Up/Down Cross-Conversion, Simulcast 지원
- UHD Playout 시, Up/Down 없이 HD 1080i 동시 Playout
- Adobe 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩
- SSD 엔터프라이즈급 디스크 지원 예정
- 25G NIC + SMPTE ST 2110 = NEW Spectrum X 출시 예정

XEIN M&C

|주 재인엠앤씨

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

사운드 트리

Archest - 기술에 예술을 담다!

GAON | SOUNDTREE

Archest

기술에 예술을 담다!

Engineered and Made in Korea



Archest는 대한민국 최초 전선기업 '가온전선'과
음향 전문기업 '사운드트리'가 공동 개발한
순수 국내 기술의 프로오디오 전문 케이블입니다.
신소재/신공법 특허 출원 등 객관적이고
전문적인 최신 측정 및 설계 공법으로 탄생한
Archest는 정확한 음향 특성과 높은 신뢰도, 합리적 가격으로
프로오디오 시장의 다양한 설치환경에 완벽히 대응합니다.

제조 **가온전선(주)** | gaoncable.com |

군포시 공단로 140번길 27, LS R&D센터 4층 / 031.689.4170

총판 **사운드 트리** | soundtree.kr |

강남구 논현동 240-14 은성빌딩 2층, 3층 / 02. 545. 3209



KUMO® | 6464-12G

컴팩트 사이즈의 64x64 12G-SDI 라우터

NEW



12GSDI



www.AJAKOREA.com

※ AJA의 컨버터 제품군은 5년의 워런티가 보장됩니다. (I/O는 3년 워런티)
※ 구입 가격은 AJAKOREA.com을 참고하세요.



한국 공식 총판
(주) 디브이네스트

문의 : 1544-5596 www.dinest.com

서울시 금천구 가산디지털1로 84 제이스하이원드라워 8차 505호



공식 채널 대리점

(주)비웍스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 테헤란로 47-8 문정빌딩 2층
(주)방송아트웍 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로 69길 7 동구빌딩 1004호
시아미스(주) 02.867.6677 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 씨엑스브로드 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩 602호
(주)포비디지털 02.3272.3084 서울시 마포구 연희로 11길 60 서고빌딩 2층
(주)보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 원마로 48 용산전자오피스텔 1405호
(주)광관기술 02.2081.1394 서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털타워빌딩 2차 1009호

(주)세미원시스 02.207.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 태웅테크노 17차 1504호
(주)캐스트웍 02.2639.6100 서울시 영등포구 경인로 71길 70 혁신디지털빌딩 908호
레오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로 30길 31 보오타워빌딩 1001호
주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 보문로 79번길 85-30 장일빌딩 3층
주식회사 아이웹시스 02.6964.7405 서울시 영등포구 영등로 30길 14 석모도세종엔터테인먼트 908호
(주)디지털선우 02.704.4512 서울시 강서구 양천로 401 강서한강자이타워 8층 801호

UHD Signal Analyzer

DSA-300P

경량화 &
소형화



휴대형 All-In-One UHD 방송 무선국 검사 분석기 「UHD 신호분석 기능 + 스펙트럼 분석 기능」

- UHD 신호분석기와 스펙트럼 분석기 일원화
- 스펙트럼 최대 분석 대역폭 300kHz ~ 6GHz
- 5kg의 경량화 및 소형화 설계
- 10.4" 고해상도 화면에 그래프, 측정값, 적합여부 실시간 출력
- 편리하고 직관적인 윈도우 기반의 GUI 적용
- 신호측정 및 분석 보고서 자동 작성 기능



10.4"
Multi-Touch
Screen



자동
리포트



UHD Signal Analyzer Measurements & Specifications

In Band Quality Measurement

- Carrier Frequency Offset
- Frequency Response
- Group Delay
- Peak to Average Power Ratio
- MER
- Channel Impulse Response
- BSID & TxID Detecting

Out Band Quality Measurement

- Out of Channel & Occupied Bandwidth
- 2nd/3rd Harmonics
- RF Input Frequency Range: 470~806MHz
- RF Input: 50Ω, N-Type
- Out of Channel: $\geq 110\text{dBc}$ @Channel Power
- 2nd/3rd Harmonic: $\geq 70\text{dBc}$ @Channel Power
- Frequency Response Error: $\leq \pm 0.25\text{dB}$ @BW 5.8MHz
- MER: $\geq 40\text{dB}$
- Group Delay Error: $\leq 8\text{ns p-p}$ @BW 5.8MHz
- RF Frequency Error: $\leq \pm 1\text{Hz}$ @External 10MHz Ref.
- Peak to Average Power Ratio Error: $\leq \pm 0.5\text{dB}@99.9\%$
- Channel impulse response Error: $\leq \pm 0.04\mu\text{s}$

Spectrum Signal Analyzer Measurements & Specifications

- Channel Power
- Adjacent Channel Power
- Occupied Bandwidth
- Spurious(Auto Measuring): 500kHz~6.0GHz
- RF Input Range: 300kHz~6.0GHz
- RF Input: 50Ω, N-type
- Maximum safe input Level: +20dBm @CW
- DANL: 300kHz to 10MHz -137dBm/Hz @Preamp Off
10MHz to 6GHz -152dBm/Hz + 2dB/GHz @Preamp Off
-163dBm/Hz + 1dB/GHz @Preamp On

DSA-SOCAL Specifications

Mask Filter Calibration Kit

- Output Frequency Range: 470MHz~806MHz
- Output: -10dBm $\pm 0.5\text{dB}$, SMA Female, 50Ω
- Rating: DC 5V, 0.35A (via USB)
- Dimensions: 60(W) x 117(D) x 19(H), mm
- Weight: < 200g

General

- Dimensions: 328(W) x 217(H) x 99(D), mm
- Weight: < 5Kg
- 10.4" TFT LCD Panel: 1024 x 768 Pixels
- USB 2.0 x 2ports, Gigabit Ethernet Port (RJ45) x 1port
- 64GB Internal Data Storage (SSD)
- Li-Po Battery 3,000mA, 19V DC Adaptor (110V~220V)

Easy Live Radio Solution 'Emotion'

통합 라디오 방송 전문 솔루션



emotion

이모션은 현업 라디오 프로듀서와
기술감독들의 요구사항을 철저히 반영한
통합 라디오 방송 솔루션입니다.



이모션의 장점

- 합리적인 총소유비용(TCO)
- 전문 운영 교육 및 기술 이전
- 높은 수준의 운영 안정성
- 고품질의 기술 지원

이모션의 구성

- Emotion Track : 녹음 및 편집 S/W
- Emotion Live : 음원 재생 관리 S/W
- Emotion Fly : 자동 송출 및 제어 S/W
- Emotion Sysflow : 시스템 제어 관리 S/W
- Emotion QC : 송출 파일 품질 관리 S/W
- Emotion Web : 웹 기반 관리 S/W



(주)제머나이소프트

(08380) 서울시 구로구 디지털로 33길 11, 408
TEL. 02-857-1101 FAX. 02-2025-7444
www.gemisa.co.kr emotion@gemisa.com



차세대 프로덕션 스위처의 선두주자

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

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

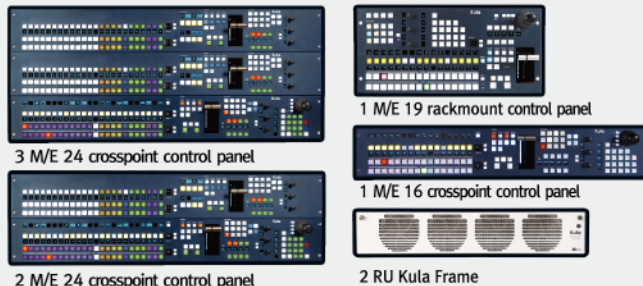
GV의 Kula 스위처
K2 Camp 및 EDIUS NLE는
삼아 국내 독점 공급원입니다.
판매 협력사를 모집합니다.



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

Kula Production Switcher 특징

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



EDIUS 9

차세대 Xeon 프로세서와 대용량 메모리를
지원한 최고 수준의 EDIUS 4K 편집시스템

듀얼 CPU Xeon 프로세서 (36 코어) 와 96GB 메모리
시스템에 4K/60p SDI 출력에 대응한 출력 보드를 탑재
Full HD를 넘어 차세대 제작환경인 4K/UHD 제작에
대응하는 편집 환경을 구성할 수 있습니다.



4K/HD 겸용 Total Production Solution



SAMA
SINCE 1969



파일 기반의 4K/HD/SD 레코더/플레이어 K2 Camp 4K Express/Pro/Elite

- ▶ 직관적인 쉬운 메뉴 구성
- ▶ 다양한 방송포맷 네이티브 지원
- ▶ 최고의 안정성
- ▶ 합리적인 가격



4K

Kula 스위처와 오토메이션 지원

최신의 기술을 결집한 "K2 Camp 4K 시리즈"는 4K(DCI / UHD), HD, SD에 대응한 디지털 디스크 레코더입니다.

이벤트, 방송, 편집 현장에서 필요로 하는 기능을 하드 사용에 견디는 견고함과 함께 응축 무한한 가능성과 높은 가격 대비 성능을 약속합니다.

입,출력 인터페이스는 3G-SDI x 4을 갖춘 4K(2160p)에서의 운용뿐만 아니라 HD(1080p / 1080i)에서의 운용에도 대응하고 있습니다.

본체 전면에는 7 인치 대형 터치 스크린 액정과 조작 버튼, 조그 / 셔틀을 탑재하고 기본적인 조작은 전면 패널에서만 할 수 있습니다. 또한 외부 디스플레이와 키보드 & 마우스를 연결한 '워크 스테이션 모드'에서는 보다 직관적으로 하고 신속하게 작업이 가능합니다.



K2 Camp 4K Series 특징

- ▶ 4K모드 : 2160 59.94p 레코딩 / 플레이어
- ▶ HD모드 : 1채널 레코딩 / 2채널 플레이어 동시 사용
- ▶ 다양한 코덱 네이티브 지원
- ▶ 강력한 플레이리스트 지원
- ▶ VCR처럼 사용할 수 있는 다양한 기능 지원
- ▶ 조작이 쉽고 직관적인 인터페이스
- ▶ 다양한 입,출력 단자 지원
- ▶ HD 2채널 동기화 재생 (Key/Fill 재생 포함)
- ▶ 하이라이트 편집 - 녹화중인 영상 편집
- ▶ 스케줄 레코딩 지원
- ▶ 4K/HD/SD 자동 업.다운 컨버팅
- ▶ 슈퍼 슬로우모션 재생 지원
- ▶ 외부 스토리지 지원
- ▶ 다양한 형식의 파일기반 입,출력(외장하드, USB, FTP등)



삼아는 Grass Valley의 모든 제품을 공급할 수 있는 유일한 국내 총판입니다. 특히, Grass Valley의 카메라, Kahuna, Kula Switcher, 비디오서버, EDIUS NLE, K2 CAMP 등 **Live Production 장비는 삼아가 유일한 공급원**입니다.

* 주요제품군 : 카메라 / 스위처 / 라우터 / 모듈러 / 멀티뷰어 / 비디오서버 / EDIUS / K2 CAMP / iTX / RIO

KOBASHOW 2020



제30회 국제방송 · 음향 · 조명기기전

30th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2020.05.13-15
COEX, SEOUL

참가업체 모집중

www.kobashow.com

주 최 한국이앤엑스 · 한국방송기술인연합회

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

특별후원 CBS · 아리랑국제방송 · tbs

문의 Tel. 02-551-0102 Fax. 02-551-0103 E-mail, koba@kobashow.com Website, www.kobashow.com





Blackmagic NEW PRODUCT 2019



URSA Mini Pro 4.6K G2



Pocket Cinema Camera 4K



Pocket Cinema Camera 6K



ATEM Mini



Video Assist 12G HDR



HyperDeck Extreme 8K HDR
& Extreme Control



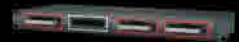
ATEM Constellation 8K



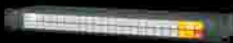
Teranex Mini SDI to HDMI 8K HDR



UltraStudio 4K Mini



Blackmagic MultiDock 10G



Videohub Smart Control Pro



Videohub Master Control Pro



DAVINCI RESOLVE 16 Studio



Fusion 16 Studio

ATEM Mini 연결 구성도



BLACKMAGIC 한국공식수입원

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



Bellus X UHD SYSTEM

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

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



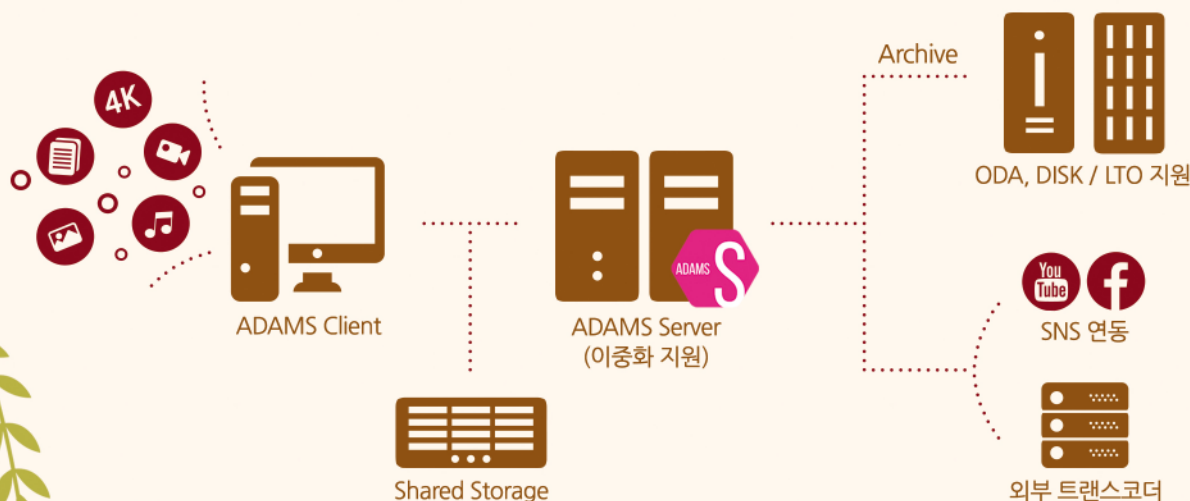
Mir 4K



(주)맑은기술과 함께 성장할 신규 파트너를 모집합니다!

KEYFLOWADAMS

디지털 콘텐츠 관리와 아카이브를 위한 All-in-One CMS 솔루션



KeyFlow ADAMS 주요기능

- ▶ ADAMS 서버 이중화를 통해 안정적인 서비스 지원
- ▶ 비디오, 오디오, 이미지, 문서 등의 다양한 포맷 지원
- ▶ 손쉬운 관리자 설정을 통해 콘텐츠 관리와 실시간 모니터링 가능
- ▶ 다양한 사용자 환경에 따라 유연하게 시스템 구축 및 확장 가능
- ▶ GPU 가속 설정을 통해 트랜스코딩 시간 단축 가능
- ▶ 드래그 앤드 드롭을 통해 외부 애플리케이션과 손쉽게 연동



Archware, Qnap, Tandberg, Quantum, Qualstar, Sony, Spectra Logic 등 다양한 아카이브 솔루션 지원



TTA 우수품질 소프트웨어
KeyFlow ADAMS v3.0 GS인증 1등급



용산구청, 소방청, 세종시의회, 전쟁기념관, 채널 C,
음성군청, CBS, 기독교방송, 뉴스타파 등 구축



MALGN (주)맑은기술

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

파트너사

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

하이픽셀

Blackmagicdesign Pocket Cinema Camera 6K



Master Distributor **Hi**pixel



Blackmagicdesign Pocket Cinema Camera 6K

최대 25600의 듀얼 네이티브 ISO, 슈퍼 35 HDR 센서, 13스탑의 다이내믹 레인지, 내부 SD/UHS-II/CFast 카드 및
외장 USB-C 드라이브를 통한 Blackmagic RAW 녹화 기능을 지원하는 차세대형 6K 카메라! ※렌즈 별도, VAT 포함

₩3,808,000 **BLACKMAGICRAW**



ATEM Mini

유튜브 라이브 스트리밍 및 스카이프 비즈니스 프레젠테이션을
위해 제작된 경제적인 가격의 새로운 라이브 프로덕션 스위처!

₩449,800



Blackmagic Video Assist 12G HDR

모든 카메라에 대화면 HDR 모니터링 기능을 추가할 뿐 아니라 성능
이 향상된 녹화 코덱과 스코프, 전문 포커스 어시스트 도구까지 지원!

5" ₩1,218,000 / 7" ₩1,518,000

KOC
2019

The Wind of Change toward the Future

미래를 향한 변화의 바람

Insight
대문기의 ICT 혁명
ICT Revolution in the Great Divergence

Session I
방송에 가까이 다가간 기술
Technologies that Move Closer to Broadcasting

Session II
미디어를 통한 이해와 공존
Understanding and Coexistence through the Media

2019. 11. 14. (목)
10:30 ~ 17:30
한국방송회관 2층 코바코홀

믿고

시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

제품홍보

국내·외 방송업계에 KBS 인증 취득제품 무료 홍보

인증범위

방송 제작·송출 및 송신에 사용되는 모든 장비

인증절차

인증 요청 → Lab 시험 → Field 시험 → 인증서 발급



인증마크



인증서

2018년 KBS 방송장비 인증센터 인증장비

UHDTV 송신기



제조사 클레버로직
모델명 CL-TR900PR-UHD
특징 ATSC 3.0 기반 UHDTV 방송 송신과 SFN 구현

FM Bandpass Filter



제조사 이랑텍
모델명 ERBP-040
특징 FM 송신기 중단 불요파 발사 억제

IP-MUX



제조사 퍼커시스
모델명 IPMUX-2S
특징 E1 신호를 IP패킷으로 변환하여 IP망을 통해 전송

지상파 UHDTV 신호처리기



제조사 디지털에리어
모델명 UDP-7000
특징 지상파TV, CATV 수신 후 VHF/UHF 채널변환하여 재전송

쓰는 방송장비의 기준

KBS 방송장비 인증센터

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

Camera Battery



제조사 에스엘파워
모델명 SL-E155W
특징 방송 취재현장 ENG 카메라 V-mount용 배터리

ATSC 3.0 SIGNAL&ESG Encoder



제조사 에어코드
모델명 TBU-SEE1000
특징 ATSC 3.0 기반 차세대 지상파 방송서비스용 메타데이터 제공 솔루션

ATSC 3.0 IP Multiplexer



제조사 에어코드
모델명 TBU-RM1000
특징 MMT/ROUTE 프로토콜 기반의 다중화, 역다중화

ATSC 3.0 Stream Analyzer



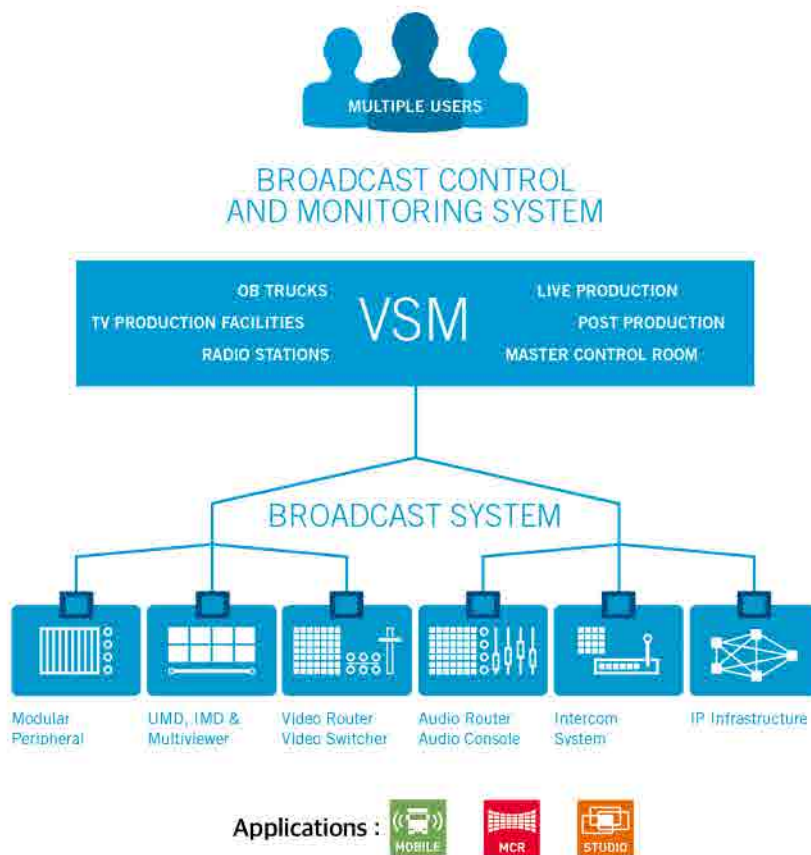
제조사 에어코드
모델명 UDP-7000
특징 ATSC 3.0 기반 MMT/ROUTE, STLTP, SIGNAL/ESG, RF 신호 모니터링

VSM

Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의 통합제어시스템이며
작업환경을 최적화 해주는 Control customizing service입니다.



주요기능

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

Broadmedia & Entertainment

Inter BEE 2019

날짜 : 2019 11.13(수)-11.15(금)

장소 : Makuhari Messe Hall 4 No.4203

VRI 비주얼리서치



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado 2 **4K HDR**

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



급속 없는 4K
동영상 재생



4K, HD동시 송출



유연한 멀티포맷
멀티 플랫폼 기술



오토 스케일링 기술



HDR 기술

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

LINE-UP V-NLE UHD · V-NLE Plus · V-NLE · V-NLE SE

각각 다른 회사, 제품명으 해당 계열의 상표 또는 등록상표입니다.

국내 최초 4K ProRes, HDR, ECR(Express CG Rendering) 지원

4K NLE 연동 지원-Final Cut Pro®, Edius®, AVID®, Premiere® CC 등

MBC, SBS- 4K 종합편집실 공급실적 확보

비주얼리서치



YouTube 채널

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

서울특별시 영등포구 당산로41길 11 (SK V1 Center) W동 711호

T. 02)719-1246 F. 02)719-1913

(주)유원인포시스

서울특별시 영등포구 양평로 217길 19 213호

T. 02)3775-2545 F. 02)545-1593

SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-4800
4K 울트라 하이 프레임 레이트
카메라 시스템



HDC-4300
4K 시스템 카메라



XVS-8000
4K 멀티 포트 비디오 스위처



HDCR-4000
실시간 HDR 컴퓨터



PWS-4500
라이브 서버 시스템

IP Live
Production System



PVM-X550
4K OLED 모니터



BVM-X300
4K OLED 마스터 모니터

4K

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)포비디지털 : 02-3272-8084 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수광미디어 : 062-654-2500
(주)나라오픈 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700

기술지원 : (국번없이) 1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr> A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>



F-Series NVMe Storage

방송 및 포스트 프로덕션, 영상 제작사들은
제한적인 예산으로
고품질 '몰입형 콘텐츠'를
제작해야 한다는 고민을
가지고 계실 겁니다.

퀀텀코리아는 오늘날 복잡한 환경에 맞춰
방송 및 포스트 프로덕션을 위한
가장 빠르고, 가장 쉽고,
가장 완벽하게 콘텐츠를 제작하고
관리, 공유할 수 있는
고성능 스토리지 플랫폼을 제공합니다.

Quantum.
CREATE. INNOVATE. PROTECT. ON QUANTUM.

서울시 영등포구 여의대로 24 전국경제인연합회회관 20층 퀀텀코리아
02-560-7400 • korea_sales@quantum.com • www.quantum.com/kr

Leader
한국 공식 대리점

HDR

4K

25GIP

10GIP

ST2110

ST2022

NEW

IP

12GSDI

3GSDI

HDSDI

SDSDI

LV5600

SDI&IP 하이브리드 4K 파형 모니터



Features

- SD, HD, 3G, 12G-SDI 싱글 링크, 3G-SDI 듀얼 링크, 쿼드 링크, HD-SDI 쿼드 링크, IP(Video over IP) 입력 지원
- 7인치 Full HD 패널 및 터치스크린 지원
- Eye/Jitter 측정 지원
- 커스터마이징 가능한 레이아웃(원하는 크기, 원하는 위치 배치 가능)
- 입력된 SDI 신호 Loop 출력 지원
- HDR 신호 레벨 디스플레이 모니터링 가능(OEFT or OOTF 방식)
- Low-contrast 이미지 포커스 검출



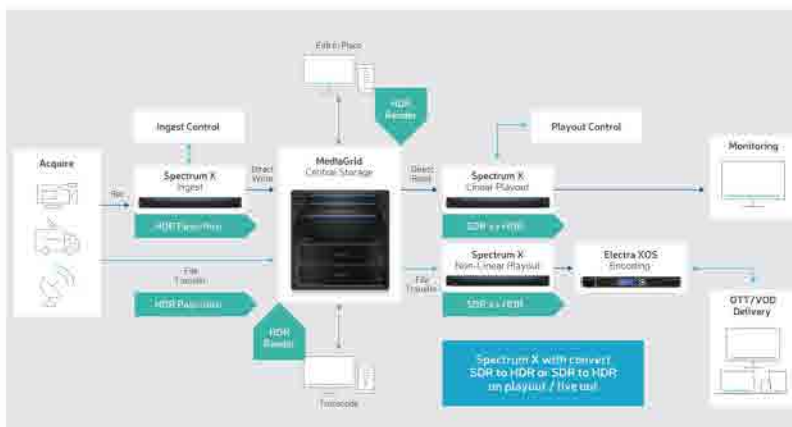
옵션 선택

LV5600-SER06	LV5600-SER30	LV5600-SER32
10G/25G IP 입력 지원 하드웨어 옵션	입력된 SDI 신호 밝기 또는 RGB 신호에 포함되는 비디오 노이즈 측정 기능을 추가하는 라이선스 옵션	10/25G IP TSG 기능 추가 라이선스 옵션



UHD 비디오 서버, UHD 전송망 인코더, 클라우드, OTT등의 최신기술과
표준 솔루션을 가진 하모닉 제품군은 아이젠시스템즈에서 구성할 수 있습니다.

• UHD Production System



- SDI 및 IP (SMPTE 2022-6/2110) I/O
- UHD/HD UP/DOWN Simulcast
- HDR Pass-thru
- UHD Record & Play
- HDR Render
- HDR to SDR Converting on payout / Live out
- OTT / VOD Delivery

• UHD Workflow



UHD Contribution Headend

- UHD 전송 인코더 CP9000
- UHD 수신 디코더 RD9000

UHD SaaS Delivery

- UHD 클라우드 VOS360

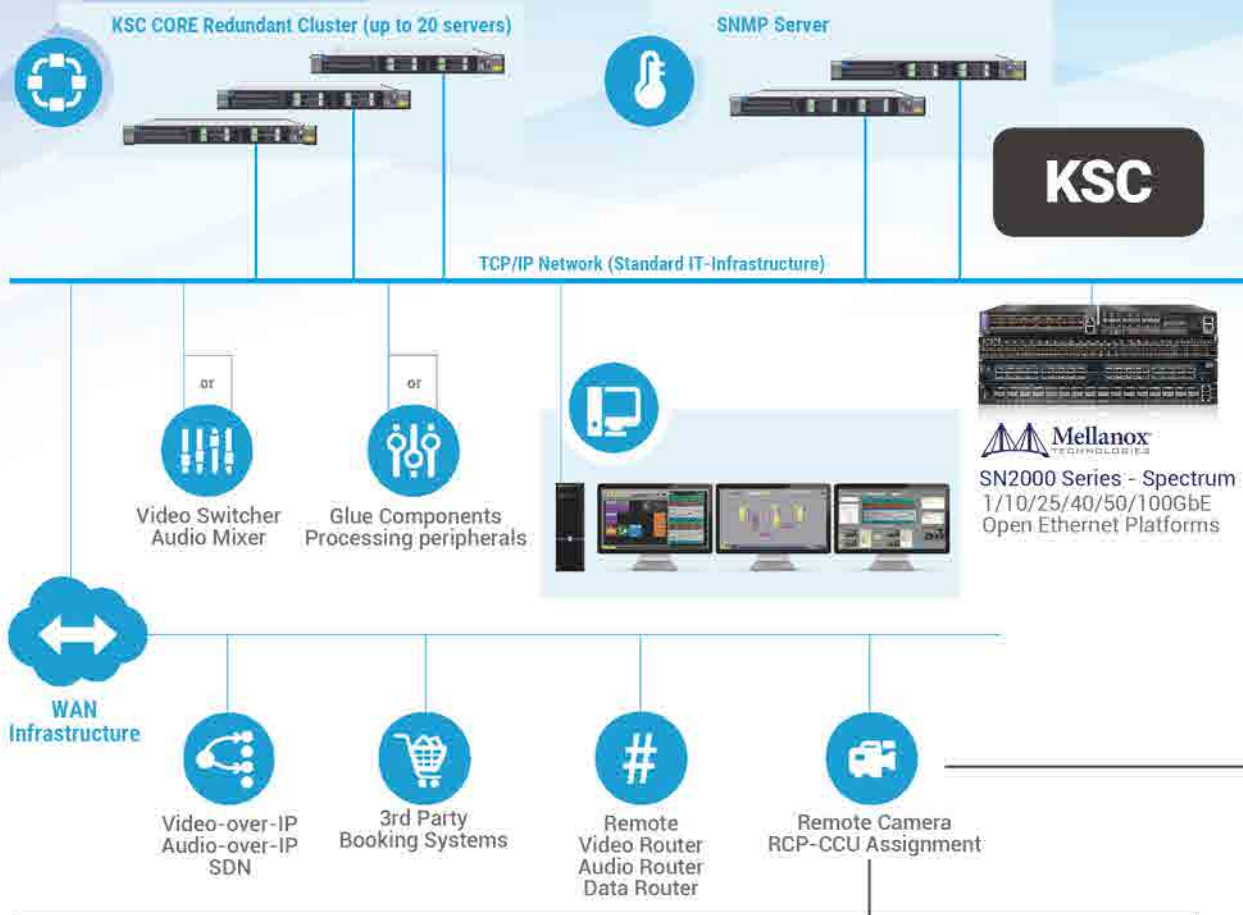
UHD OTT Delivery

- UHD 클라우드 VOS SW Cluster

UHD Broadcast Delivery

- UHD MUX ProStream X
- UHD 인코더 Electra XOS

BFE 통합 제어 시스템



Ikegami UHK-430

4K



New IP Product (MoIP) : GW Module for CCU-430 camera control unit



Innovative Technology

- Newly Developed 2/3-inch native 4K CMOS sensors give you Real 4K resolution
- Next generation high speed video processor, AXII
- Equipped 2/3-inch B4 bayonet lens mount
- Signal formats

4K	3820x2160	59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p
	1920x1080	59.94p, 50p, 100p, 119.88p
HD	1920x1080	59.94i, 50i, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p
	1280x720	59.94p, 50p

- 16-axis color correction

High Performance features

- Ergonomic Design
- New Focus Assist function, Optical Aberration Correction (OAC), and Digital Extender
- Wide Color Space
- HDR (High Dynamic Range) Mode

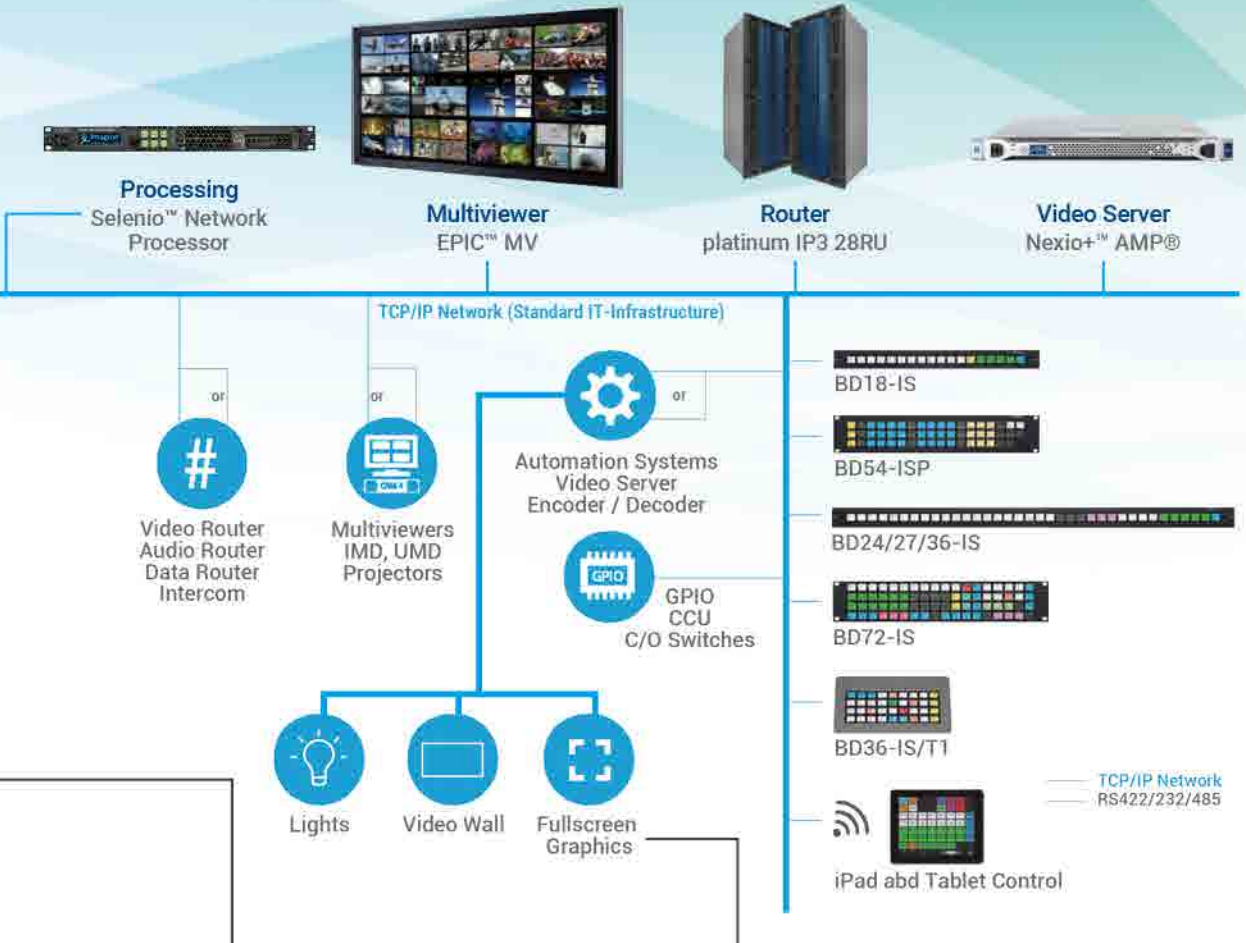


동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

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



IP Live Production



SHOTOKU
BROADCAST SYSTEMS

Rail Camera Systems
SmartRail

PIXOT PE™

AR/VR
Revolution



SmartRail With Hybrid Column



Photo Realism - UE4 Base



동화A/V주식회사
DONG-HWAA/V CO., LTD

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

CANARE[®]
The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"
for Professional Audio Video
www.canare.co.kr



주요 납품실적

KBS 4K, SBS 4K, MBC 4K, MBC 신사옥 및 4K, EBS 신사옥, YTN 신사옥, KOCCA 4K, 연합뉴스 신사옥, 인천아시안게임 IBC센터, 국회방송, KTV신사옥, KT, LG U+, 울산방송 신사옥, 광주방송 신사옥, MBC, MBC PLUS, GS/현대/롯데/NS/신세계/KT/SK홈쇼핑, MBC C&I 4K, 롯데시네마, CGV, 메가박스, 부산KNN 신사옥, TBS교통방송 신사옥, 고척동 돔야구장, 대구/창원/포항야구장, 마사회, 경정장, 경륜장, 제2롯데월드공연장/전망대/연회장, 송도아트센터, 광주아시아문화의전당, 제주신화역사테마파크, 영종도 파라다이스시티, 워커히호텔, 여의도순복음교회, 서울성락성결교회, 국방부상왕실, 특전사령부

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

쿠라마 타카시 02-533-8452 www.panasonic.co.kr

(주)비덴트

김재욱 070-8668-6611 www.tvlogic.co.kr

(주)산애크

오정선 02-711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 02-2168-4500 www.socom.com

(주)제인엠엔씨

김승연 02-761-1226 www.xein.co.kr

사운드트리

오리진 02-545-3209 www.soundtree.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

(주)답스

김용석 042-935-9311 www.darbs.co.kr

(주)제머나이소프트

강진욱 02-857-1101 www.gemiso.co.kr

삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 www.samakorea.com

(주)진성디브이

류덕기 1644-2731 www.jinsungdv.com

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

(주)컴픽스

송기원 02-525-5900 www.compix.co.kr

(주)맑은기술

심연섭 · 강승표 02-2081-1394 www.malgn.com

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

KBS 방송장비인증센터

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

(주)동양디지털

이강원 02-705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 www.vri.co.kr

퀀텀코리아

이강욱 02-560-7400 www.quantum.com/kr

(주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 www.iisn.co.kr

동화A/V (주)

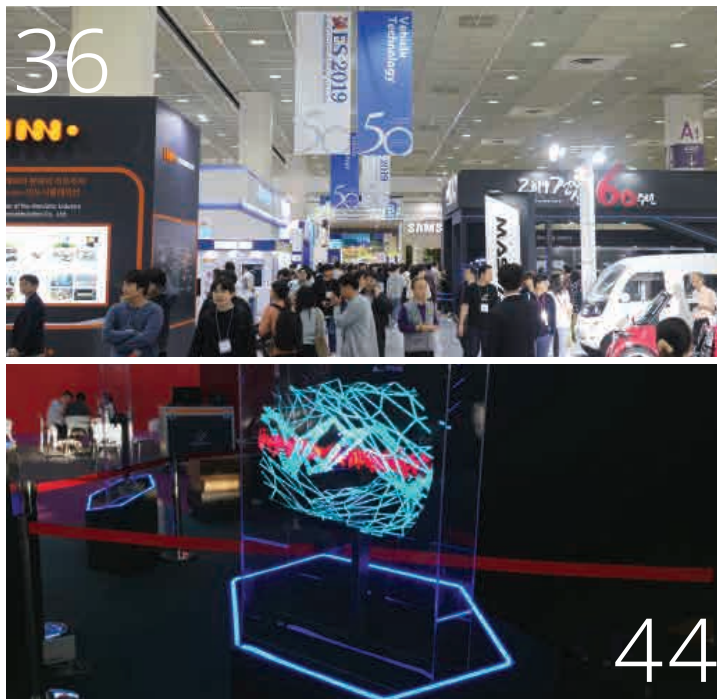
박용석 02-783-4055 www.dhav.co.kr

한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 02-2191-8544 www.canon-ci.co.kr



FIELD ISSUE

- 34 **방송계 동향 News**
방송과기술 편집부
- 36 **2019 한국전자산업대전 개최
초연결 사회, 삶을 IT(잇)다!**
이진범 방송과기술 기자
- 44 **상해 국제 조명 및 음향 설비 박람회
Prolight+Sound Shanghai 2019, PLSS19**
임동희·백광민 MBC 제작기술국

TECH & TREND

- 52 **‘서해의 독도’ 격렬비열도
실시간 영상 전송 시스템 구축**
지동훈 KBS 대전방송총국 기술국
- 56 **eXerver, PLUS가 되다**
노만철 MBC 방송IT센터 시스템기술팀
- 62 **kbc 광주방송, 광천동 신사옥 이전**
김상철, 이정수, 김소리 kbc 광주방송 기술국
- 68 **코딩교육 열풍과 현주소 - 2**
김승욱 Rloha 대표
- 74 **어바웃 IT 기술사 - 8
IT기술사 과목별 소개 - 경영정보**
강자원 컴퓨터시스템응용기술사
KBS MNC(Media Network Center)팀

ENTERPRISE NEWS

- 80 **파나소닉코리아, 4K 라이브 스위처 AV-UHS500,
원격 카메라 컨트롤러 AW-RP60GJ**
- 82 **사운드슬루션, A4 용지 크기의 LAB.GRUPPEN 앰프 출시**
- 84 **높은 효율성을 제공하는 고성능 ‘NVMe 스토리지’**
유재근 퀴텀코리아 실장
- 86 **소니, 새로운 플래그십 캠코더 ‘FX9’ 공개**
- 88 **디브이네스트, NDI 인코딩 및 디코딩 특성**
- 90 **티브이로직, 방송용 모니터 신제품 및 업그레이드 발표**
- 93 **삼아GVC, Grass Valley IP Connectivity
& Color Grading Technology 세미나 개최**
이진범 방송과기술 기자
- 96 **동양디지털, 하이비전 실시간 미디어 IP 전송(SRT)
및 4K 비디오 기술 서밋 개최**
이진범 방송과기술 기자



BACK TO THE BASIC

- 100 **Inside of Photography - 8**
사진의 구도
 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영

HUMANITIES

- 132 **알렉산드로스 대왕과 동방원정**
 김인경 역사문화 칼럼니스트

INTERVIEW

- 106 **제3회 2019 대중문화예술 제작스태프 대상 시상식 개최**
 문화체육부 장관상 - 박종인 KBS 편집감독
 이진범 방송과기술 기자

EPILOGUE

- 136 **편집후기**

BROAD SHARING

- 110 **온종일 감탄사를 연발하는 그곳**
터키 카파도키아 괴레메
 심영우 KFN 국군방송 기술감독, 승중희 여행가
- 114 **싱가포르 가족 여행기**
 박진용 BBS 라디오기술부
- 120 **C군의 네버엔딩 스토리 - IP 방송제작 기술 9**
 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장
- 124 **이 가을 주목할 만한 전시 소개**
 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수
- 128 **클래식 명곡 산책 22 - 여러 협주곡**
 송주호 EBS IT운영부 선임

NEWS

broadcasting
& technology
vol. 287

정리. 방송과기술 편집부

방 송 계 동 향

한국방송기술인연합회

KOC(Kobeta Conference) 2019, 11월 14일 개최



방송·미디어 산업 주위의 환경 변화와 최신 기술, 트렌드를 하나의 축으로 꿰어 현재의 위치와 나아갈 방향을 가능해 보는 KOC 2019 컨퍼런스가 11월 14일 목동 방송회관 2층 코바코홀에서 10시 30분부터 개최된다. '미래를 향한 변화의 바람'이라는 주제로 열리는 이번 행사에서는 김태유 서울대 교수가 '대분기의 ICT 혁명' Insight 세션에서 강의한다.

MBC

하반기 지역밀착교육 및 정책협의회 실시



문화방송 기술인협회는 2019년 10월 14일부터 이틀간 대구MBC에서 지역밀착교육 및 정책협의회를 실시했다. 직무능력 향상 및 상호 이해 증진을 위해 뉴스프로그램 조명 및 영상품질 향상, UHD 부조정실 구축 및 영상 개선방안에 관한 교육을 실시하였고 방송기술인상, 협회비 조정, 지역대상 교육 활성화 등 다양한 현안에 대한 논의가 있었다.

tbs

tbs, 신규프로그램 편성



tbs는 가을개편을 맞아 신규프로그램이 편성되었다. 라디오와 TV 등 다양한 매체에서 활약 중인 주진우 기자가 tbs FM 진행자로 나섰다. 어릴 때부터 라디오 DJ가 꿈이었다는 주진우 기자가 들려줄 편안한 음악방송 '아닌 밤중에 주진우입니다'는 평일 오후 8시에 tbs FM 95.1MHz와 tbs FM 유튜브 채널에서 보이는 라디오로 생중계된다.

OBS

OBS, 2019 SAAF in Korea 개최



OBS 경인TV가 주최하는 거리예술축제 '2019 SAAF(Street Art Awards Festival) in Korea'가 지난 9월 27~28일 이틀간 서울 영등포 타임스퀘어가든 특별무대에서 개최되었다. 올해로 4회째를 맞는 SAAF는 국내 디자인 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위해 기획된 행사로 SAAF 캐릭터 일러스트 경연대회 본선에는 총 80팀이 참가해 경쟁을 벌였다. 아울러 행사 기간 그래피티 라이브 퍼포먼스, 밴드 및 재즈 공연 등 다양한 이벤트가 마련돼 관람객들에게 즐거움을 선사해주었다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 백업위성전환 긴급복구훈련 실시



지난 16일 목동 방송센터와 용인 위성관제센터에서 무궁화6호 전선 또는 일부 장애에 대비하여 무궁화7호 백업위성으로 전환하는 긴급복구 훈련이 실시되었다. 이번 훈련은 서비스 중인 위성체에 고장이 발생하는 등 유사시 백업위성 전환 긴급복구 대처능력을 강화하고 정기적 훈련을 통한 대내외 유관부서와의 긴밀한 협조체계 점검이 주요 검증 대상으로 진행되었다.

CBS

CBS 방송기술인협회, 강릉에서 워크숍 개최

CBS 방송기술인협회는 11월 8일, 9일 양일간 강릉에서 워크숍을 개최한다. Contents, Beyond, Store(C.B.S)-미래를 위한 콘텐츠 관리란 주제로 진행되는 이번 워크숍은 콘텐츠의 단순 저장을 넘어 활용하는 방안에 대해 깊이 있는 논의를 할 예정이다.

춘천CBS, 신사옥 이전



11월 춘천CBS가 서면 금산리에 위치한 새로운 사옥으로 이전해 첫 전파를 쏘아 올릴 계획이다. 신사옥은 단독 사옥으로 더 쾌적한 근무 환경을 제공할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

SBS

‘SBS 슈퍼콘서트 in 인천’ 개최



지난 10월 6일 <SBS 슈퍼콘서트 in 인천>이 인천 아시안드 주경기장에서 열렸다. 공연 당일, KT와 협업하여 5G 통신망을 이용한 온라인 실시간 중계도 이루어졌다. 이날 동시 접속자 수는 2만 명을 넘어섰다. 공연 실황은 UHD로 녹화되어 전파를 탔다. 10월 13일에 UHD로 방송된 공연 실황은 보다 선명한 화질로 즐길 수 있었으며 MPEG-H의 다채널 오디오 기술을 이용하여 5.1.4 채널로 제작을 하여 실감 나는 음향을 감상할 수 있었다.

아리랑국제방송

아리랑 라디오 개국 16주년 K-POP 콘서트 ‘Radio Fever’



제주도에서 시작한 국내 최초의 영어FM 방송, 아리랑 제주FM이 개국 16주년 기념 K-POP 콘서트 ‘Radio Fever’를 개최했다. 제주특별자치도가 후원하는 이번 콘서트는 아리랑 라디오의 인기 DJ인 소피아와 렉스가 MC를 맡았으며 K-POP 각 장르를 대표하는 뮤지션의 무대로 꾸며졌다.

YTN

YTN 기술인협회 가을 체육대회 개최



YTN 기술인협회는 지난 10월 12일 고양시 행주산성 인근에서 가을 체육대회를 개최하였다. 참석한 협회원들은 다양한 활동을 하며 뜻깊은 시간을 가졌다.

KBS

KBS 대전총국, 첫 여성 중계차 기술감독 배출



방송기술 분야에서 여성의 비율이 높아져 감에 따라 다양한 분야에서 역량을 발휘하고 있는 여성 엔지니어가 증가하고 있는데 최근 KBS 대전총국에서 첫 여성 중계차 기술감독(이경희, 96년 입사)이 배출되었다. KBS에서는 양성평등 문화 정착을 위해 작년 11월 '성평등센터'를 개소하고 조직문화 개선을 위해 노력하고 있는데 이를 계기로 보다 다양한 분야에서 활약하는 여성 엔지니어들이 늘어나길 기대한다.

BBS

BBS 이사장 종하스님, '사장 직무대행' 맡기로



재단법인 BBS 불교방송 이사장 종하스님이 당분간 BBS 불교방송 사장 직무대행을 맡는다. 불교방송 이사회는 지난달 마포 가든호텔에서 제107차 회의를 열어 선상신 전 사장의 임기 만료로 인한 업무 공백 해소를 위해 후임이 선출될 때까지 이사장 종하스님이 사장 직무를 대행하기로 결정했다. BBS의 차기 사장은 대한불교진흥원이 공개 모집한 뒤 2명의 복수 후보를 천거하면 불교방송 이사회가 최종 선정하는 절차로 진행된다.

콘텐츠웨이브

웨이브 고 서비스로 동남아 7개국에서 스트리밍 서비스 지원

콘텐츠웨이브가 동남아 7개국에서 모바일·태블릿으로 이용이 가능한 '웨이브고(wavve go)' 서비스를 시작했다. 이로써 웨이브 이용자는 동남아에서도 웨이브를 이용할 수 있게 되었다. 지원 국가는 싱가포르, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 베트남, 라오스, 태국이다. 국내에서 웨이브를 1회 이상 로그인했다면 해외에서 최대 7일간 이용 가능하며, 현지 유심으로 변경하더라도 서비스가 제공된다. 다만 해외에서 웨이브 앱을 설치했거나 모바일, 태블릿 이외 PC 등 다른 기기를 통한 접속은 차단된다.

과학기술정보통신부

프랑스 MIPCOM에서 '한국 4K/8K 콘텐츠 홍보관' 운영

과학기술정보통신부는 10월 14일부터 17일까지 프랑스 칸에서 열린 세계 방송콘텐츠마켓인 '미프콤(MIPCOM) 2019'에서 한국 홍보관(Korea UHD Showcase)을 개설·운영하여 올해 국내 방송·제작사가 제작한 초고화질(UHD) 콘텐츠의 우수성을 적극 홍보하고, 해외 진출을 지원하였다.

이번 행사에는 국내 41개 방송·제작사가 제작한 초고화질 콘텐츠 총 59편을 출품하였으며, 특히 올해는 세계시장을 선도하는 한국의 8K 콘텐츠 제작기술을 홍보하기 위해 4K 콘텐츠 전시와 별도로 8K 콘텐츠 전시구역을 마련하였다.

EBS

전남교육청-EBS, 예비 고1을 위한 대입설명회 개최



전라남도교육청이 EBS와 공동으로 21일(월)부터 25일(금)까지 5개 권역에서 예비 고1 학생(현 중3) 및 학부모를 대상으로 2023 대입제도 안내 및 EBS 활용 학습법 설명회를 개최한다. 21일(월) 오후 7시 나주 씨티호텔 설명회를 시작으로 △22일(화) 목포시민문화체육센터 소공연장 △23일(수) 광양마동중학교 다목적강당 △24일(목) 여수문화홀 △25일(금) 순천생태교육문화원에서 설명회가 이어진다.

2019 한국전자산업대전 개최 초연결 사회, 삶을 IT(잇)다!

글. 이진범 방송과학기술 기자



한국전자전 50주년 기념 포스터

1969년 최초 개최 이후 우리나라의 전자산업을 널리 알려온 한국전자산업대전(이하 한국전자전)이 올해 50주년을 맞아 지난 10월 8일부터 4일간 삼성동 코엑스에서 개최되었다. 750개 업체가 1,900부스 규모로 참여하였고, ‘초연결 사회, 삶을 IT(잇)다!’라는 참신한 주제로 막을 연 한국전자전에서는 4차 산업혁명을 선도하는 미래 전자 및 IT 관련 첨단 기술의 장으로, 인공지능과 IoT, VR/AR, 스마트가전, 전기자동차, IT 융합 등 다양한 방면의 최신 제품과 기술이 선보였다.

부대행사로는 오프닝 키노트 세션과 전자산업 60주년 기념행사 및 전자, IT의 날 유공자 포상식, 제8회 KES 혁신상 시상식, 중소벤처기업 투자유치 상담회 등을 비롯해 다양한 컨퍼런스/세미나/국제학술행사가 열렸다. 코엑스 1층과 3층 A~D홀에서 개최된 한국전자전은 A홀과 B홀 일부에서 전자전이 개최되었고, B홀에서 스마트비즈니스포가 동시 개최되어 스마트공장 구축 등 소비재/산업재 분야의 부



한국전자전 A홀 전시장 내부

품과 설비들이 전시되었다. 3층 C홀에서는 반도체대전과 D홀의 디스플레이산업전이 역시나 개최되어 전자, IT 관련 광범위한 기술 변화를 체험해 볼 수 있었다.

한국전자전

전시관을 돌며 눈에 띄었던 부분은 전자산업 60주년을 맞아 지난 60년간의 우리나라 전자산업을 알기 쉽게 제품과 표를 통해 전시했다는 것이다. 1959년부터 시작한 전자산업을 10년 주기로 일목요연하게 정리하여 전시하였고, 정보통신 부분의 휴대전화와 TV, 반도체도 각각 초기부터 발전되어온 경과를 쉽게 알 수 있었다. 전자산업을 짧게 살펴보면 1960대 KBS, 동아방송, 중앙방송, 문화방송 등이 개국하며 TV 시대를 열었고, 흑백TV가 국내 최초로 양산되기 시작하였다. 1970년대는 본격적인 전자산업의 부흥기로 컬러TV와 전자레인지 등이 개발되고, 1980년 세계에서 81번째로 컬러TV 방송이 시작된다. 1977년 컬러TV 수출이 최초일 시절, 파나마에 수출한 TV 화면이 북반구와 남반구의 자계편향이 달라 생기는 전자편향 현상으로 인해 바뀌어 나오게 되어, 기술자를 파견하여 현지에서 다시 조립했던 일이 있었다고 한다. 1980년대는 전자산업을 넘어 정보통신에 눈을 뜨게 되는 시기로 첫 인터넷 연결과 국내 이동통신 역사가 시작되는 등 그 의미가 역시 깊다 하겠다. 1990년대는 정보통신 강국으로 도약하는 시기로 휴대전화 생산과 CDMA 상용서비스 개시, DRAM 등 현재 세계적 수준을 자랑하는 산업의 기초가 되었던 기간이다. 2000년 이후 초고속통신망과 지상파 HDTV/DMB 방송 서비스가 개시되고, LTE 서비스를 통해 방송과 통신 모두 세계 수준으로 자리 잡았다. 또한, 스마트폰과 LCD TV, LED TV 생산은 전자산업에서 큰 역할을 하며, 발전되어 갔다. 흐름별 정리를 통해 짧은 시간에 우리나라 전자산업을 알 수 있었던 테마였다.



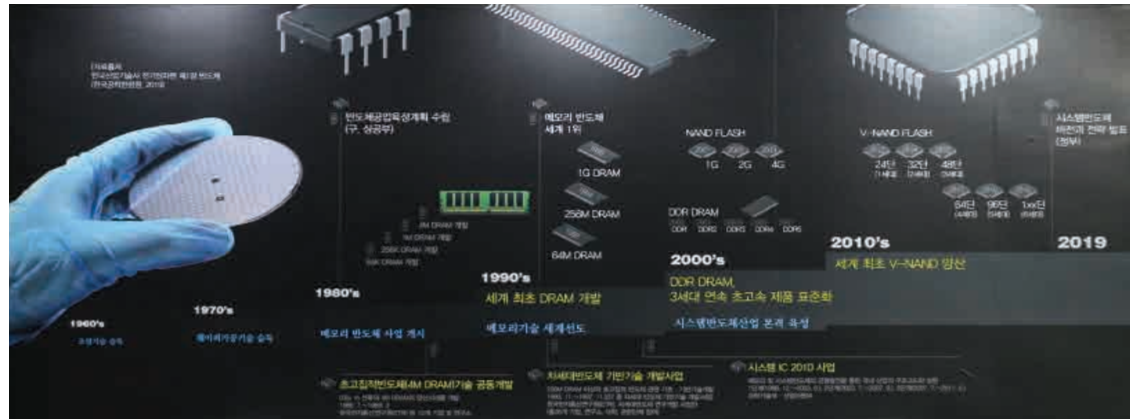
전자산업 60주년 전시관



전자산업의 지난 역사를 알기 쉽게 전시했다



정보통신 기술과 휴대전화의 발자취



반도체 기술의 발자취

B홀 한쪽에는 청소년 및 대학생·반인을 대상으로 실시한 60년 후 미래모습 그림 그리기 공모전 수상작 총 18개 작품이 전시되어 눈길을 끌었다. 미래 사회는 어떠한 방향으로 변화할지 생각하게 된 계기가 되었다.



미래모습 그리기 대학·일반부 전시, 반대편은 청소년부의 그림이 전시되고 있었다



대학·일반부 대상-김광승 씨의 '60년 후 전통통 씨의 하루'

또한, 한국전자전에서는 세계의 다양한 전시회, 박람회와 마찬가지로 관련 시상상을 진행하는데 올해 8회를 맞이한 KES 혁신상(KES Innovation Awards) 시상식에서는 한국전자전 출품작 중 생활을 더욱 풍요롭게 하고 세상을 변화시킬 수 있는 창의적이고 혁신적인 제품 총 16점이 선정되었다. 제품, 디자인, 콘텐츠로 나뉜 수상제품은 다음과 같다.

○ (BEST NEW Product) 8점

- ① 갤럭시폴드 5G(삼성전자), ② 시그니처 올레드R(LG전자), ③ 클라우드 통합 스토리지 어플라이언스(한국전자통신연구원), ④ 7자유도 VR 모션시뮬레이터 및 시뮬레이션 솔루션(이노시뮬레이션), ⑤ 복합센서(자외선, 조도, 온도)(전자부품연구원), ⑥ 차량용 고정형 라이더(에스오에스랩), ⑦ 24GHz 카메라 일체형 트래픽레이더(비트센싱), ⑧ 초경량 스마트글라스(페네시아)

○ (BEST Design) 5점

- ① 시그니처 에어컨(LG전자), ② 비스포크 냉장고(삼성전자), ③ 반려동물용 무선안마기(홈일렉트리아), ④ 스마트 소켓(씨빌릭스코리아), ⑤ 가정용 스마트 채소재배기(에이아이플러스)

○ (BEST Content) 3점

- ① 스마트미리(이원오엠에스), ② 생각만으로 제어 가능한 착용형 외골격 로봇시스템(한국과학기술연구원), ③ AR 화상통신 버네티트리모트(버네티트)

한국전자전에서 눈에 띈 것은 무엇보다 전기자동차였다. A홀 입구에 넓게 자리 잡은 마스타 자동차는 택배용 차량과 우체국 차량, 1인승과 2인승의 차량을 전시해 놓아 국산 전기차를 살펴볼 수 있는 기회가 되었다. 아직은 최고속도와 주행거리에서 기대에 못 미치지만 곧 경제성 있고, 현실성이 강화된 제품이 전시되길 기대했다.

그밖에 규모 있게 전시한 ETRI와 KETI 등에서는 자율주행과 라이다산업, OLED 마이크로 디스플레이 기술, 스마트 디바이스 인공지능 SW 기술, 광액세스 기술 등을 선보여 주된 주제는 5G로, 작게나마 전시했던 방송 부분은 올해 선보이지 않아 아쉬움이 드는 부분이었다.



마스타 자동차의 다양한 전기자동차

삼성전자와 LG전자는 스마트폰과 TV, 가전 등 자사의 최신 제품을 선보였고, 한쪽에 TV 발전사를 정리하여 전시했다. 삼성 부스에서 가장 관람객의 발길을 사로잡았던 제품은 역시나 갤럭시 폴드 5G였다. 넓게 펼치면 무엇보다 동영상 화면이 배로 늘어나 보기에 편한 것이 특징이며, 펼쳤을 경우 7인치에 달한다고 하니, 태블릿과 비슷한 용도로 사용이 가능해 보였다. 내구성을 물어보니 접히는 부분이 20만 회의 내구성을 지니며, 하루 100번씩 접었다 폈을 때 5년을 사용할 수 있다고 하여 충분한 테스트를 거친 제품이라 생각이 들었다. 이에 반해 LG는 V50S 씽큐를 전시하여 다양한 듀얼 스크린 활용을 선보였다.



삼성 TV 발전사



LG TV 발전사

그 밖에 삼성은 마이크로 LED 디스플레이를 채용한 The Wall로 압도적인 스크린 크기를 자랑했고, QLED 8K와 하만 사운드존, 갤럭시 노트 10 5G 등의 존으로 구성하여 전시하였다. LG는 롤러블 TV인 OLED R과 OLED 슈퍼울트라 AI 씽큐로 리얼 8K TV를 전시하였고, 가전 체험존과 시그니처, 오브제 제품 등을 선보였다.



가장 인기있었던 삼성의 갤럭시 폴드 5G 전시



QLED 8K 전시



OLED R 전시 및 시연



V50S 쌍큐의 듀얼스크린 활용 전시

반도체대전

한국의 반도체산업은 지난해 1,267억 달러의 수출을 기록한 만큼 수출 효자 제품으로 위상이 높다. 올해 21회를 맞이한 반도체대전에서는 반도체 소재, 부품, 장비, 제조, 설계 등 전 분야의 192개 대표기업이 참가하여 세계를 선도하는 반도체 기술과 제품을 선보였다. 올해 반도체 시장의 성장은 예년보다 주춤하지만 2020년에는 올해보다 5.5% 성장할 것으로 예상되고 있으며, 2022년까지 성장 후 2023년 정체기에 들어설 것으로 전문가들은 예측한다. 반도체는 5G, 인공지능, 빅데이터, 지능형 카메라 등 미래를 견인하는 기반 기술로 그 역할이 매우 중요하다.

삼성전자는 5G 통합 SoC 제품인 엑시노스 980에서 두 개의 칩을 하나로 구현하여 전력과 설계의 효율을 높였다. 1억800만 화소의 모바일 이미지센서 아이소셀 브라이트 HMX는 0.8 μ m 크기의 픽셀을 적용한 센서로 4개 픽셀을 합쳐 하나의 큰 픽셀처럼 활용하는 테트라셀 기술을 적용해 어두운 환경에서도 사진의 품질을 높일 수 있다. 이밖에 LPDDR5 D램과 GDDR6, DDR5, 고대역폭메모리, NVMe SSD 등을 선보였다.



삼성 반도체 부스



LPDDR5와 UFS 3.0의 5G 메모리 솔루션 전시



5G 통합 SoC '엑시노스 980'



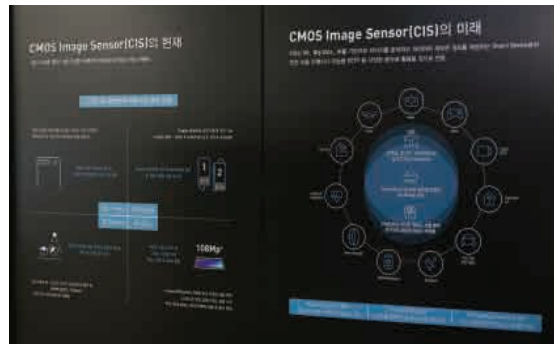
아이소셀 크기 변화

SK 하이닉스 역시 메모리의 위상과 중요성을 강조했다. D램과 낸드플래시, CIS(CMOS Image Sensor) 등과 반도체 제조공정, 메모리 반도체 발전 과정 등을 선보였다. CIS 기술은 스마트폰의 카메라를 향상시키는 주역으로 멀티카메라, 폴디스플레이, 3D 센싱, 초고화소에 기여하며 이는 5G와 빅데이터, AI, 더 나아가 로봇, 게임, IoT, 자율주행자동차, 방송, 3D 콘텐츠, 드론 등 산업 전반위적으로 영향을 미친다.

전시 한쪽의 직렬 ATA 방식의 데이터 전송인터페이스인 SATA 방식과 PCIe 기반으로 낸드플래시에 최적화된 초고속 데이터 전송 인터페이스인 NVMe(Non-Volatile Memory express)는 데이터 이동 통로가 병렬로 되어 있다는 점도 그 차이를 쉽게 알 수 있었다. 또한, 지난 6월 세계 최초로 양산에 성공한 128단 4D 낸드플래시는 한 개 칩에 3bit를 저장하는 낸드 셀 3,600억 개 이상이 집적된 1Tb 제품으로 높은 기술력을 증명했다.



SK 하이닉스 부스



CIS(CMOS Image Sensor) 현재와 미래



SATA와 NVMe 기술 비교



128단 4D 낸드플래시 기술 설명

디스플레이산업전

코엑스 D홀에서 열린 디스플레이산업전은 여러 업체의 기술과 제품을 확인해 볼 수 있는 자리로 예년과 비슷한 전시를 선보였다. 삼성 디스플레이는 TV, 스마트폰의 디스플레이를 선보였고, 240Hz 제품, 49인치 듀얼 QHD



디스플레이산업전이 자리한 코엑스 3층 D홀

의 32:9 화면비 모니터 등 게임에 특화된 제품들과 홀로그램 박스 외 4K, 8K 디스플레이를 전시했다. LG 디스플레이는 88인치 8K 크리스탈 사운드 OLED(플라스틱 OLED) 디스플레이와 상업용, 교육용 디스플레이를 선보였고, LTPS LCD(저온폴리실리콘 LCD)와 pOLED로 제작된 운전석을 선보여 터치 기능과 곡선으로 구성되어 스마트화된 미래를 제시했다. 



삼성 디스플레이 전시 부스



삼성의 다양한 디스플레이 활용도 전시



LG 디스플레이 전시 부스



돌보였던 LG 디스플레이의 차세대 디스플레이로 구현된 운전석

상해 국제 조명 및 음향 설비 박람회

Prolight+Sound Shanghai 2019, PLSS19

글. 임동희·백광민 MBC 제작기술국

Prolight+Sound 전시회 개요

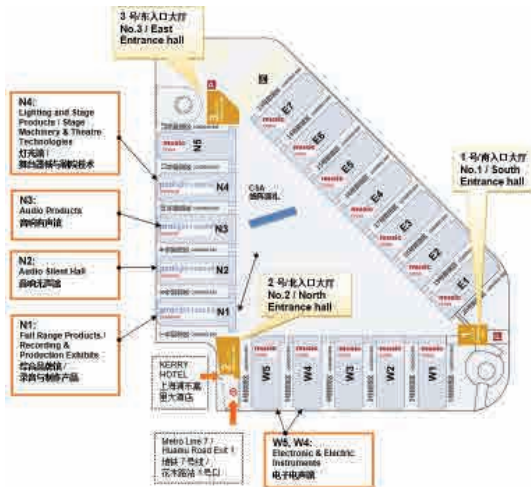
‘Prolight+Sound 전시회’는 엔터테인먼트, 쇼 및 이벤트, 음향 및 조명, 영상 콘텐츠 제작 관련 기술 및 서비스에 관한 국제 전시회이다. ‘Prolight+Sound Shanghai 2019’ 전시회는 중국 광저우(2월), 독일 프랑크푸르트(3, 4월), 러시아 모스크바(9월), 중동 두바이(10월) 등 여러 곳에서 번갈아 열리는 엔터테인먼트 제작 기술에 특화된 전시회 중 하나이다. 전시회 참가 업체와 성격은 그 지역마다 특색이 있을 것이다.

Prolight+Sound Shanghai 2019 규모 및 특징

2001년도부터 시작된 Shanghai New International Expo Centre(SNIEC)에서 금년도는 10월 10일부터 13일까지 4일간 개최되었다. 오디오 분야 장비가 많은 부분을 차지하며 조명과 무대 시스템(트러스트, 철구조물), LED 영상장비, 레이저 등 특수효과 장비, 각종 이벤트 장비 등이 전시되었다. 전시면적 48,000㎡, 참가업체 650여 개와 30,000여 명의 방문객이 참석했다고 한다.

SNIEC 전경





전시장 안내도 / 출처 : PLSS 사이트

본 전시회는 특징적으로, 아시아 최대 규모의 악기 및 관련 장비 전시회인 'MUSIC CHINA SHANGHAI'가 동시 개최되며, 'MUSIC CHINA' 참가 업체가 2,200여 개이고 방문객이 11만 이상이니 동일 기간의 같은 장소에서 개최되는 'PLSS 2019'가 부속 행사라고 느껴질 정도이다. 행사 주관사가 Messe Frankfurt로 동일한 것이 이를 말해 준다. 같은 중국에서 열린 Prolight +Sound 광저우(참가업체 1,300여 개, 방문객 76,000여 명, 전시회 면적 130,000㎡)와 비교하면 규모가 상대적으로 작는데 악기전시회 및 오디오 분야에 특화되어 있다 보니 주요 중국 조명 업체의 참가가 저조한 듯하다. 조명 관련 전시회를 보려면 중국에서는 광저우 전시회를 추천하고자 한다. 조명장비 생산기지가 밀집되어 있고 그 곳에 방문할 기회가 있기 때문이다.

Part 1. 전시 출품된 오디오 장비 및 업체의 특징

세계적인 유명 메이커 장비는 거의 없었고, 대부분이 중국 자체 브랜드이거나 생소한 이름의 제품들로 이루어져 있었다. 또한 방송 제작용 모니터 스피커보다 PA나 무대 모니터링, 홈시어터용 스피커 세트가 많이 보였다. 모니터용 스피커는 요즘 추세에 따라 패시브형 스피커보다는 주로 앰프 내장형 스피커가 다수를 이루고 있는 것도 특징이었다. 전시장 내에 저마다의 스피커들이 볼륨을 높여 자사의 제품을 홍보하는 탓에 장내는 매우 소란스러웠고, 차분히 음질을 들어보고 제품을 평가하기는 어려운 상황이었어서 아쉬웠다.

콘솔은 방송용 AMU 보다는 PA용 콘솔과 소형 개인 방송 및 레코딩용이 많았으며 주로 PC를 기반으로 하는 DAW로 함께 구성 전시되었다. 전시회 참가자 대부분이 홈 레코딩이나 개인 방송 및 PA 관련이 많아 보였고 참가 업체들도 그쪽으로 설명을 진행하고 있었다. 외에 마이크 및 액세서리도 PA용이 많은 부분을 차지하고 있었으며, 업체는 다르지만 비슷한 종류의 무선 마이크 시스템이 전시되어 있었고, 액세서리는 AD/DA 컨버터와 VR 관련 장비 및 케이블류, 커넥터 류들을 전시하고 있었다.



전시된 다양한 Audio 장비 및 업체 부스





전시된 다양한 Audio 장비 및 업체 부스



오디오 분야 전시회 소감

전시장의 규모는 매우 크고 많은 업체가 참여하고 있었으나 세계 유명 방송용 오디오 업체들의 참여가 적어 아쉬움이 많이 있었다. 3개의 전시관을 사용한 오디오 전시관은 전시관을 종류별로 나누어 놓기는 했지만 비슷한 제품들을 전시하고 있었으며, 넓은 전시장을 가득 채운 사람들과 업체별로 크게 틀어 놓은 음악소리가 뒤섞여서 전시회 집중도가 떨어지고 산만하였다. 이번 전시회를 통해 느낀 것은 중국의 자체 브랜드의 오디오 장비 업체가 굉장히 많아졌고, 그 수준 또한 상당하다는 점으로 앞으로 전문 방송 분야에도 중국 장비들이 언제든지 도입될 될지도 모른다는 생각을 해보게 되었다.

Part 2. 전시 출품된 조명 장비 및 업체의 특징

중국 무대 조명 및 이벤트용 전문 조명장비들은 대체로 부품 생산에서 시작하여 OEM 업체 단계를 거쳐 Clay parky, Martin, VARI lite 같은 유명 제조사의 조명 장비를 Copy 하여 유사제품을 출시하고 저렴하게 대량 판매하여 많은 재정 자립의 기반을 다졌다. 현재 중국의 조명 관련 제조 업체는 자기만의 기술을 더욱 발전시켜 새로운 제품들을 출시하고 있는 추세이다. 이런 발전은 중국 정부 및 지방정부의 전적인 후원과 뒷받침으로 이루어진 일이기도 하다.

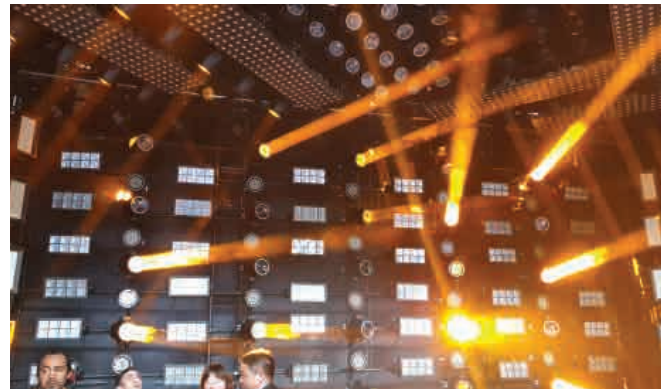
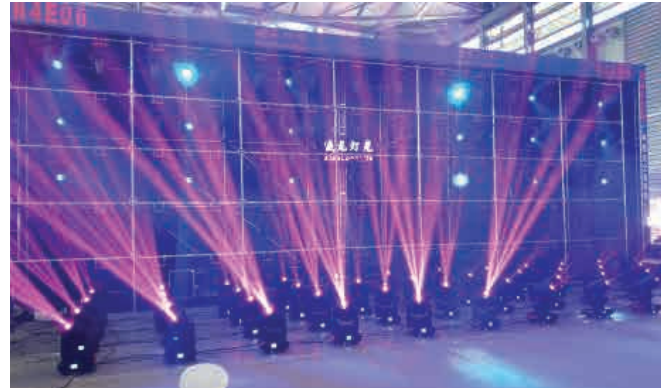
전문조명 Effect 장비 시장은 LED, 레이저를 장착한 광원으로 변화하고 있고, 장비의 다양한 기능과 대형화된 행사 및 이벤트에 적합한 조명 네트워크 장비로 관심이 쏠리고 있으며, 중국시장도 당연히 예외는 아니다. 중국 시장에서도 할로겐램프 장비가 퇴출된 지 오래되었으며, 올림픽 및 대형 행사를 경험한 중국으로서 많은 전문 조명 Effect 장비에 대한 수요가 많아 조명 기구의 생산 능력과 기술의 발전이 이루어진 것도 사실이다.

본 전시회도 세계 우수 조명 제조사의 유사 제품도 있지만 남의 제품을 복제하는 단계를 넘어 중국 시장과 수출 시장에 매력적인 장비들이 출품되었으며, LED 및 레이저 광원을 장착한 장비들이 눈에 많이 띄었다.

전시회 출품 주요 조명 장비 및 제조 회사

Beijing Viasho 社の RGB lasershow system(베이징, 중국), LASER 광원

532nm DPSS(Diode Pumped Solid State Laser), 632nm, 450nm Diode Laser를 결합하여 야외에서 모든 컬러



각 조명 업체 부스의 장비 시현

러의 Beam을 매우 밝게 생성한다. 이 제품은 옥외 광고나 그래픽, 워터 스크린에 사용하기에 적합하고 사이즈가 컴팩트하고 내구성이 강하다고 하며, 3,300mW부터 60,000mW까지 다양한 제품군이 있다고 한다. 국내 방송사에서 직접 보유하고 사용하는 곳은 없고 렌탈을 하여 프로그램을 제작하다 보니 Laser 제품에 대한 관심이 덜 하는 측면이 있다. 조명의 한 축으로 Laser 장비에 더 많은 관심을 갖는 게 좋은 방향이 아닌가 개인적으로 생각된다.



Viasho 부스

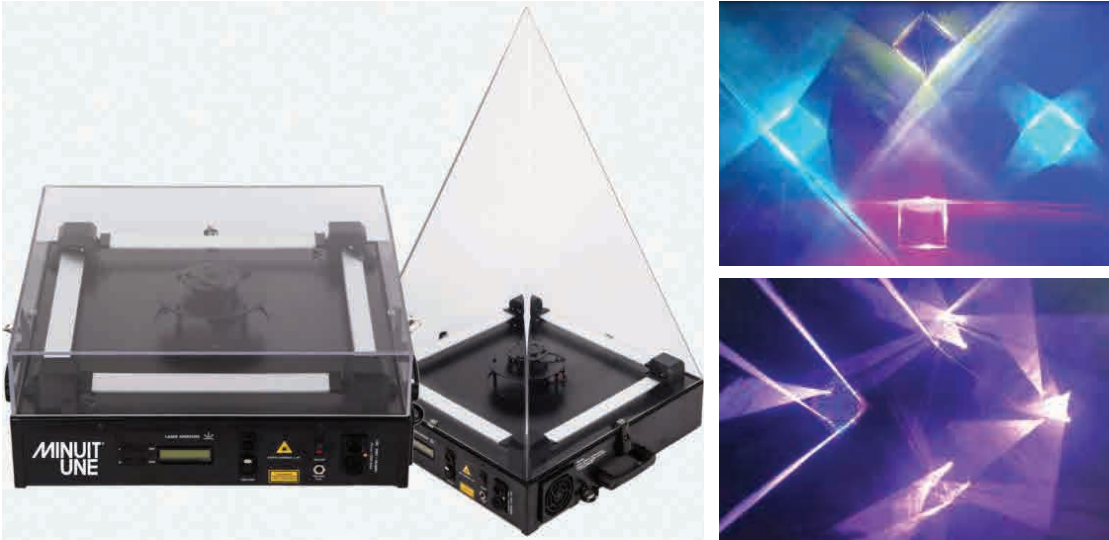


Viasho의 RGB Lasershow System

Minuit Une 社の IVL Carrés(프랑스), LASER 광원

IVL Carrés는 광원은 RGB Laser이며 네 방향에서 빛이 발생하고 각 광원면은 180°로 각도조절이 가능하며 광원마다 1~64개의 Beam을 발생할 수 있었다. DMX 콘솔로 프로그래밍을 할 수 있어 간단한 조작으로 사용할 수 있다고 한다. 전시장에서 보기 드문 외국 조명 관련 업체였다. 독창적인 하드웨어와 소프트웨어가 결합한 제품이 아닌가 한다.

이런 제품군은 대한민국에서 개발했다면 사업성과 수익성이 있었을 거라는 생각이 드는 제품이었다. 기존의 중국 조명 제품과 차별화되는 제품이라고 보고 중국 시장에 자신있게 도전한 것이 아닌가 생각된다. 중국이 유사 제품을 만들지 궁금하기도 하다.



IVL Carrés 제품과 시현 장면

Omarte 社の Ares-P7II(광저우, 중국), LED 광원 SPOT



Omarte 부스

Ares-P7II

680W LED 광원(6800K)을 사용하여 Color Wheel과 CMY Wheel를 장착하고 CTO Wheel로 800K~6800K 까지 색온도를 구현한다. 연색성지수가 90 이상이며 4개 커터 시스템과 프리즘 등 다양한 기능을 가지고 있다고 한다. 전시회에 다수의 LED SPOT 장비가 전시되었고, 그중에서 LED Source의 Watt 수가 높은 것으로 파악되었다. 전시장의 모든 LED SPOT은 White Source를 사용하였고 CMY Wheel이나 Color Wheel을 사용하여 White와 Red, Green, Blue 광원을 같이 장착한 장비는 아쉽게도 없었다.

HYL의 HY-L600 社(광저우, 중국), LED 광원 SPOT

600W White LED를 사용하고 8000K/5600K 색온도를 가지며 90이상의 연색성 성능을 보인다. 특징적으로 Animation Wheel이 있으며 Framing System을 갖추고 있는 제품이다. 460W LED 소스를 이용한 제품도 있다. Framing Shutter blade의 빠르고 부드러운 컨트롤 시현이 인상적이었다.



HY-L600



HY-L460



HY-L600 Framing

HK GUANGXIAN LIGHT 社の Gxgd(홍콩), LASER 광원 SPOT

LASER 광원의 출력파장은 455nm~700nm로 가시광선 내에 있고 적외선과 자외선 성분이 포함되어있지 않아 안전하다고 한다. 빛의 효율이 95%이고 이 제품의 LASER 광원의 특징은 사정거리가 멀고 밝기가 높아 수명이 길고 약천후에도 강하다고 했다. 6500K의 색온도를 나타내며 사용시간은 20,000~30,000시간에 이른다. 가는 Beam으로만 인식된 LASER에 대한 선입견으로 설마 이 제품이 LASER를 광원으로 만들었다는 생각은 전혀 하지 못하였다. LASER 광원을 장착한 SPOT 조명기구의 실물은 처음 본 거라 놀라긴 하였으나 제품은 생각보다 크고 무거워 보였으며 아직 정식으로 제품화하진 못한 것으로 파악되었다.



Gxgd



Gxgd의 광원

기타 효과 장비 및 조명장비



LED strobe



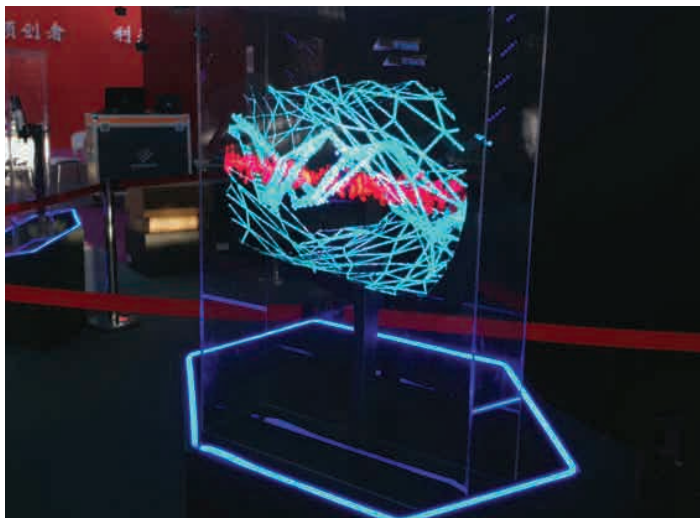
kinetic 시스템



조명 콘솔 유사 제품



truss 시스템



홀로그램 시스템



Mode 사 제품

LED strobe와 같은 조명기구 외에 조명콘솔 유사제품, DMX 컨트롤러와 무대 장치로 사용하는 kinetic 시스템 및 truss 및 철구조물과 같은 무대 장치가 전시되어 있었으며, 홀로그램 시스템을 비롯한 영상장비들도 다수 전시되었다.

조명분야 전시회 소감

전반적으로 전시회에 출품된 조명장비는 LED, LASER를 광원으로 하는 장비가 주류를 이루었으며, 이런 현상은 세계적인 조명 시장의 트렌드를 보여주는 모습이기도 하다. 장비 완성도의 차이는 있지만 새롭게 본 LASER 광원을 이용한 EFFECT 조명기구들은 미래 조명의 광원의 한 축이 LASER가 될 것이라는 예감을 들게 한다.

Prolight+Sound 상하이의 조명부분 전시 규모가 중국 시장규모에 비해 생각한 것보다 크지는 않았지만 중국 제품의 생산 능력과 실력을 엿볼 수 있었으며, 조명 장비 수요가 막강한 중국 시장을 고려하여 세계적 규모를 자랑하는 내년 2월 광저우에서 개최되는 Prolight+Sound 광저우 2020 전시회와 G.E.T(Guangzhou Entertainment Technology) Show가 매우 기대된다.

전시회 관람 후 종합 평가

중국의 조명장비의 하드웨어 측면은 언제든지 세계적인 조명 업체와 격차를 빠르게 따라잡을 수 있다고 전망되지만, 소프트웨어 측면은 많은 투자와 노력이 필요해 보인다. 이제 중국은 유사품의 생산 기지라는 비아냥을 극복하고 독창적이고 창의적인 제품을 하나씩 내놓기 시작할 거라는 기대를 해본다.

본 전시회는 중국 엔터테인먼트 및 중국 조명시작을 생각하는 좋은 기회가 되었으며, 앞으로도 중국 제품들을 접하는 기회는 많아질 거라는 측면에서 중국 제품도 관심 있게 주목해 볼 필요가 있다. 중국은 과거와 현재, 미래에도 변화무쌍한 나라임에 틀림 없다. 🇨🇳



상하이 남경로(南京路, 난징루)



운하 마을 서당(西塘, 시탕)



상하이 예원 거리



상하이 동방명주 TV타워

‘서해의 독도’ 격렬비열도 실시간 영상 전송 시스템 구축

글. 지동훈 KBS 대전방송총국 기술국



지역방송 활성화와 공영방송의 공적책무 수행 확대의 목표를 가지고 KBS 대전방송총국은 ‘서해의 독도’라 불리는 충남 최서단에 위치한 대한민국 영해 범위를 결정하는 지정학적 요충지로서 중요성이 나날이 증대되고 있는 격렬비열도의 실시간 영상전송 시스템을 구축하였다.

사업 추진 기반 마련 ‘격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 구축 업무협약’



- 2018.08.31 : KBS 대전총국, 태안군청 기관 업무협의
- 2019.03.25 : ‘격렬비열도 영상 구축사업’ 태안군의회 추경예산 통과
- 2019.04.17 : 협약서 체결
- 2019.07~08 : 사업 준공
- 2019.09.05 : KBS 내부 유관부서 협의
- 2019.10.07 : KBS 대전총국-태안군 시스템 개통 행사

KBS 대전방송총국은 격렬비열도에 대한 여러 리포트와 다큐멘터리 제작으로 중요성을 알리고자 하였지만, 지속적인 국민적 관심을 끌기에는 부족하다고 생각되었고 기존 실시간 영상을 제공하는 동해 독도, 남해 이어도, 최북단 백령도에 이어 서해 격렬비열도의 생생한 영상의 실시간 제공 필요성을 인식하였다. 태안군의 핵심 현안 중 하나인 격렬비열도 국가관리연안항¹⁾ 지정의 목표와 ‘격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 구축’의 이해관계가 부합되어 2018년 8월 31일 업무협의를 시작으로 2019년 태안군 ‘격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 구축’ 추경예산 통과를 통한 2019년 4월 31일 공식적인 업무협약을 통해 본격적으로 사업 추진을 할 수 있었다.

장거리 무선 브릿지²⁾ 전송기술 노하우 및 내부 인프라 이용을 통한 저비용 고효율 시스템 설계로 공사예산 전액을 태안군으로부터 지원받아 일 여년에 걸쳐 계획수립, 기술검토, 장비 설치 및 내부 관련 부서 협의 등 실시간 영상전송 시스템 구축을 위하여 긴 시간 동안 많은 준비와 노력을 기울였다. 10월 7일 개통 행사를 마치고 현재 다방면으로 격렬비열도 실시간 영상을 서비스 중에 있다.

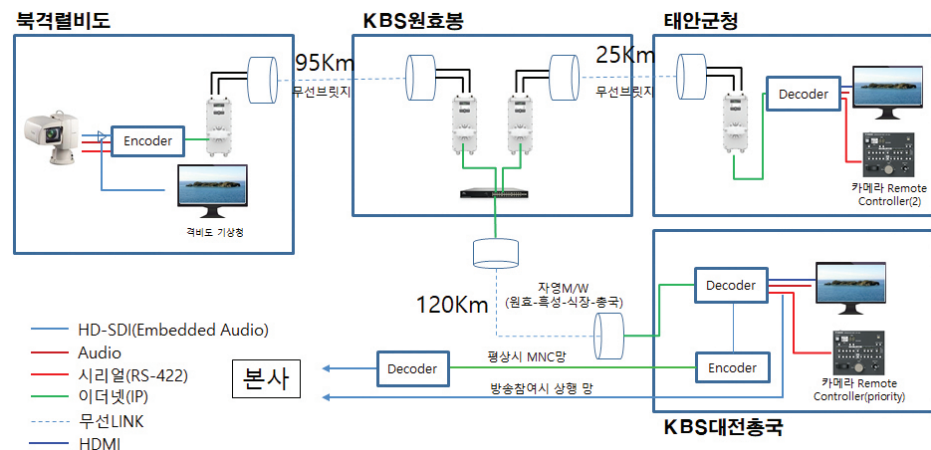
1) 국가관리연안항 : 국가안보 또는 영해관리에 중요하거나 기상 악화 등 유사시 선박의 대피를 주목적으로 하는 항만 / 항만법 제3조(항만의 구분 및 지정)
2) 장거리 무선 브릿지 : 802.11AC(차세대 규격인 Wi-Fi6(802.11ax) 다음으로 IEEE 802.11 규격 중 가장 높은 속도를 제공하며, 802.11a와 더불어 5GHz 전용 규격) 장거리 PTP 무선 브릿지 사용

격렬비열도 실시간 영상전송 시스템

1단계	북격렬비열도 ↔ 원효봉 중계소
2단계	원효봉 중계소 ↔ 태안군 원효봉 중계소 ↔ KBS 대전방송총국
3단계	KBS 대전방송총국 ↔ KBS 본사 CDN 서비스

격렬비열도 영상전송 시스템 설계

설계 시 전송 방식 및 내부 전송 구간 선택이 주요 사항이었다. KBS 대전방송총국 관할 송/중계소 중 태안과 제일 근접한 중계소인 원효봉 중계소를 1차 수신점으로 선정, 원효봉(중)에서 KBS 대전방송총국과 태안군으로 영상전송 하는 것을 기본으로 하였다. 격렬비열도↔원효봉(중) 1단계, 원효봉(중) → 대전총국/태안군 2단계, 외부 확대 서비스(CDN 서비스³⁾) 및 본사 전송을 3단계로 나누어 설계하였다. 추가로 카메라 컨트롤에 대한 사항은 KBS 대전방송총국/태안군 모두 조정할 수 있도록 컨트롤 장비를 설치토록 하고 우선하여 KBS 대전방송총국이 카메라 조정하는 것으로 합의하였다.



격렬비열도 실시간 영상전송 계통도

격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 1단계 구축

북격렬비열도 무선 브릿지 안테나



북격렬비열도 파노라마 카메라



북격렬비열도에 파노라마 카메라, 무선 브릿지 안테나, Ipecoder 등 영상전송 관련 장비 설치하는 기상청 협조를 받아 기상청 건물 실외 서쪽에 파노라마 카메라, 동쪽에 무선 브릿지 안테나와 기상청 사무실 실내에 Ipecoder

3) CDN(Content Delivery Network) : 콘텐츠를 효율적으로 전달하기 위해 여러 노드를 가진 네트워크에 데이터를 저장하여 제공하는 시스템

등 관련 장비를 설치하였다. 해 뜨는 오전에는 서격렬비열도를, 해지는 오후에는 동격렬비열도를 비추어 시간대 별 다양한 격렬비열도의 모습을 전송할 수 있도록 기획하였다.

격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 2단계 구축

무선 브릿지(태안군)



무선 브릿지(원효봉(중))



원효봉(중)은 격렬비열도와 95km 정도 거리에 위치하여 장거리 무선 브릿지를 사용하여 전송 수신 및 태안군으로 송신토록 결정하였다. 연주소 전송 구간은 기존 자영 M/W 원효봉(중)→흑성산(중)→식장산(중)→대전충국 망을 이용하여 기존 대역에 신규 추가 및 조정을 통하여 구성하였다. 자영 M/W망 네트워크 스위치는 멀티캐스트⁴⁾ 미지원 스위치로 ipencoder 전송 설정을 유니캐스트⁵⁾로 하였다. 링크 구성에 대한 설계가 끝나고 구매 장비에 대한 테스트를 구간별 실시 후 최종적으로 격렬비열도 영상전송을 하며 구간별 대역 조정을 통해 최종 시험을 마무리하였다.

○ 주요 설치 장비

- 카메라(BU-47H), 리모트 컨트롤러 : 각 1식
- 무선브릿지 및 안테나 (M700AC, 34dBi 안테나) : 1SET
- 일체형 무선브릿지 (M723AC, 23dBi 안테나) : 1SET
- IP Encoder (IP-900E) : 1식
- IP Decoder (IP-900D) : 2식
- IP 네트워크장비 및 영상 모니터시스템 등

격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 3단계 구축



4) 멀티캐스트 : 하나의 송신지에서 동시에 여러 수신자에게 전달하는 기술 또는 프로세스

5) 유니캐스트 : 하나의 네트워크 목적지에 1:1로(one-to-one) 트래픽 또는 메시지를 전송하는 방식

본사 방송 참여 및 활용을 위한 본사 전송은 광대역통합망(MSPP)⁶⁾을 이용하여 전송토록 결정하였다. KBS는 본사와 지역 간 방송신호는 유선의 광대역통합전송망과 무선의 자영 M/W망을 이용하여 전송한다. 신규 추가 및 운영 면에서 유선 광대역통합망을 통하여 본사로 영상신호를 전송하는 방법이 효율적이라고 판단하였다. 현재 임시로 광대역통합전송망 대전 ↔ 본사 상행망 일부 대역을 이용 중이며 2020년 광대역통합전송망 계약 시 회선 추가를 검토 중이다.

격렬비열도 실시간 영상 활용

제13호 태풍 링링 특보



‘해뜨는 동해에서 해지는 서해까지’ 유튜브



시스템 구축 후 바로 ‘제13호 태풍 링링 특보’에서 재난방송센터 CCTV로 수차례 활용되어 태풍의 이동 모습을 생생하게 전달했으며, 10월 25일 ‘독도의 날’을 기념하여 콘텐츠 프로모션부에서 기획한 ‘해뜨는 동해에서 해지는 서해까지’ 아이템에 해지는 서해 영상으로 유튜브 한국방송 채널에 홍보되며 ‘격렬비열도 실시간 영상전송 시스템’ 구축과 동시에 다양하게 활용되고 있다.

현재 2단계 구축으로 KBS 뉴스, 프로그램, 태안 대민홍보에 활용되고 있으며 향후 3단계 구축으로 충남도청 수용 및 외부기관(행정안전부, 국토교통부, 국회, 해양경찰청, 기상청 등) 서비스에 대해 회사 내부 유관부서 협의 후 검토추진 중이다. 앞으로 ‘격렬비열도 실시간 영상’은 더욱 다양한 곳에 활용될 것이다.

서격렬비열도



격렬비열도 실시간 영상

동격렬비열도



※ 격렬비열도 실시간 영상전송 시스템 구축에 힘써주신 모든 분들께 감사드립니다. 🙏

6) 광대역통합전송망(Multi-service Provisioning Platform) : 여러 기술 또는 계층을 하나의 장비에서 통합 구현하는 방식

eXerver, PLUS가 되다

글. 노민철 MBC 방송IT센터 시스템기술팀

올해 말이면 MBC에서 모든 VCR(Video Cassette Recorder)이 사라진다. 테이프 기반 방송제작 중심에 있던 VCR이 사라지고 파일기반 방송제작 중심에 MBC가 자체 개발한 비디오서버(eXerver)가 자리 잡았다. HD 제작에 이어 UHD 제작에 이르기까지 국내 방송 상황에 최적화되어 콘텐츠 제작에 크게 기여를 하고 있는 eXerver(엑서버)가 PLUS로 진화하였다.

MBC는 2014년 상암사옥 구축 당시 파일 기반의 제작시스템을 설계하고 구축하였다. 스튜디오 녹화, 편집, 송출, 아카이브에 이르기까지 시스템 전 분야에 eXerver가 적용되어 제작에 활용되었다. 하지만 생방송 직전에 녹화 후 편집이 필요한 경우, 송출 직전까지 편집을 하는 경우, 외주제작사에서 프로그램을 제작하는 경우 등에서는 여전히 VCR이 사용되었다. 2017년 UHD 송출이 시작된 이후부터는 UHD VCR이 생산되지 않아 eXerverUHD 버전을 개발하여 제작에 적용하였다. 2019년에 이르러 마지막 남은 VCR을 대체하여 eXerver가 어떻게 HD/UHD 제작에 활용되었는지 살펴보자.

eXerver 적용 현황

MBC는 상암사옥에 총 6개의 부조정실 있고 일산사옥에 4개의 부조정실이 있다. 모든 부조정실의 스튜디오 녹화 및 재생에 eXerver가 100여 개의 VCR을 대체하여 스튜디오 녹화를 담당하고 있다. 종합편집실에서는 자막완제를 위한 리니어 자막편집을 위해 eXerver 4세트가 설치되어 완제파일을 만들며, 송출실에서는 이기종 송출서버로 적용되어 TV와 DMB 송출에 24시간 활용되고 있다. 아카이브실에서는 송출된 영상을 제어신호에 따라 클립으로 만들어 시스템에 저장

MBC eXerver(HD) 설치 현황(총 106대 / 168채널)

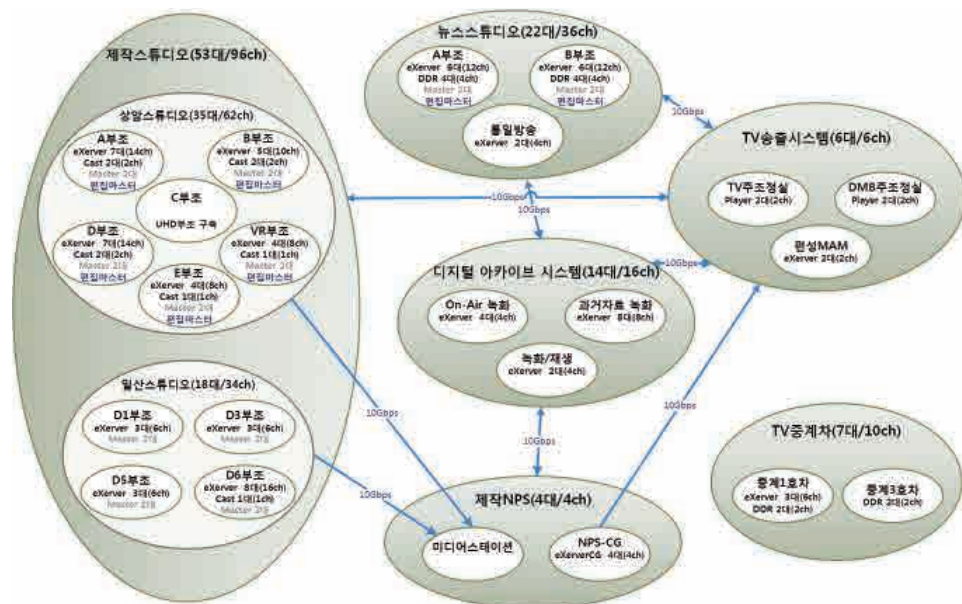


그림 1. eXerver 설치 현황

핵심기술 및 기능

eXerverPLUS는 녹화서버(Recorder), 재생서버(Player), 컷편집기(Cut), 관리도구(Tools), 전송도구(Transfer)와 여러 대를 동시 제어하는 녹화전송매니저(Director) 등으로 구성되어 있다. 개별 서버는 필요에 따라 녹화, 재생, 컷편집 등의 용도로 사용할 수 있다.

녹화/재생 서버는 필요에 따라 HD 및 UHD 녹화/재생을 지원하고 운용 시 HD Super-Out을 지원하여 동작 상태를 기존에 사용 중인 HD 장비를 활용하여 모니터링할 수 있다. 녹화서버는 UHD 제작용 코덱인 XAVC, ProRes, DNxHR 등의 코덱을 모두 지원하여 제작자의 의도에 맞는 포맷을 선택할 수 있다. 녹화서버 여러 대를 제어할 때는 프레임 단위로 정확하게 녹화하기 위해 동기신호의 VITC(Vertical interval timecode) 기반 녹화 기능을 제공한다. 또한 UHD 녹화 시 HD프록시 파일을 동시에 생성하여 빠른 편집을 돕고 있다. 재생서버는 UHD와 HD 파일 연속 재생을 지원하고 HD 파일의 업스케일 출력도 가능하다. 더불어 CM 묶음 재생, 다음 클립 미리 보기, UHD Fill/Key 동시 출력, 외부제어 패널 연동 등의 현업에서 필요한 기능도 모두 구현되어 있다. 녹화/재생에 있어 가장 중요한 것은 HD 버전의 개발 노하우에 더해 사용자들이 원하는 기능을 대폭 반영하여 국내 제작 환경에서 사용하기 아주 편리하게 개발된 점이다.



그림 3. 녹화서버(Recorder)

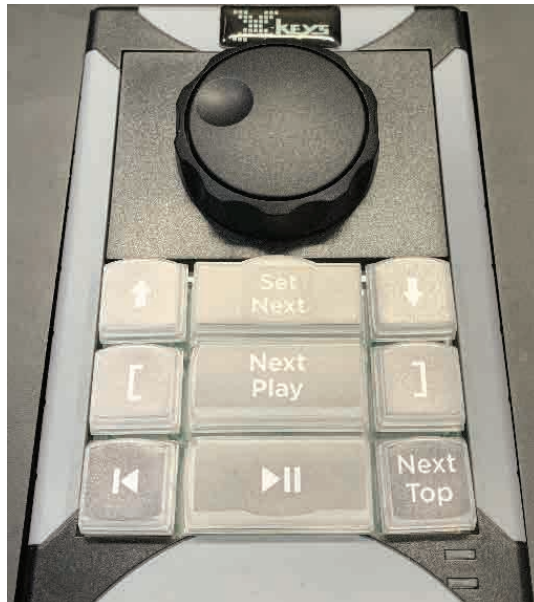


그림 4. 재생용 제어 패널



그림 5. 재생서버(Player)

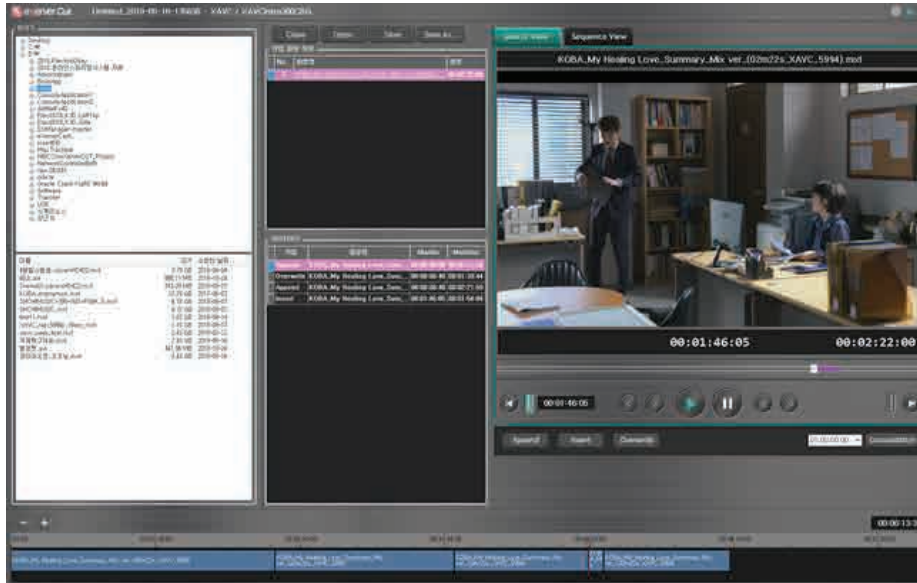


그림 6. 컷편집기(Cut)

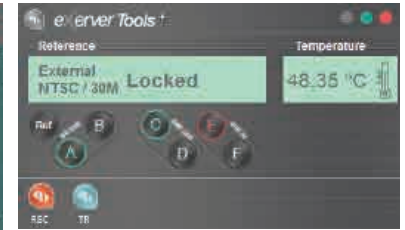


그림 7. 관리도구(Tools)

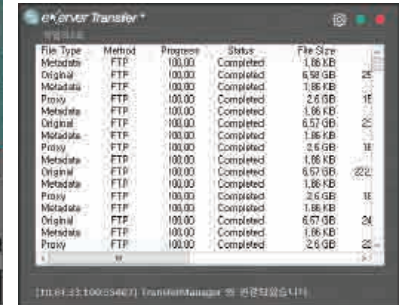


그림 8. 전송도구(Transfer)

컷편집기는 NLE 기반의 UHD 파일 간이편집이 가능하고 간단한 타임라인과 편집 기능으로 구성되어 있다. 작업된 프로젝트 관리 기능이 있으며 여러 클립을 하나로 묶거나, 녹화된 파일의 구간 추출을 지원한다. 전송도구는 녹화 중 전송을 지원하고 FTP 및 이동디스크 파일 전송을 지원한다. 전송 목적지 관리기능이 있어 사용자는 녹화 프로그램에 따라 원하는 곳으로 유연하게 선택 전송할 수 있다. 관리도구는 서버 상태, 비디오보드 온도, 동기화 상태 등을 모니터링하고 프로그램 로그파일을 관리하여 운용에 도움을 준다. 최근 스튜디오의 모든 서버 상태를 모니터링할 수 있는 대시보드가 개발되어 원격으로 여러 대의 서버 상태를 동시에 모니터링 가능하게 되었다. 녹화전송매니저는 여러 서버를 동시에 제어하여 녹화할 수 있도록 스튜디오 녹화에 최적화되어 개발되었다. 최대 18채널 동기녹화, 제어, 전송 및 모니터링을 지원하여 녹화를 손쉽게 수행할 수 있다. 동기녹화는 18채널의 녹화



그림 9. 녹화전송 매니저(Director)

시작 지점과 종료 지점을 정확히 일치 시켜 전체 녹화파일의 길이가 프레임 단위까지 동일하게 녹화할 수 있다. 제어부문은 NG컷 발생 시 실시간으로 편집지점으로 이동 후 AutoEdit 기능을 이용하여 이어 붙이기 녹화가 가능하다. 전송기술은 HD/UHD 파일을 18대 동시 전송이 가능하고 녹화 중 이전에 녹화된 클립을 별도로 전송기능도 지원한다. 모니터링은 녹화담당자가 가장 중요하게 확인해야 하는 비디오/오디오 신호와 개별 서버의 동작 상태를 한 화면에서 동시에 모니터링이 가능하게 개발되어 있다. 녹화파일은 제작 MAM 시스템(미디어 자산 관리 시스템)과의 연동을 통하여 메타데이터 조회 및 입력이 가능하고 이러한 메타데이터를 기반으로 편집실로 바로 전송 가능하다. 마지막으로 녹화 프로그램에 따라 원클릭 설정변경을 통해 HD, UHD 전용 제작시스템으로 전환하여 녹화를 수행할 수 있다.

eXerverPLUS 설치 현황

2017년 5월 시작된 지상파 UHD 송출을 위해 구축된 일산 D1 UHD 부조정실은 드라마 제막을 위해 총 5대가 설치되었다. 전송방식은 Quad-SDI 기반 29.97p로 구축되어 UHD 드라마 제작을 담당하고 있다. 이후 뉴스센터 UHD 중계 부조에 12G 기반으로 7대가 적용되어 UHD 녹화/재생 등을 지원하고 최근 광주세계수영선수권 대회, KBO 포스트시즌 UHD 제작 등에 잘 활용되고 있다. TV UHD 중계차에도 7대가 설치되어 중계방송에 활용되고 있고 종합편집 최종 마스터링 시스템에도 적용되어 녹화 및 녹화 중 재생 기능 등으로 사용된다. UHD 이기종 송출시스템에도 적용되어 송출서버로 사용될 예정이고 송출된 UHD 신호를 아카이브하기 위한 시스템으로도 활용 중이다. 올해 9월에는 상암 C부조정실에 15대가 구축되어 시사교양, 생방송 등에 활용 중이고 기존에 설치되어 있던 eXerver는 TV중계차에 설치되어 사용 중이다. 이처럼 eXerverPLUS는 MBC 방송제작 여러 영역에 40여대가 설치되어 UHD 콘텐츠 제작에 기여하고 있다. 더불어 평창올림픽 UHD 체험관, MBC 계열사, 라이엇게임즈 코리아 등에 판매되어 외부에서도 활용되기 시작하였다. 외부 영업 및 판매는 방송 SI(System Integration) 경험과 개발 능력이 있는 MBC C&I에서 담당하여서 시스템 설치 후에도 안정적인 유지보수를 지원하고 있다.

MBC eXerverPLUS 설치 현황(총 41대 / 41채널)

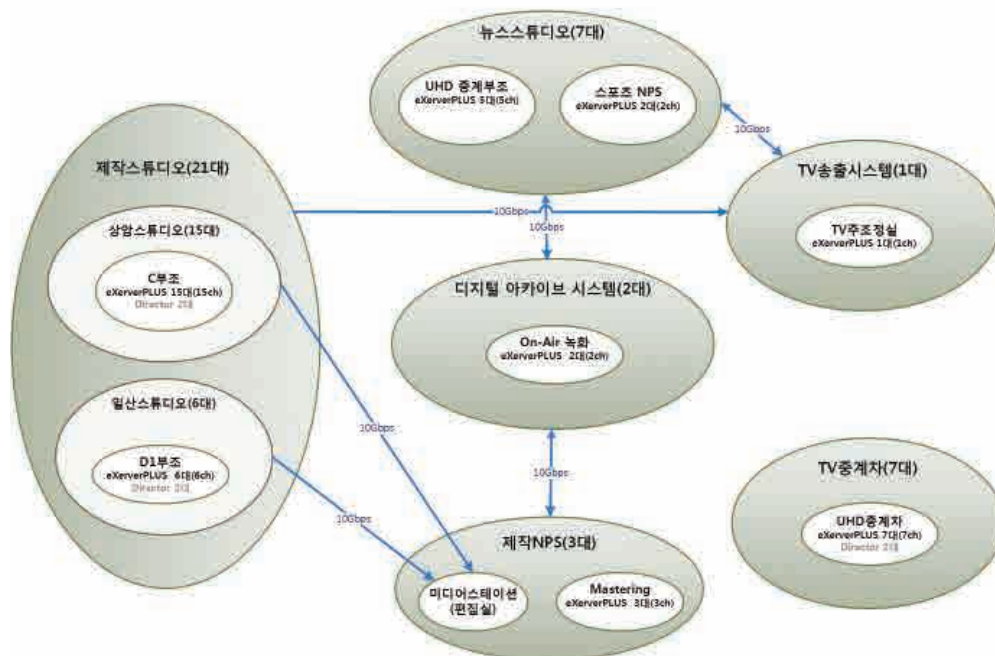


그림 10. eXerverPLUS 설치 현황



그림 11. 제20회 전파방송기술대상 장관상

IP 기반 제작시스템으로의 확장

eXerver는 HD부터 UHD에 이르기까지 방송제작에 플러스(PLUS)가 되었다.

- 첫째, 파일 기반 제작의 중심에서 녹화, 편집, 송출, 아카이브 등에 적용되어 제작 워크플로우 혁신을 가져왔다.
- 둘째, 외산 대비 최소 50% 이상 구축 비용을 절감하였고, 구축 시 서버를 상용 기성품을 사용하여 유지보수 비용도 대폭 절감하였다.
- 셋째, 방송장비 자체 개발 기술력을 확보하여 방송장비 국산화에 크게 기여하였다.

이러한 공로를 인정받아 올해 9월, 제20회 전파방송기술대상에서 과학기술정보통신부 장관상을 받았다.

방송제작환경은 VCR이 중심이 된 테이프 기반에서, 비디오서버가 중심이 되어 IT 기술이 적용된 파일 기반으로 변경되었다. 이제는 전송방식이 IP 기반인 IP 제작시스템으로 변경되고 있다. eXerverPLUS는 다양한 코덱을 지원하고, 다양한 장비와 호환되는 초심을 이어받아 비압축 기반 전송방식인 ST2110 규격을 지원하도록 IP 버전을 개발하고 있다. 방송제작환경을 이해하고 IT 기반 비디오서버를 개발하여 플러스가 되게 한 후배들이 새로운 IP 기반 비디오서버를 가장 잘 개발하고 적용할 것을 기대한다. 언젠가 IP 기반 eXerver가 데이터 센터에 구축되어 오전에는 A스튜디오 녹화를, 오후에는 B스튜디오 녹화를 하고 밤에는 트랜스코딩을 하는 상상을 해본다. 이에 더하여 원격지의 영상을 IP로 전송받아 C스튜디오에서 방송을 진행하고 스포츠나 선거방송 등의 대형 이벤트가 있을 때는 방송용 자막기로 활용할 수도 있을 것이다. 📺

kbc 광주방송, 광천동 신사옥 이전

글: 김상철, 이정수, 김소리 kbc 광주방송 기술국



지난 2019년 7월 8일 광주방송은 광천동 U 스퀘어 건너편에 Summit이란 브랜드로 신사옥 이전을 완료하였다. 광천동 신사옥은 지하 4층, 지상 48층 규모로 1층과 2층 일부는 상업시설로 2층 일부 ~ 5층은 kbc 광주방송 시설이고, 6층부터 48층까지는 공동주택이 들어선다.

방송국 이전이 건축물 완공 후가 아니라 방송국만 부분 준공하여 입주하면서 여러 면에서 어려움이 많았다. 사옥 이전 1년 전 40여 층 건축공사가 진행되고 있을 무렵 지하 수배전반 시설에서부터 안전모, 시멘트 먼지와 함께 우리 기술국의 신사옥 이전은 이미 시작되었다.

방송 기반시설인 발전기, 전기시설은 건설 쪽에서 방송국 의견을 반영하여 설비하였고, UPS 시설부터는 광주방송에서 사업을 진행하였다. 지하 2층에 전기실(발전기 1,000kW)과 UPS실(200KVA 2대, 150KVA 1대)을 배치하였고, 3층에 스튜디오 3개(보도, 편성 스튜디오와 버추얼 스튜디오), 4층에 대회의실을 두어 방송환경을 개선하였다. 또한 4층은 FM 스튜디오, FM 주조, TV 주조와 NPS실, 편집실, TV 부조를 배치하고 기계실을 2곳으로 통합 관리하여 엔지니어가 접근성을 극대화할 수 있게 하였다.

방송국 이전과 관련하여 방송망 이설 시나리오 및 이설 부분과 신규 장비(조명, DLP) 도입 부분으로 나누어 기술하고자 한다.

방송망 이설 시나리오 및 이설 부분

거의 24시간 생방송 중인 DTV, UHD, DMB, FM 주조와 매일 5회 이상 생방송과 녹화로 분주한 TV 부조의 이설 시나리오를 사옥 이전에 앞서 SI 업체와 수없이 협의해 왔으나, 실제 이설 시점에 생각지 못한 문제들로 공중

파 이설이 간단치 않음을 실감하였다.

광주방송의 송출망은 무등산송신소로 UHD, DTV, DMB, FM 방송 신호를, 기간국(목포, 여수) 2곳으로 DTV, DMB, FM 방송 신호 그리고 DMB를 송출 중인 DMBR 중계소(4곳)에 DMB 신호를 끊임 없이 보내야만 한다. 부조는 중계차로 대체하여 이설을 진행하고, 모든 주조정실은 SBS NET망을 사용해야 하므로 한꺼번에 이설한다는 전제하에 사옥 이전을 진행하기로 협의가 되었었다.

신사옥과 송신소 간 M/W를 신규 도입하였기에 구사옥과 신사옥 간 STM-1(155Mbps) 전송회선을 사옥 이설 1개월 전에 개통하여 구사옥 예비 전송 신호 전체를 신사옥으로 우회하여 송출하면서 주조정실 이설을 진행하는 것으로 계획하였고, 시나리오 역시 문제없어 보였다.

그러나 막상 이설 한 달 전쯤 IPTV, SkyLife, JTV와 주고받는 DMB용 E1 회선, 송·중계소 광 전송회선과 SBS NET 비압축망 이설을 동시에 할 수 없다는 통신사 측(하필, 이설 시점에 광주에서 세계수영대회까지 겹치면서 더더욱 통신사로서는 어려움이 많았다)과 생방송 중인 여러 매체를 하룻밤에 마무리하기도 문제라는 판단에 매체별로 일정을 다시 조정해야만 했다.

이 많은 송출 신호를 NET 신호와 다른 위치에서 송출하기란 여간 복잡한 게 아니라서 시나리오 변경은 망담당자로서 속된 말로 멘붕 상태로 며칠 동안 고뇌를 계속해야만 했다.



MW

그래서 FM, IPTV, DMB, UHD, DTV 순으로 순차적으로 이설하기로 하고, 구사옥 M/W를 통해 송신소로 올라간 송출 신호를 신규 M/W로 신사옥으로 내려보내고, 광 STM-1으로 또 다른 전송 신호를 신사옥으로 보내면 간단할 것 같은데, 망 이설 시 무인화되어있는 송·중계소 입력 신호 교체까지 고려하지 않으니 힘들고, 혼란의 연속이었다.

모든 방송 송출용 신호 및 PSIP, TPEG 주·예비 신호를 구사옥에서 신사옥으로 2중으로 보내야 했으며, 심지어 FM 주조정실은 DTV보다 일주일 전에 이설하기로 하여 FM 신호는 SBS NET 신호까지 주·예비를 2중으로 보내야만 가능한 상황이 된 것이다. 이 모든 신호를 유지하면서 송신소 광 전송망과 기간국 망도 이설해야 하는 상황에서 이설도면을 완성하고도 착오는 곧 대형 방송사고로 이어지기에 이설 시뮬레이션을 계속해야만 했다.

이설은 D-day 3주 전 DMBR에 전송하는 E1 신호부터 시작하여 1주일 전 FM 주조정실 이설을 오전에 정파 없이 진행하였다. 구사옥에서 사용하던 아날로그 FM Link는 신사옥으로 이전하면서 레퍼드 E1 MUX와 디지털 PIC를 구입하여 디지털 Link로 전환하였다. FM 이설은 구·신사옥 PGM 신호를 동일하게 맞추고 송신기 입력 신호를 원격으로 신사옥 주조정실에서 공급되는 디지털신호로 절체하여 정파 없이 이설할 수 있었다.

IPTV, Sky Life는 D-day 4일 전 구사옥 ASI 신호를 신사옥 Decoder에서 SDI로 변환하고 오디오 주·부음성도 신호 포맷을 변환하여 통신사에 공급하였다.

DMB 이설은 송·중계소 간 SFN 구성으로 주·예비 중 한 신호가 전체 SITE에 공급되어야 하므로 오전 오후로 나누어 주·예비 Head-End 장비를 이설하기로 하였으나, DMB Encoder, MUX에 공급되는 Ref 신호(2.048MHz, 10MHz, 1PPS) 때문에 주·예비를 분리하여 이설하는데 많은 어려움이 있었다. 그런데 2.048MHz 신호는 Short-term으로는 MUX 자신의 신호로 피드백해도 문제없을 것이라는 공급사의 정보로 한 달 정도 테스트 후 사용하였고, 나머지 Ref 신호는 UHD용 SPG 신호를 사용할 수 있어서 주·예비를 분리하여 이설할 수 있었다.



신사옥 주조정실

D-day 전날 UHD 예비를 이설하고 이설 당일에 안정적인 NET망 이설을 위해 JTV에서 DTV, FM 신호를 DS3 망으로 구·신사옥에 공급하여 NET 비압축망 이설을 방송종료 1시간 30분 전에 시작하였다. 이설 당일 주조정실에 50여 명이 분주하게 움직이는 광경이 전 매체를 동시에 이설한다는 게 무리였음을 말해주는 듯하였다. 방송사고 없이 광주방송 신사옥 이전에 도움 주신 많은 분께 지면으로나마 감사 인사 올립니다.

신규 장비(조명, DLP) 도입

조명 부분



kbc 제작 스튜디오 꿈지락 프로그램

최근 많은 방송사에서 새롭게 스튜디오를 만들거나 오래된 시설과 장비를 LED 조명으로 리뉴얼하는 추세다. 아직은 LED 조명을 운용하기 위한 새로운 네트워크 시스템을 도입해가는 과정이어서 정확한 기준이 정해져 있지 않고, 방송사마다 각기 다른 특성을 감안하여 새로운 조명시스템과 LED 조명으로 구성된 스튜디오를 만들고 있다. 지금까지의 조명시스템은 댐퍼를 중심으로 한 할로겐 조명, 형광등 조명, 전원 설비 시스템을 위주로만 구성되었다. 친환경 LED 조명으로 본격 전환되면서 LED 조명 운용과 제어를 위한 편리하고 안전한 조명제어 네트워크 시스템이 주목받고 있다. 하지만 LED 조명 네트워크 시스템은 조금 복잡하고 아직 일반화되지 않고 있어서, 어떤 설비업체가 시공하고, 어떤 조명 장비를 선택하더라도 유사한 구조를 갖추고 있다. 할로겐 조명이 LED 조명으로 바뀌면서 어떤 종류의 장비를 어떻게 운영할 것인지에 따라 다른 형태의 조명 네트워크 시스템이 만들어져야 하고, 각 방송사 스튜디오의 여건과 조명 장비, 조명 콘솔, 기반시설을 상황에 맞추어 운용하여야 한다.

kbc 광주방송은 새롭게 스튜디오를 신축하면서 가장 효율적인 LED 조명 스튜디오를 구축하기 위해 조명기반 시설업체와 여러 번의 회의를 거치고, 다수의 LED 조명 네트워크 시스템의 경험이 있는 전문가의 컨설팅을 받아 조명시스템을 구축하였다.

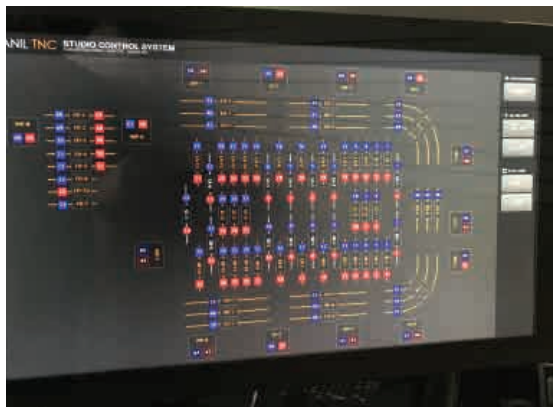
LED 조명기구 선정에서는 여러 회사의 LED 조명기구를 비교 테스트하기 위한 BMT 과정을 거쳐 ALPHA LITE 사의 LED SPOT LIGHT와 LED BASE LIGHT, HIGH END SYSTEM 사의 LED MOVING SPOT, LED MOVING WASH를 최종 선택하게 되었다. 지역 민영방송으로는 최초 Full LED 스튜디오이고, LED 조명을 운용하기 위한 조명 운용 설비 및 시스템을 함께 구축하였다.



kbc 제작 스튜디오 대담프로그램 세트와 조명 - LED SPOT FS 모델, LED BASE E4, E6 모델, LED MOVING SPOT, LED MOVING WASH 사용



kbc 제작 스튜디오 - 버튼 전원시설 RD, UPS 각각 1회로 220V 타입과 C-타입, DMX는 총 2회로 1회로당 4개



MIMIC SCREEN - 스튜디오 버튼과 바닥 포트 RD, UPS 전원공급을 터치하여 ON, OFF 사용하는 모니터 사진



DMX PATCH BOARD - 스튜디오 버튼, 바닥 DMX 포트를 터치하여 그룹 메모리 후 사용

뉴스 스튜디오 메인 백업 콘솔은 ETC 사의 ION XE, 제작 스튜디오 메인 콘솔은 MA 사의 GrandMA2 Light, 백업 콘솔은 MA 사의 onPC Command Wing으로 뉴스와 제작 콘솔을 이중화로 구성하여 방송사고 대응을 위한 메인 백업 시스템을 함께 구축하였다.



DLP 부분

1) 뉴스 스튜디오 Video Wall 도입을 위해 전국의 방송사들을 돌며 실제 쓰고 있는 제품들을 비교하였다. 결론은 비용과 편리성을 위해서 아비드 Controller와 바코 Wall 두 가지 제품을 섞어서 쓰는 방식으로 결정했다. 



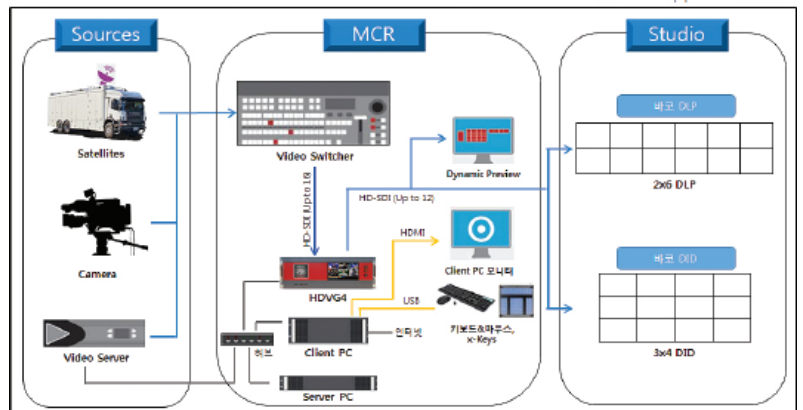
2) kbc 광주방송 DLP,
DID H/W 구성

HDVG4 렌더링 시스템	Server PC DB 시스템	Client PC 운영 시스템
		
- Render Server 16 HD Input 12 HD Output - Only 2 frames delay - 내장 clip player - Redundancy system 64bit CentOS Linux with kernel 2.6	- PowerWall Server - Intel Xeon E5-2620 v4 x 2ea - DDR4 16GB 250GB SSD Raid 1 x 2ea 2TB Raid10 x 4ea - Windows 10 64bit (영문) - SQLSvrStd 2017 SNGL OLP (Eng) - SQLCAL 2017 SNGL OLP - UserCAL	- PowerWall Client - Intel i7-6700K - DDR4 8GB x 2ea 500GB SSD - Nvidia GTX1070 8GB - Windows 10 64bit (영문)

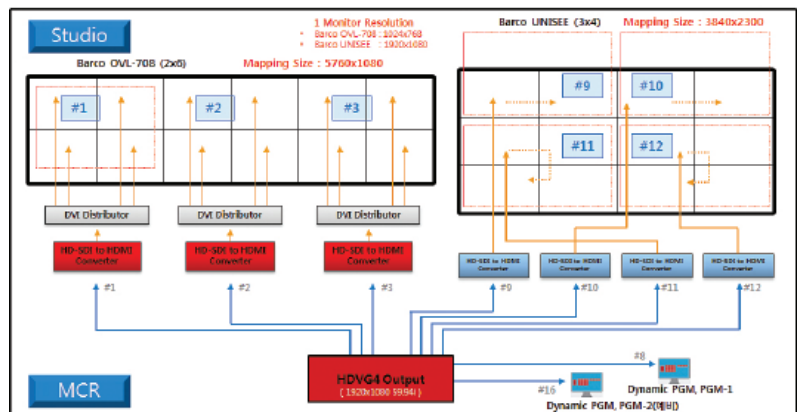
3) kbc 광주방송 DLP,
DID S/W 구성



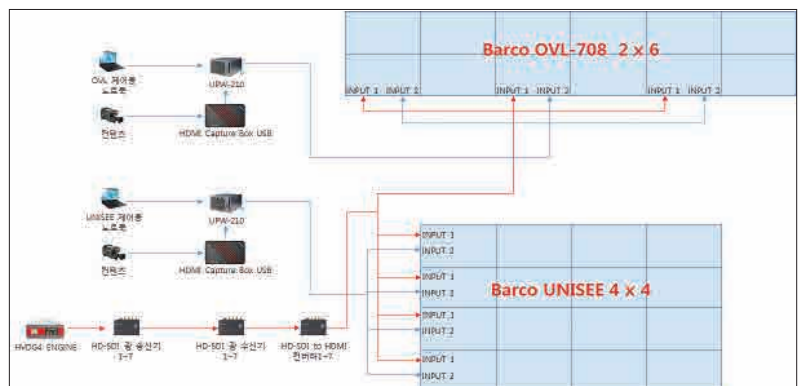
4) kbc 광주방송 Video
Wall 구성도 - 1



5) kbc 광주방송 Video
Wall 구성도 - 2



6) kbc 광주방송 Video
Wall 예비 컨트롤 시스
템 추가 구성 예정



코딩교육 열풍과 현주소 - 2

글. 김승욱 Rloha 대표, 데이터 분석 교육 및 컨설팅

‘빅데이터 분석, R 좀 R려줘’, ‘R 데이터 분석’ 등 관련 칼럼 및 강의 진행



이전 글에서 알아본 모바일 앱, 데스크톱 앱, 웹 개발 관련 언어 다음으로, 이번에는 서버/인프라, 과학 기술, 디자인 관련 언어를 알아보고자 한다. 이 중 과학 기술과 디자인 분야의 경우는 모바일 앱 개발 관련 언어만큼 큰 관심을 보이는 분들이 많다. 이 분야는 기존에 전문 프로그램을 사용하는 경우가 많았고 사용하더라도 대부분 사람이 손으로 직접 해야 했기 때문에 자동화를 지향하는 코딩과는 거리가 있었다. 그런데 인공지능 기술이 발전함에 따라 기술적 난이도와 자원의 요구사항이 상대적으로 낮아지게 되었다. 덕분에 사람의 손으로 직접 구현하기에는 매우 시간과 노력이 많이 드는 작업에서 우선적으로 관련 기술 기반의 새로운 제품과 서비스가 속속 등장하고 있다. 대표적으로 불필요한 부분을 투명하게 만들어 이미지 뒤에 다양한 배경을 넣을 수 있도록 하는

작업인 일명 ‘누끼(ぬき)’ 작업을 편리하게 해주는 서비스를 알아보자.

필자는 아무래도 관련 전공자가 아니다 보니 그래픽 툴 운용이 서툴다. 때문에 직접 그래픽 작업을 한 것보다 이런 서비스의 도움을 받은 결과의 품질이 좋은 경우가 더러 있다. 이와 같이 전문적인 기술이 없거나 미흡한 필자와 같은 사람에게는 매우 반갑고 유용한 서비스이며, 물론 아직은 전문가를 완전히 대체하기 어렵겠지만 향후 미래는 밝다고 본다.



그림 1. www.remove.bg

앞서 소개한 서비스처럼 코딩을 활용해서 만든 산출물이 무조건 굉장하고 대담해야 하는 것은 아니다. 비록 누군가에게 사소한 작업일지라도 코드를 작성하는 노력 대비 나 자신 또는 여러 다른 사람이 보다 효율적으로 일을 할 수 있거나 더 나은 결과물을 생산할 수 있게 한다면 충분하다.

다음 사례로는 로봇제어를 알아보자. 혹시 로봇의 부자연스러운 움직임을 모방한 로봇 댄스를 들어봤는가? 단순히 검색하면 진짜 로봇이 특정 안무를 모방한 영상이 나오는데 이 중에서 사람이 직접 춤을 추는 영상을 보면 단박에 이해될 것이다. 이런 로봇 댄스와 같이 동작의 막바지에 기체가 파르르 떨리는 것이 제대로 제어가 되지 않은 상태이다. 마치 자동차의 브레이크를 확 밟으면 차가 멈추면서 덜컥거리는 것과 같다고 할 수 있겠다. 그럼 다음의 QR 코드로 접속하여 동영상을 한 편 보고 오도록 하자.

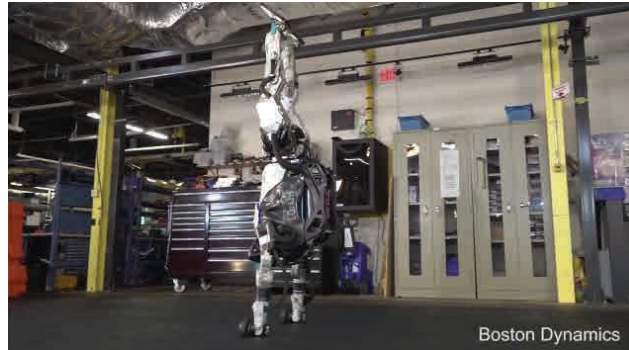


그림 2. www.bostondynamics.com/atlas

몇 년 전부터 로봇 분야에서 두각을 나타내고 있는 Boston Dynamics라는 회사의 영상이다. 이 회사에서 만드는 로봇은 기존에 우리가 알던 한국의 휴보나 일본의 아시모와는 확실히 차이가 나는 운동 능력을 갖췄다고 할 수 있다. 제공된 QR 코드로 가서 직접 그 영상을 보면 고난도 기술 시연과 부드러움에 감탄하실 분들이 많을 것이다. 이런 로봇의 자세제어와 동작은 연구자가 로봇의 동작과 원리를 수식으로 풀어내야 했기에 참 어려운 분야가 아닐 수 없다. 특히나 여러분이 라식이나 라섹 같은 안과 시술에 사용되는 의료장비에서 위치나 레이저 강도가 제대로 제어되지 않는다면 좋지 않은 결과를 초래할 수 있다. 이런 어려움을 극복하기 위해서 새로운 접근법이 제시되었는데 이와 관련된 기술이 이전에 얻은 정보를 기반으로 수식을 수정하고 개선해 나가는 유전알고리즘과 강화학습이다.



그림 3. [Ted] Animate Characters by Evolving Them

위에 제시된 QR 코드로 이동하면 TED에서 2003년에 유전알고리즘을 기반으로 어떻게 애니메이션 캐릭터의 동작을 보다 자연스럽게 부드럽게 개선했는지 알려준다. 이와 관련되어서 로봇의 움직임과 유전알고리즘 영상을 찾는다면 일본의 무니무니(むにむに) 교수 영상 검색을 추천한다. 대표적으로 많이 공유되는 그네 타는 방법을 배우는 과정의 영상은 다음의 QR 코드를 참고하면 된다.



그림 4. 무니무니 교수의 그네타기 학습 영상

이런 유전알고리즘과 강화학습에는 어떤 언어가 사용될까? 영상에서 나온 것은 애니메이션 캐릭터의 시뮬레이션이지만, 현실에서 해당 기술이 사용되는 가장 가까운 것은 바로 로봇이다. 이 로봇과 밀접한 언어는 Linux 운영체제를 다루기 위한 Shell Script와 C언어가 있다. C언어의 경우는 앞에서 데스크톱 앱 부분에서 소개하였는데 로봇 분야에서는 RobotC라는 로봇에 특화된 C언어가 존재하기 때문이다. 그렇다고 로봇을 만들어 보겠다고 덩석 C언어부터 시작하는 것은 시기상조일 수 있다. 정말 큰 뜻을 가지고 로봇을 다루고자 한다면, 공업수학/정역학/동역학/전자기학/회로이론/신호처리/고전제어/현대제어 등을 공부해야 하기에, 특히 자녀 교육과 흥미용으로 고민하고 있는 경우는 검색엔진에서 ‘로봇 코딩’이라는 키워드로 검색하면 쉬운 블록 프로그래밍으로 배우는 교육용 로봇이 많으니 관련 제품군을 알아보면 된다. 하지만 자녀가 초등학교 고학년 또는 중학생 이상이라면 사취도 싫어할 수 있으니 과감한 투자까지 결심했다면 레고 마인드스톰(LEGO Mindstorms)을 알아보는 것을 추천한다.

이제 앞에서 미처 다루지 못했던 나머지 기술 분야별 언어를 알아보도록 하자.

서버/인프라

사실상 서버/인프라 분야에서는 정말 많은 언어가 사용되고 있기에 전부 나열하기도 어렵고 어떤 하나가 최고라고 말하기도 어렵다. 그래도 여전히 전 세계적으로 많이 사용되기도 하고 안드로이드 앱 개발도 가능한 Java가 있다. Java의 경우는 특히 국내 공공기관의 SI(System Integration, 시스템 통합) 과제에서 주로 찾는 언어이다. 데이터 분석에서 자주 언급되던 Hadoop을 구축하기 위해서는 Java를 필수적으로 다룰 줄 알아야 하기에 2014년 전후로 Java 개발자의 몸값이 확 뛰기도 했다. 하지만 Go, Ruby, Python, JavaScript 같은 언어에서 병렬처리¹⁾를 강력하게 지원하거나 보다 간결하게 서버를 구축하고 관리할 수 있게 되면서 그 인기가 한풀 꺾였다고 할 수 있다.

관련 언어 중에서 구글에서 만든 Go라는 언어는 2009년에 만들어졌지만 서버 개발자에게 꽤 인기가 있는 언어이다. 해당 언어는 병렬처리 부분에서 두각을 나타내며 일반인에게도 유명한 서비스인 Dropbox, Netflix를 포함하여 올해 개발자 사이에서 많은 사랑을 받는 Docker와 Kubernetes 또한 Go를 사용하였다. 그리고 서버/인프라조차 빠지지 않는 JavaScript는 node.js 라이브러리²⁾가 있는데, 이 라이브러리 기반으로 우리 눈에는 보이지 않는 서버에서 빠르게 동작하는 애플리케이션을 개발할 때 사용된다. 즉, 매우 빠른 처리와 응답이 필요한 카카오톡이나 라인 같은 실시간 채팅 앱을 만들 때 선호되는 언어와 기술이다.

조금 아쉽게도 서버/인프라에 사용되는 언어와 기술은 초급 수준에서 익히기 어렵다. 그 처리 절차와 결과물이 가시적으로 보기도 어렵고, 학습에 필요한 사전지식이 꽤 많아서 본인의 진로를 서버/인프라 관련 기술자로 정하지 않는 이상 상대적으로 후 순위에 학습하는 것을 권한다. 어차피 개발자의 길로 가려면 C언어나 Java부터 배우는 경우가 대다수이지만 만약 학습을 한다면, 마음을 단단히 먹었으면 한다.

과학 기술

과학 기술이라고 하면 너무나 방대한 범위라 사실 대표적으로 딱 집어 말하기 힘들다. 하지만 여기에서는 데이터 분석과 인공지능에 초점을 맞추어 보고자 한다.

혹시 Fortran이라는 언어를 들어본 적 있는가? 이 언어를 한 번이라도 들어봤다면 좀 의아하게 생각할 수 있다. 보통 Fortran은 꽤 오래전에 사용되던 낡은 언어라는 인식이 많다. 실제로 IBM에서 1954년도에 개발한 언어이다.

1) 병렬처리(parallel processing) : 동시에 많은 처리를 하는 연산 기법

2) 라이브러리(library) : 특정 기능의 집합체. 엑셀 함수 여러 개가 묶여 있는 것과 비슷하다고 생각하면 쉽다.

라. 현장맞춤형 교육

구분	과정명	교육대상	기간 (일)	횟수 (회)	회당인원 (명)	계획인원 (명)
계	13개 과정			63	20	1,885
특별-현장맞춤-1	지식-경험-노하우 세미나	업무관련자	1	20	20	400
특별-현장맞춤-2	슈퍼컴퓨터 활용과정 (슈퍼컴퓨터 사용자 과정)	업무관련자	2	1	30	30
특별-현장맞춤-3	슈퍼컴퓨터 프로그래밍과정 (포트란)	업무관련자	4	1	30	30
특별-현장맞춤-4	슈퍼컴퓨터 프로그래밍과정 (별첨프로그래밍)	업무관련자	3	1	30	30
특별-현장맞춤-5	슈퍼컴퓨터 프로그래밍과정 (C프로그래밍)	업무관련자	3	1	30	30

표 1. 2019년 기상청 교육 훈련 계획

60년이 넘는 언어이지만 아직도 현역으로 사용되는 이유는 연산량이 매우 많은 과학 기술 연산(특히 시뮬레이션 등)에 잘 사용되고 있기 때문이다. [표 1]은 2019년도 기상청 교육 훈련계획에 삽입된 표의 일부이다. 슈퍼컴퓨터의 운용 교육에 포트란이 있는 것을 볼 수 있다. Fortran은 코드 작성성이 매우 난해하고 길지만 이렇게 슈퍼컴퓨터를 사용한 연산에 타 언어 대비 성능이 좋기에 아직도 사용되고 있다.

다음으로 R이라는 언어를 소개하고자 한다. R은 통계분석 언어로 애당초 데이터 분석을 위해 만들어진 언어이다. R이 발전함에 따라 SPSS, Stata, SAS 등 통계분석용 유료 소프트웨어의 매출에 영향을 주고 있다. 기존에 유료 소프트웨어에서만 할 수 있던 통계분석을 수행할 수 있고 특히 그래프도 시간과 공을 들이면 충분히 이쁘게 나오니 누가 보아도 티가 팍팍 나는 엑셀 그래프 보다 전문적이고 화려한 그래프를 그리고자 할 때 선택하는 언어이기도 하다. 사실 그래프 하면 여기서 또 JavaScript가 등장한다. JavaScript의 d3.js 라이브러리가 데이터 시각화 분야에서 유명하며 The New York Time 같은 언론사 또한 종이 신문에서 전자신문으로 넘어가는 과도기인 요즘에 적극 활용하고 있다.

Drought Extends, Crops Withers

This summer's heat and rainlessness, which rivals the devastating 1988 drought, has left crops withering in the fields and farmers trying to calculate their losses. An analysis by The New York Times looks at the widely varying effects of this summer's heat and drought on crops critical to the nation's farm economy. Related Article >

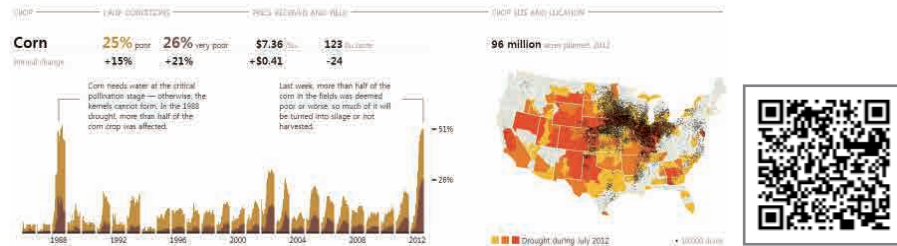


그림 5. The New York Times의 시각화 사례

해외 대학교는 말할 것도 없고, 국내 대학에서는 교양과목에서 C, Java 대신에 보다 실용성이 있는 R이나 Python을 교육하는 곳이 더러 생기고 있다. 물론 C와 Java가 쓰임새가 없다는 것은 아니다. 나중에 취업하거나 장사를 하면서 자료 취합 정도만 하는 개발자가 아닌 대부분의 사람은 굳이 프로그램 개발까지 배우기보다 간편하게 데이터 분석과 그래프를 그리는 정도만 익히면 충분하기 때문이다.

이제 Python을 알아보자. 인공지능 하면 Python이 꼭 따라온다. 데이터 분석도 마찬가지이다. 사실 Python은 범용 언어로 개발용 언어이지만 데이터 분석 Pandas 같은 데이터 분석 라이브러리가 등장함에 따라 수년 전부터 R과 경쟁 구도를 이뤘다. 하지만 Python이 딥러닝(인공지능) 분야에서 앞서가고 그 격차를 크게 벌리고 있다. 이 때문에 누군가가 인공지능 관련 공부를 한다고 하면 망설이지 않고 Python을 추천한다.

디자인

디자인이라고 하면 대개 Adobe사의 Photoshop이나 Illustrator를 떠올리기 마련이다. 물론 글의 앞부분에서 이미지의 배경을 제거하는 서비스를 만들에 있어 Python이 핵심으로 사용되었을 가능성이 크다. 여기서는 관련 개발자가 해당 서비스를 만드는데 필요한 언어보다는 사용자가 직접 그래픽 작업을 하는데 필요한 언어를 알아보고자 한다.

오래전부터 디자이너가 코딩까지 한다고 하면 대표 웹 언어인 HTML/CSS/JavaScript를 익혀서 웹사이트를 제작하는 퍼블리셔(Publisher)인 분들이 많다. 여기서 더 추가한다면 JQuery/PHP/SQL 등 점점 웹 개발자로 넘어가게 된다. 이즈음 되면 개발까지 가능한 디자이너라고 해서 ‘개자이너’라는 신조어로 부르기도 한다. 그리고 웹이 아닌 분야에서의 코딩은 대표적으로 3D 그래픽 분야가 있다.

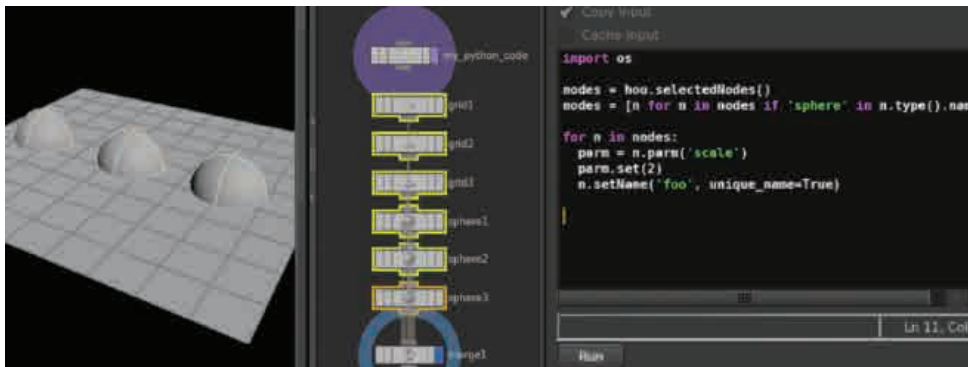


그림 6. Houdini에서의 Python 사용

Rhino/Maya/Houdini 같은 3D 그래픽 툴에도 코드를 작성하여 보다 체계적이고 멋진 효과를 만들 수 있도록 지원하고 있는데 여기서 사용되는 언어는 C, C#도 있지만 Python도 사용된다. 물론 3D 그래픽 하면 게임 개발에 많이 사용되는 Unity도 빼놓을 수 없다. Unity의 경우는 C언어 계열을 지원하기에 명확하게 툴을 정하고 학습하는 것이 아니라면 3D 그래픽의 경우 C언어 계열을 해보는 것도 나쁘지 않겠다. 하지만 난이도는 Python이 상대적으로 쉽기 때문에 본인의 수준과 상황에 맞추어 잘 선택하길 바란다.

여기까지 다양한 언어를 소개했다. 아직 소개를 하지 못한 언어가 너무나도 많지만 대중성과 접근성에 중점을 많이 두었다. 이전 글에서 소개한 책인 ‘프로그래밍 언어 도감’에 많은 내용이 있기도 하고, 정말 특정 분야에 관심이 있고 한다면 관련 분야의 전문가에게 상담을 받거나 관련 커뮤니티(대표적으로 페이스북의 생활코딩 그룹)에서 질문을 하면 많은 사람들이 답변을 해줄 것이다. 하지만 질문이 너무 성의 없거나, 모호하거나, 매우 어려운 경우 답변이 달리지 않으니 원하는 답변의 수준만큼 정성을 들여 질문 글을 작성하도록 하자.

이전까지 코딩은 정말 어렵고 전문적인 사람들만 하는 것이라는 인식도 있었고, 별다를 필요성도 느끼지 못하는 경우가 많았다. 그래서 혹시나 코딩교육을 한다고 하더라도 엑셀의 VBA나 안드로이드 앱 개발 정도가 시행되었지만, 요즘에는 R과 Python을 활용한 데이터 분석 및 업무 자동화 교육의 수요가 매우 많다. 필자의 경우 올해 강의를 이미 1,000시간을 했지만 시간이 맞지 않아서 포기한 강의만 해도 300시간이 넘는데 이런 상황이 언제까지 지속될지는 몰라도 지금 그 수요가 폭발적인 것은 확실하다.

독자분들 중에서도 관련 온/오프라인 강좌나 서적을 알아본 사람이라면 포털사이트나 SNS를 사용하는 와중에 다양한 코딩 교육 광고가 끝없이 따라붙는 것을 느꼈을 것이다. 광고가 많이 집행된다는 것은 시장의 규모가 충

분히 크다는 것을 의미하고, 참신한 광고가 많이 나온다는 것은 수요도 있지만, 시장의 경쟁이 그만큼 치열하다는 것을 의미한다. 시장이 과열되면 나타나는 문제점 중 하나가 과대 광고, 허위 광고가 있겠다. 특히 이 부분은 데이터 분석 분야에서 주의해야 한다. 특정 강의만 들으면 마스터할 수 있다고 하거나, 연봉을 얼마 받을 수 있다고 하는데 이 부분은 보통 나 자신과 관련 없는 내용이니 본인이 목표로 하는 직무에 가장 알맞은 교육과정을 골라야 한다. 가령 본인이 통계나 머신러닝을 주로 사용하는 데이터 분석가가 되고자 하는데 Java와 Oracle DB를 매우 긴 시간 배우는 과정은 다시 한번 생각하길 바란다.

혹시 뭔가를 배우고 싶긴 한데 딱히 디자인도 아니고, 시스템 개발도 아니고, 이래저래 고민이 된다면 Python은 어떨까? 이전에 소개했던 웹 언어는 우리가 일상에서 정보를 얻기 위해 웹 브라우저를 많이 사용하기도 하고, 코드의 결과를 즉각 즉각 확인할 수 있어서 입문용 언어(스크래치, 엔트리) 이후에 학습할 언어로 웹 기술 관련 언어를 추천하였다. 하지만 이번에 소개한 언어 중에서는 개발, 데이터 분석뿐만 아니라 인공지능까지 접할 수 있는 다재다능한 Python을 추천하고자 한다. 직장 어디를 가든지 엑셀을 사용하고, 사업을 해도 엑셀을 사용해서 자료 정리를 한다. 이 말은 어떻게 되든지 데이터를 다루는 일은 필수 불가결하고 기왕 언어를 하나 잡고 공부한다면 Python만큼 매력적인 언어가 있을까? 만약 Python 이외의 것을 추천하라면 필자는 Kotlin이나 JavaScript를 추천한다.

다음 글에는 이런 언어를 보다 쉽고 효과적으로 배우기 위해서는 어떻게 접근해야 하는지 알아보려고 한다. 그동안 독자분들은 본인 또는 자녀가 어떤 언어와 기술을 공부하면 좋을지 나름의 조사를 하는 것을 추천한다.



어바웃 IT 기술사 8

IT 기술사 과목별 소개

- IT 기술사 과목별 소개 (경영정보 편)

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사

KBS MNC(Media Network Center)팀 (jwings@kbs.co.kr)

기업은 비즈니스 목표와 IT를 연계하는 것이 필요해졌다. 또 이왕이면 효율적으로 IT시스템에 대한 투자를 위해 중복투자를 방지하고 ROI를 추구하는 방향으로 IT 자산에 대한 효과적 관리와 통제에 대한 필요성을 인지하기 시작했다. 과거 디즈니 사는 인터넷 부문의 잘못된 의사결정으로 약 8억8천만 달러 정도 결손이 생겼고 케이마트는 공급자 망 관리 시스템의 투자가 제대로 이뤄지지 못해 1억3천만 달러를 손해 봤으며 나이키도 IT시스템에 대한 투자를 잘못하여 4억 달러의 손실을 본 경험에 있다. 기업들은 거대한 IT 투자에 대한 투명성을 확보하고자 경영정보시스템에 대한 명확한 체계와 공학적인 접근이 필요하게 되었다.

축구는 '시합에서 이기기 위해 스트라이커, 골키퍼, 윙, 미드 필더, 수비수 등이 함께 공을 어떻게 상대방의 네트에 넣을 지 만들어가는 과정'이라 할 수 있다. 각각의 포지션들은 특정한 기능을 가지며, 각 기능이 전체의 틀 안에서 조화를 이룰 때 팀이 가능하게 된다. 즉, 거버넌스는 축구의 비유와 마찬가지로 '공통의 목표를 달성하기 위해 정부, 시민사회, 기업 등 관련 이해관계자가 함께 의사결정을 해나가는 과정'이라고 이해할 수 있다. 그렇다면 IT 거버넌스는 기업의 전략과 목표를 달성하기 위하여 이사회, 경영진, IT 관리자가 모두 참여하여, 비즈니스와 IT의 전략적 연계를 통한 가치 창출, IT 투자의 투명성 향상, IT 서비스 및 애플리케이션을 통한 효율성 증대, 그리고 IT 자원 및 위험관리 등을 위한 의사결정 체계 및 활동이라는 의미를 내포하고 있다.

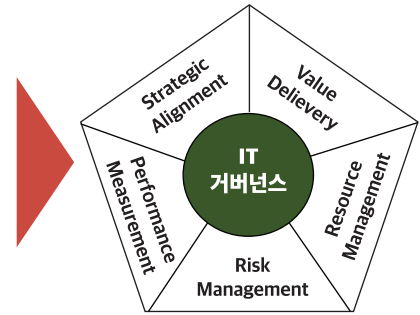
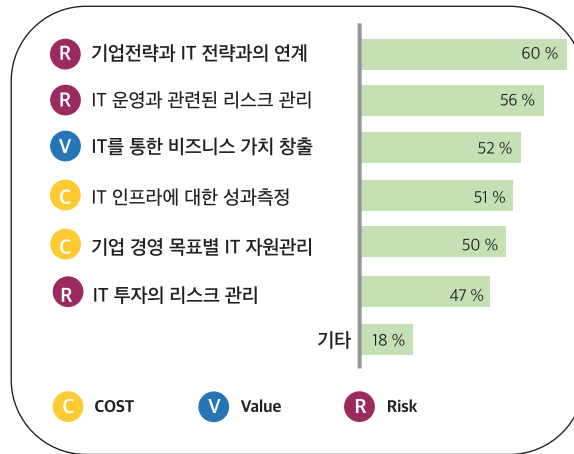
연재 목차

- 1회_ IT 기술사에 대하여(정통, 김시웅, 정관)
- 2회_ 기술사 수검방식 및 전략(필기, 면접)
- 3회_ 기술사 공부법(서브노트작성법, 마인드맵)
- 4회_ SW공학
- 5회_ 데이터베이스
- 6회_ 네트워크
- 7회_ 보안
- 8회_ 경영정보
- 9회_ 디지털신서비스
- 10회_ 컴퓨터구조
- 11회_ 알고리즘
- 12회_ 정보시스템감리



IT 거버넌스로 접근하는 경영정보시스템의 투자전략

경영진의 IT 투자에 대한 기대



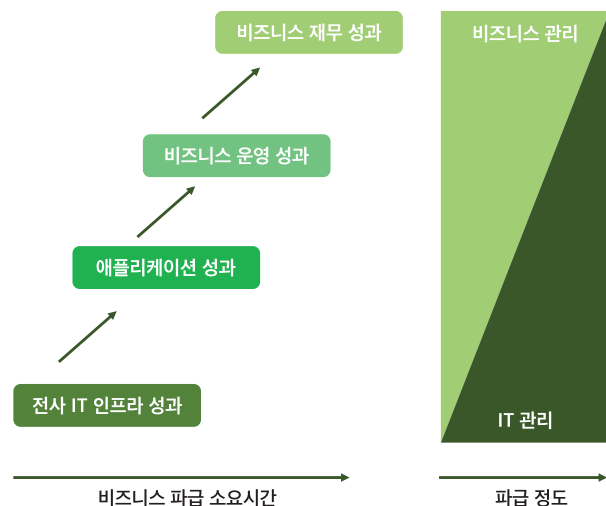
기업이 IT에 투자할 때 가장 큰 관심사는 과연 기업전략과 목표 달성에 부합해 비즈니스 가치를 제공할 수 있느냐이다. 이를 위해서 기업 전략을 IT 전략과 연계해야 하고, 기업의 운영 활동을 IT의 운영 활동과 연계해야 한다. 이는 복잡하고 다양한 측면이 고려되어야 하며 때로는 경영환경이 빠르게 변하므로 완벽하게 구현될 수 없다. IT 투자에 상응하는 가치를 얻으려면 올바른 방향을 제시하는 활동이 계속 이루어져야 한다.

이에 따라 기업은 IT 거버넌스를 통해 비즈니스와 IT 솔루션을 연계한다. IT의 전략적 연계를 성공리에 수행하려면 먼저 최고 경영진이 IT의 전략적 중요성을 인식해야 하고, IT가 비즈니스에 어떤 역할을 하게 될 것인지 명확히 정의해야 하며, 비즈니스 원칙에 근거해 IT의 개발, 운영, 구축에 관한 원칙을 세우는 한편, IT의 영향과 효과를 계속 모니터링하고 평가해야 한다.

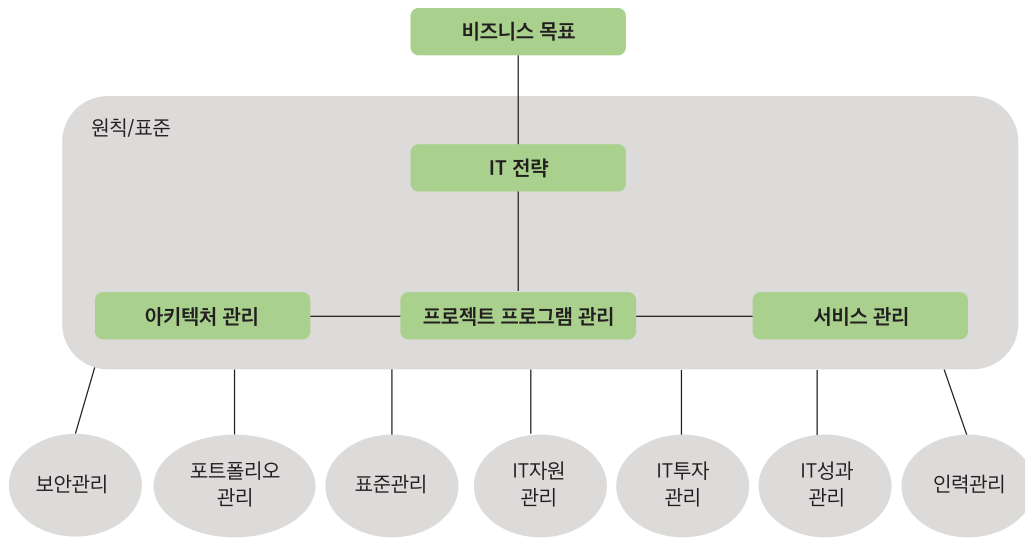
측정지표(예시)

- 매출 성장률
- 자산 수익률
- 직원 1인당 매출액
- 신제품 출시 시간
- 신제품 매출액
- 제품/서비스 품질
- 신 애플리케이션 구축 시간
- 신 애플리케이션 구축 비용
- 인프라 가용성
- 트랜잭션 당 처리비용

비즈니스 가치전달



경영정보 과목의 세부범위



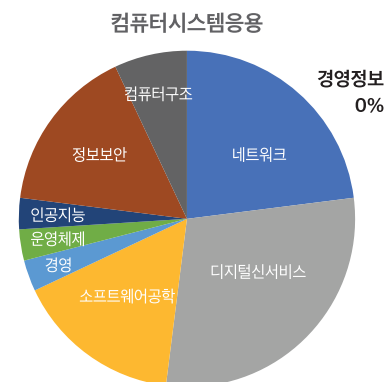
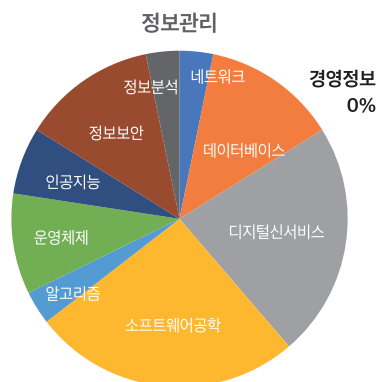
항목	설명	관련 토픽
전략적 연계 (Strategic Alignment)	경영, 사업, 기술 전략의 Alignment를 통한 최적의 의사결정 방향 제시	ISP, ITA/EA
가치전달 (Value Delivery)	전략적 비즈니스 목표 달성을 위한 개별 비즈니스 프로세스 최적화	ERP, CRM, SCM, BPM, MIS
위험관리 (Risk Management)	재해복구 및 비즈니스 연속성 확보를 위한 전 사적 위험관리	DR(S), BCP, ERM
자원관리 (Resource Management)	비즈니스 요구사항에 신속한 대응을 위한 IT자원 활용의 극대화	ITAM(IT Asset Mgmt), CMM, ITSM
성과측정 (Performance Measurement)	무형자산의 가치를 포함한 IT ROI평가	IT BSC, IT ROI, PPM

경영정보 과목은 IT 거버넌스 관점에서 접근하여 큰 도메인에서부터 세부적으로 각각의 관련 토픽들을 깊이 있게 파악하는 방향으로 접근하길 추천한다.

경영정보 과목의 출제 비중

가장 최근 117회 기출문제를 통해 정보관리 종 목과 컴퓨터시스템응용 종 목에서의 경영정보 문제 출제 비중을 보면 다음과 같다. 두 종 목 모두 한 문제도 출제되지 않았다.

그러나 과거의 기출문제에서의 출제빈도를 보면 다음과 같다.



종목/회차	105	107	108	110	111	113	114	116	117	118	계	비중
정보관리	0	1	1	5	2	2	5	2	0	5	18	6.5%
컴퓨터시스템응용	2	1	0	1	1	2	1	1	0	X	9	3.2%

117회에서만 한 문제도 출제가 안 되었지 회마다 정보관리에서는 많이 출제될 경우엔 5문제까지 출제되었으며, 컴퓨터시스템응용관리에서도 1~2문제는 꾸준히 출제되고 있는 과목이다. 특히, 정보관리 종목에서는 117회에는 출제되지 않았으나 최근 시험인 118회에서는 5문제까지도 출제되고 있어 간과할 수 없는 과목이니 주의 깊게 학습해야 한다. 참고로 118회 시험은 정보관리 종목만 시험이 있다.

기출문제를 통한 실전 경영정보 문제

118회 기출문제를 통해 경영정보 과목 출제 경향을 알아보자.

[정보관리 118회]

회차	교시	문제
118회	1	3. 현실 세계에서 모델링(Modeling)의 필요성과 Inside-out 전략 5. SLM(Service Level Management) 프레임워크의 구성 요소
	2	1. 프로세스 마이닝의 개념과 필요성, 기술요소와 연구 분야, 적용사례에 대하여 설명하시오.
		3. 비정형 데이터를 분석할 예정이다. 다음을 설명하시오. 가. 비정형 데이터 마이닝의 개념과 필요성 나. 텍스트 마이닝의 개념, 기능, 기본 분석 절차 다. 사회연결망 분석의 개념, 분석 표현 방법, 분석 기법, 분석 절차
	4	2. 창업회사가 만든 사업계획서의 기술을 평가하여 가치를 산정하는 일들이 중요하게 대두되고 있다. 기술 가치 평가에 대하여 다음을 설명하시오. 가. 기술 평가의 정의와 일반적인 평가요소 나. 기술 가치 평가와 기술 사업 타당성 평가의 비교 다. 기술 가치 평가의 3가지 평가기법

경영정보 과목 어떻게 준비해야 할까?

[출제 경향]

- 최신 시스템에 대한 특히 **데이터처리 및 가공과 관련된 새로운 기술**이 발표되면 관련하여 기업 경영과 관련한 문제가 비슷한 시기에 출제된다.
- 클라우드와 빅데이터와 관련하여 기업에서도 IT에 대한 투자 효율에 대한 관심이 커지고 있다. **내부시스템에 대한 적용 방법을 다양한 관점**으로 고민해보자.
- IT 규제와 관련 하여 **법 제도**가 새로 생기거나 개선되고 **가이드라인**들이 발표됨에 따라 내부 컴플라이언스 관련 문제들이 출제되고 있다.
- **개인정보보호 및 보안 관련 사고나 이슈가 도출된 토픽**, 빅데이터 관련된 **데이터 기반 기술**들이 출제되고 있다.
- 경영 비전과 관련한 거버넌스 관점의 **모델링** 제시 등 기술사로서의 **총체적 관점**을 묻는 내용도 출제되고 있다.

[학습 방향]

- 최근 대두되고 있는 데이터 관련 기술 학습 시 기업 **경영관점**도 함께 학습하라.
- 데이터 처리와 관련하여 **개인정보 보안사고, 정보보호처리 트렌드와 이슈 및 문제점**과 이를 해결하기 위한 **법 제도, 가이드라인, 기반 보안기술** 등에 대한 학습이 필요하다.
 - 정보공학회지, 전자신문, 디지털타임즈, 주간기술동향, KISA 자료, 정보보호학회지 등을 참조하기 바란다.
- 기업 경영의 비전 실현을 위한 IT 거버넌스, 통제, 전사적 아키텍처 등 **기본토픽을 정확히 학습**하여야 기반 기술들에 대한 대응이 가능하니 기본에 충실할 것!
- 모델링에 대한 문제의 경우 **전사적인 관점에서 다양한 방향으로의 접근**을 고민하자!

경영정보 시스템에 대한 방송기술인들의 이해와 접근 방식

우리는 이미 사내 전산시스템을 통해 경영정보시스템을 구축하여 충분히 이용하고 있다. 우리는 인식하지 못한 채 아주 당연한 듯 사내 전산시스템을 통해 경영정보시스템이라는 도메인을 생활 속에 접하고 있다. 그러나 이는 아주 일부분일 뿐이다. 최근 트렌드로 사람들이 너도나도 입에 올리는 빅데이터와 관련지어 말해볼까 한다. 기술이 먼저인가, 비즈니스 모델이 먼저인가? 라는 질문을 방송기술인들에게 하고 싶다.

빅데이터 비즈니스에서 항상 의견이 갈리는 부분 중의 하나가 비즈니스 모델이 먼저인가, 아니면 빅데이터 기술이 먼저인가 하는 부분이다. 마치 닭이 먼저냐, 달걀이 먼저냐 하는 문제 같아서 쉽게 결론을 내리기는 어렵지만, 필자는 비즈니스 모델이 먼저라는 얘기를 하고 싶다.

지금까지 필자가 만나본 방송기술인들은 빅데이터 기술을 어떻게 우리 내부시스템에 적용할지 고민하는 분 중 상당수가 뚜렷한 비즈니스 모델이나 빅데이터 기술을 왜 쓰려고 하는지에 대한 문제 분석 없이 막연하게 빅데이터 기술을 써서 데이터를 모으고 분석만 하면 조직의 많은 문제가 풀리리라 생각하는 분들이었다. 심지어는 데이터의 양이 많지도 않고, 기존에 이미 구축해놓은 데이터웨어하우스 시스템을 활용해도 충분한 문제에 대해서도 공연히 하둡 같은 빅데이터 인프라를 도입해 보자고 한다.

풀어야 할 비즈니스상의 문제, 빅데이터 시스템의 도입 목적을 분명하게 하지 않고 도입한 빅데이터 인프라들은 제대로 활용되기 어렵다. 막연하게 ‘데이터를 쌓아놓고 빅데이터 기술로 분석하면 유용한 정보가 나오겠지’라는 식의 접근근대 빅데이터 시스템 도입의 효과를 보지 못하는 이유가 된다. 빅데이터 기술도 분명히 기술 나름의 한계가 있으며, 이러한 한계를 적절하게 평가하지 않고 새로운 기술이라고 해서 도입하는 것은 기업에 부담이 되고 투자 위험으로 돌아오게 된다.

빅데이터 자체가 비즈니스의 목적이거나 비즈니스 모델이 될 수는 없다. 빅데이터를 다루는 것은 데이터 기반 비즈니스의 한 단면에 불과하다. 빅데이터를 수집하고 비즈니스에 맞는 정보로 가공하는 과정에서, 빅데이터를 비즈니스 운영 조건에 맞게끔 신속하고 빠르게 처리하는 시스템을 갖추는 과정에서 비즈니스의 경쟁력으로서 자리 잡게 된다. 빅데이터나 빅데이터 기술에 초점을 맞추기보다는, 지금 기업이나 조직이 당면한 문제, 해결해야 할 문제가 무엇인지 분명하게 정의하는 것이 중요하며 선행돼야 한다.

문제를 정의한 후 목표로 하는 비즈니스를 하려면 빅데이터 수집이 필요하다는 공감대가 조직 내에 자리 잡아야 한다. 수집한 빅데이터를 처리·가공하여 가치 있는 정보로 바꾸는 기업만의 차별화된 시스템을 갖추는 것이 경쟁사에 대한 튼튼한 진입장벽이라는 면밀한 검토와 확신이 필요하다. 이렇게 준비된 빅데이터 인프라가 비즈니스에 분명한 효과를 가져오리라는 판단이 들었을 때 빅데이터 시스템과 인프라를 도입하는 것이다. 빅데이터 시스템은 아무리 작은 규모로 도입하더라도 적지 않은 투자와 노력이 필요하고, 적절하게 활용되지 못하는 빅데이터 시스템은 이러한 투자와 노력을 의미 없는 것으로 만들기 때문에 빅데이터 시스템 도입은 신중해야 하는 것이다.

빅데이터를 기업의 금맥으로 만들어주는 것은 비즈니스 모델에 대한 철저한 고민과 분석, 빅데이터가 비즈니스 모델의 진입장벽과 경쟁력으로서 효과가 있다는 확신으로부터 시작된다. 빅데이터 기술, 데이터 수집과 분석을 사업에서 부딪히는 문제에 대한 만병통치약으로 보는 실수를 하지 않도록 조심해야 할 것이다. 필자는 빅데이터라는 기술을 단적인 예로 기업의 IT 투자에 대한 방향에 대해 언급했다. 지금의 트렌드라 해서 주먹구구식으로 우리도 그럼 해보자라는 식의 도입은 지양해야 한다. 전사적인 관점으로 IT 기술에 대한 적용방안과 모델을 제시할 수 있어야 함이 기술 사에게 CIO의 자질과 역할이 요구되는 바이다. [마인드맵 첨부]

다음 호에서는 디지털신서비스 과목에 대해 알아보겠다. 종목별 디지털신서비스 과목의 출제 비중과 실전에서 어떤 문제들이 출제되며 또, 고득점을 위해서는 어떤 형식으로 답안을 기술해야 하는지에 대해 알아보도록 하겠다. ☞

참고문헌

KPC 기술사회 네이버 카페 자료실(cafe.naver.com/81th)

<https://itislord.tistory.com/tag/IT%EA%B1%B0%EB%B2%84%EB%84%8C%EC%8A%A4>

<http://www.ciokorea.com/column/33206>

Compliance			Theory		Environment		
Business		IT	Digital 법칙	Marketing	환경 변화		
금융	녹색 성장(GI/GR/GV)	IT Compliance	무어의 법칙	Chasm 이론	환경 변화	소비패턴 변화	기업의 혁신
	KGMM(6단계, 불조바침권좌)	감시(인조직)윤리강령/매뉴얼	-트랜지스터 수는 2배/18개월	-조기/중류/말기시장	IT 진화	플랫폼의 확대	기업의 혁신
	-IFRS(국제회계기준)	ICMS(Com, Env, Prode)	포어의 법칙	혁신/서지/적기/후기/거각			
	-SOX, K-SOX	Green IT(GOI, GBI)	-가래비의율, 초지속복합도/기업수	네트워크 효과			
	-자본시장통합법	-준거성(윤리, 재질, 준수)	김디의 법칙	-각집단(연매출)의 -각집단(다년, 다분소비집단)	Biz 채널 다양화	Biz 등장	Biz 수의 모델 진화
제조	-ALM(자금배분지침)	내부통제	3배/12개월	파레토 법칙(8:2 법칙)			
	Anti-Money Laundering Law	COSO	맥칼피의 법칙	Long Tail 법칙	제품 특성	Market Driven	Real Time
	RoHS, WEEE, REACH	-Internal Control FW : 목적(OIC), 요스성(위/통/정/보), 영역(E/P)	-N/W 가지는 사용자 제품 에 비해 -임계점일만 도달시 급속 증가	재고감소/웹서비스/정보공유 유통채널/가격 차별화/ AND사고/시장실패/무효의 힘	Smart Device	Attention Getter	Target Market
		개인정보보호법					
	Digital Divide(확산/격차/현실)	-ERM Framework(03)					
	취약/단절/계층/개입/모	-내/복/시/장/대/용/도					

Business Intelligence		Action	
Awareness & Decision		Action	
BI	특징 : 다양한 정보 실시간/동적, OLAP R2D2 : 비정형, 실시간, 예측 유형 : 전략, 진술, 운영 BI 구성 : 데이터통합/분석/응용 Layer EDA -이벤트 : 단순/스트림/복합 이벤트 -구성 : 모뎀링/시뮬, 메타데이터, PE, 통합 KMS(추출/분류/저장/검색/공유) -4R : Repository, RW, Refresh, Reward Production System : 지식 생성/표현 추론 : 전방향, 역방향 지능 : 발발, 결함, 분석, 예측 기술 : 언어처리/정보추진/수출/분석/추론 -IT Tracking FW	MES(Manufacturing Executing System) 작업준비, 지시사항(순서, 확인, 설비점검, 작업표준, 실시간 데이터 조회) PLM(Product Lifecycle Management) -PDM의 진화, 경영주기 방법론 접근 -Lifecycle : Ma/En/PM/QS/Me/Pr/Ma/Re ERP(Add-In방식, BP 적용, 통합업무처리) -GS : 표준화, 문화/환경, 기술, 업무시간 XRP(extended ERP, ERP 2.0) -SCM(Buy Side), ERP(In), CRM(Sell Side) SCM -Bullwhip Effect, 최소화, CPFR로 재고감축 -구성 : SC, SCE, SCPM(Process Mng) -구성 : 2.0 : 탄력/그린/고객지향 CRM(Analytical/Operational/Collaborative) SRM -제품소싱, 전략구매, Procurement 콘텐츠관리, Purchasing, Intelligence PRM(Merchant, 가맹점 관계 관리) MRM(Merchant, 가맹점 관계 관리) VRM -사용자중심 개인정보보호(다양한 채널 활용) -기술 : 개인데이터저장소, 개인데이터분석, 개인데이터지정, 권한관리/외배시정	
		내부 개방 Trawl Scan 통제 Mine Target	
		CIMI(Computer Integrated Manufacturing) -공장자동화설비, 기업 정보시스템 통합 -구성 : 리관/물관/생기관/공정관/공정경영	
		내부 개방 Trawl Scan 통제 Mine Target	

Business Strategy		Open Innovation	
Strategy Base		Open Innovation	
SEM : Overview, 입체적 성과관리, 의사소통 VRM : 활동(기업가치 창출, 활용, 평가) EVA(Economic Value Added) -MVA(Market Value Added) -ROIC(Return Of Invested Capital) ABC/ABM -인과관계가만 원가 계산/추적 -활동기반 프로세스 개선 RTE : 원리(ZLE, STP) -체계 : VIS(ADA) Cyclone Model 지형(CCC, SS), 관리(TTR, O/O, C/C, RR) 운행(RP, O/C, RR, DS) 제품가치-서비스 기반 비즈니스 외부환경 BCG(시장점유율/성장성) Star/Problem Child/Cash Cow/Dog Value Chain 본원(기인/가), 지원(내성외영사) 7S(Stru/Stru/Sys/Shu/Skil/Staff/Sys)		Vision/Openness/Internal Strength Granting Authority -Outside In : 공급/참작/구매/인수 -Inside Out : 기술개발/분사/OSS Enterprise 2.0 -원칙 : 개방/유/호환/경제/참여 -구성 : S/LA/T/E/S Wikinomics -특징 : Being Open, Peering, Sharing, Acting Global -설계 : 핵심 진단 형성, 협업 인프라, 공군, 구조/통제관한, 정립위하 시간확보, 참여자에 가치배분 커뮤니티 구별 준수, 프로세스 진화속진, 협업지정 연마	
		기타분석 SWOT(CSF, SWOT 매트릭) MECE/LISS 3P(Process/Performance/People) 4P(Perspe/Position/Plan/Pattern)	
		내부환경 BCG(시장점유율/성장성) Star/Problem Child/Cash Cow/Dog Value Chain 본원(기인/가), 지원(내성외영사) 7S(Stru/Stru/Sys/Shu/Skil/Staff/Sys)	
		기타분석 SWOT(CSF, SWOT 매트릭) MECE/LISS 3P(Process/Performance/People) 4P(Perspe/Position/Plan/Pattern)	

Business Continuity Management		Risk Management		
구성	BCM(BS 25999)	BCP	RMS	
BS 25999-1(Lifecycle)	핵심역량 -BS 25999-2(PDCA Cycle) BS 25999-3(Implementation) BS 25999-4(Continuity) BS 25999-5(Information Security) BS 25999-6(Asset Protection) BS 25999-7(Physical Security) BS 25999-8(Information Security) BS 25999-9(Information Security) BS 25999-10(Information Security) BS 25999-11(Information Security) BS 25999-12(Information Security) BS 25999-13(Information Security) BS 25999-14(Information Security) BS 25999-15(Information Security) BS 25999-16(Information Security) BS 25999-17(Information Security) BS 25999-18(Information Security) BS 25999-19(Information Security) BS 25999-20(Information Security) BS 25999-21(Information Security) BS 25999-22(Information Security) BS 25999-23(Information Security) BS 25999-24(Information Security) BS 25999-25(Information Security) BS 25999-26(Information Security) BS 25999-27(Information Security) BS 25999-28(Information Security) BS 25999-29(Information Security) BS 25999-30(Information Security) BS 25999-31(Information Security) BS 25999-32(Information Security) BS 25999-33(Information Security) BS 25999-34(Information Security) BS 25999-35(Information Security) BS 25999-36(Information Security) BS 25999-37(Information Security) BS 25999-38(Information Security) BS 25999-39(Information Security) BS 25999-40(Information Security) BS 25999-41(Information Security) BS 25999-42(Information Security) BS 25999-43(Information Security) BS 25999-44(Information Security) BS 25999-45(Information Security) BS 25999-46(Information Security) BS 25999-47(Information Security) BS 25999-48(Information Security) BS 25999-49(Information Security) BS 25999-50(Information Security) BS 25999-51(Information Security) BS 25999-52(Information Security) BS 25999-53(Information Security) BS 25999-54(Information Security) BS 25999-55(Information Security) BS 25999-56(Information Security) BS 25999-57(Information Security) BS 25999-58(Information Security) BS 25999-59(Information Security) BS 25999-60(Information Security) BS 25999-61(Information Security) BS 25999-62(Information Security) BS 25999-63(Information Security) BS 25999-64(Information Security) BS 25999-65(Information Security) BS 25999-66(Information Security) BS 25999-67(Information Security) BS 25999-68(Information Security) BS 25999-69(Information Security) BS 25999-70(Information Security) BS 25999-71(Information Security) BS 25999-72(Information Security) BS 25999-73(Information Security) BS 25999-74(Information Security) BS 25999-75(Information Security) BS 25999-76(Information Security) BS 25999-77(Information Security) BS 25999-78(Information Security) BS 25999-79(Information Security) BS 25999-80(Information Security) BS 25999-81(Information Security) BS 25999-82(Information Security) BS 25999-83(Information Security) BS 25999-84(Information Security) BS 25999-85(Information Security) BS 25999-86(Information Security) BS 25999-87(Information Security) BS 25999-88(Information Security) BS 25999-89(Information Security) BS 25999-90(Information Security) BS 25999-91(Information Security) BS 25999-92(Information Security) BS 25999-93(Information Security) BS 25999-94(Information Security) BS 25999-95(Information Security) BS 25999-96(Information Security) BS 25999-97(Information Security) BS 25999-98(Information Security) BS 25999-99(Information Security) BS 25999-100(Information Security)	프레임워크 -재복/안복/영계/비계/위관 -비무 프로세스 우선순위 -RTO/RPO 산정, 자원 산정 DRS -BIA-/RTO/RPO/RCO -RSC/RO/IMP/H/W/C -3 Site DR(온/오프)	전략/조직/절차/문화/도구 ERM(전략적 리스크) -COSO ERM FW GRC(Gov, Risk & Com-) -IT 거버넌스, 컴플라이언스 위험관리, 통합 전략 RAPM(위험조정성리스크평가) 위험가치 산정 -EAR(Earning At Risk) -VAR(Value At Risk)	
핵심역량				
절차		프로그래밍과—조직/해 → 전략결정 → 대응구현 → 훈련/유지—내재화		

파나소닉코리아

4K 라이브 스위처 AV-UHS500



주요 특징

- 4K/3G/HD 멀티 포맷 호환
- 12G-SDI/3G-SDI/HDMI 멀티 인터페이스 호환
- 2개의 옵션 유닛 슬롯이 장착된 컴팩트한 통합 본체
- 입력 : 표준 SDI : 8ch/16ch 최대
표준 HDMI : 2ch/8ch 최대
- 출력 : 표준 SDI : 5ch/13ch 최대
표준 HDMI 2ch/8ch 최대
- 크로마-키 2채널과 PinP 2채널을 갖춘 5키어
- Up/Down 컨버전 기능, HDR/SDR 컨버전 기능과 ITU-R BT.2020/BT.709 컨버전 기능 지원
- 4 AUX BUS 채널, 믹스 트랜지션 기능이 있는 AUX 1과 2, 그리고 DSK 1과 2 할당 가능
- 최대 16대의 Panasonic 4K/HD 통합 카메라 콘트롤을 위한 원격 카메라 콘트롤러 기능

12G-SDI 호환 4K 라이브 스위처 AV-UH500은 하이엔드 대형 모델의 거의 모든 기본 기능들을 갖추고 HD와 동일한 작동 성능으로 4K 비디오를 제작할 수 있다. 통합된 본체는 휴대가 간편하여, 음악, 스포츠, 엔터테인먼트, 기타 라이브 이벤트용에 이상적이다. 4K/3G/HD 멀티 포맷 지원에, 추가 옵션 유닛 설치로 최대 16개까지 SDI 입력을 확장할 수 있어 여러 대의 카메라와 연동된 이벤트에서 원활한 작동이 가능하다.

키어는 다양한 프로그램 퍼포먼스를 가능하게 하고, 유닛은 크로마-키 2채널과 PinP 2채널을 포함하여 5개의 키를 갖추고 있다. 또한, 스위처는 up/down 컨버전 기능, HDR/SDR 컨버전 기능, ITU-R BT.2020/BT.709 컨버전 기능을 갖추어 다양한 포맷들이 사용되는 환경에서 필요에 따라 비디오 출력을 선택할 수 있는 유연함을 제공한다.

4K 라이브 스위처는 이벤트 무대, 방송국 방송, 중계 차량, 대학 강의, 컨퍼런스 홀 등과 같은 다양한 환경에서 사용하기 쉬운 현장의 라이브 비디오 프로덕션에서 뛰어난 성능이 기대되는 제품으로 2020년 2월 출시 예정이다.

파나소닉코리아

원격 카메라 컨트롤러 AW-RP60GJ



파나소닉의 원격 카메라 컨트롤러 AW-RP60GJ는 3.5인치 LCD 스크린을 장착하여 선명한 가시성을 위한 GUI 메뉴 스크린을 지원하며, 직관적 컨트롤을 위한 조이스틱 장착으로 부드러운 팬과 틸트 동작을 지원한다. 4개의 사용자 버튼을 갖추고 있어, 카메라 컨트롤의 편의를 제공한다. 싱글 케이블 연결로 PoE를 지원하여 사용의 간편함도 더했다.

3.5 타입 LCD 스크린 장착	향상된 작동성의 새로운 조이스틱
AW-RP60GJ는 3.5 타입 LCD 스크린이 장착되어 직관적이고 신속한 카메라 컨트롤을 위해 필요한 정보를 한눈에 볼 수 있도록 GUI 메뉴를 제공한다.	새로운 조이스틱은 부드러운 pan과 tilt 작동을 지원하고 타깃 이미지의 정확한 캡처를 보장한다. 조이스틱의 그림이 이전 모델인 AW-RP50보다 약 1.5배 정도 커져서, 보다 안정적인 작동을 구현한다.
유연한 커스터마이징 기능	PoE 지원/개선된 카메라 조정
컨트롤러에는 최대 8개의 사용자 선택 기능을 할당할 수 있는 4개의 사용자 버튼이 장착되어 있다. 각각의 프리셋 명칭도 PC 툴을 이용하여 변경할 수 있어 강의와 기업체 세미나부터 라이브 스트리밍과 방송까지 다양하고 광범위한 환경에서 컨트롤러를 완벽하게 활용할 수 있다.	PoE는 전원 공급과 카메라 컨트롤을 하나의 이더넷 케이블에서 지원한다. 카메라 콘트롤 작동, 감마, 화이트 밸런스, 기타 컬러 조정 기능이 실행될 뿐 아니라, 고급 카메라 조정도 가능하다.

사운드솔루션

A4 용지 크기의 LAB.GRUPPEN 앰프 출시



1U-하프 사이즈로 유연한 ‘분산 배치’를 실현

240W / 120W / 60W용 Lo-Z/Hi-Z 앰프

프로페셔널 앰프 제조사인 스웨덴의 LAB. GRUPPEN 제품을 공식수입 판매하고 있는 (주)사운드솔루션은 1U-하프 사이즈에 Lo-Z/Hi-Z 기능이 탑재된 ‘CA 시리즈’ 앰프를 출시했다. CA 시리즈는 중소규모의 음향설치 환경에 유연한 ‘분산 설치’를 할 수 있는 앰프로 빠른 설치와 운용의 최적화를 염두에 두고 설계되었으며 크기는 약 A4 용지 크기의 1U-하프 사이즈로 매우 작다.

이번에 출시한 CA2402, CA2401, CA1202, CA1201 및 CA602, CA601에는 CA 시리즈만을 위해 새롭게 개발된 DDCPT(Direct Drive Constant Power Technology) 기술과 VPL(Voltage Peak Limiter)이 탑재되어 있다. DDCPT 기술은 우수한 오디오 성능과 신뢰성뿐만 아니라 소비전류를 대폭 줄임으로써 장기간 사용에 의한 비용을 절감할 수 있으며, VPL은 후면 패널의 DIP 스위치 전환에 의해 연결된 스피커의 부하에 따라 VPL과 앰프 게인을 자동으로 최적화한다.

한편, Energy Star v3.0 적합한 Lo-Z / Hi-Z 기능을 갖춘 커머셜 파워 앰프로 제품에 따라 240W와 120W, 60W 출력과 2개 또는 1개의 출력을 갖추고 있으며 MUSIC 그룹의 제품인 TANNOY의 실링 스피커, 라우드스피커와 연결하여 회의실과 레스토랑, 매장 등에서 높은 운영 효율성을 극대화 할 수 있다. CA 시리즈용 ‘볼륨 리모트 컨트롤 월 플레이트’는 RJ45 연결을 통해 CA 시리즈의 출력 볼륨을 리모트 제어하기 위한 벽부형 컨트롤도 준비되어 있다.

손쉽게 설치, 신뢰성 높은 오퍼레이션

하프 랙 사이즈의 콤팩트한 본체를 쉽게 벽에 부착할 수 있는 전용 브래킷이 포함되어 있고 전용 랙에 장착할 경우에는 랙 전용 브래킷을 이용하여 설치할 수 있다.

비디오 디스플레이 후면의 벽 등 눈에 띄지 않는 장소에 설치뿐만 아니라 쉽게 접근할 수 있도록 프로젝터 근처나 매장인 경우에는 카운터 근처 등 유연한 설치가 얼마든지 가능한 특징을 갖고 있다. 설치 배선은 프로페셔널 오디오에서 주로 사용하는 유로 블록 터미널이며 볼륨과 EQ 레벨 조정은 전면 패널에서 할 수 있다. 특히나 ‘CA 시리즈’ 앰프는 클리핑과 과



열, 극단의 낮은 라인 전압 등으로부터 앰프와 스피커를 보호하는 고도의 프로텍션 기능을 갖추고 있어 LAB.GRUPPEN만의 신뢰성 높은 안정적인 작동을 제공한다.

최신 ENERGY STAR 규격 적합의 에너지 절약 기능

별도의 전원 ON/OFF 스위치가 없어 입력된 오디오 소스에 의해 자동으로 전원이 켜지고, 일정 시간 (약 20분) 동안 무신호 상태가 지속하면 자

동으로 전원 대기모드가 되어 소비전력을 1W 이하로 떨어뜨리는 기능을 갖추고 있다. 또한, 오디오 소스 입력신호를 감지하면 자동으로 신속하게 파워 온 상태로 복귀하여 에너지 절약 효율을 실현한 제품이다.

유연한 분산 설치를 실현하는 앰프

‘CA 시리즈’ 앰프는 컨트롤 룸에서 파워 앰프를 집중적으로 관리하는 기존 시스템에 대해 필요한 부분에만 분산 설치하는 것을 목적으로 개발되었다. 기존의 센트럴 디스트리뷰션 시스템과 비교하여 복잡하지도 번잡하지도 않은 신속하고 유연하게 설치/운영할 수 있도록 후면의 딥스 스위치가 있는 후면 패널의 Euroblock 출력 커넥터는 100V, 70V, 8Ω 또는 4Ω의 작동을 선택할 수 있다.



주요 특징

- Lo-Z (4Ω, 8Ω)와 Hi-Z (70V, 100V) 전환이 가능한 커머셜 앰프
- Direct Drive Constant Power Technology에 의한 우수한 오디오 성능, 신뢰성뿐만 아니라 소비전력의 대폭 저감을 실현한 Energy Star v3.0 적합
- HPF (80Hz) 장착 (On/Off)
- 볼륨, Bass, Treble 노브를 전면 패널에 배치하여 심플한 조정
- 냉각 시스템에 의한 팬이 없는 자연 공냉 설계
- 옵션인 원격 리모트에 의한 볼륨 조정이 가능
- EIA 랙 장착을 위한 다양한 마운트 키드를 제공

리모트 컨트롤

후면 패널의 RJ45 리셉터클은 CRC-V 시리즈 월 컨트롤러 및 세련된 테이블 톱 컨트롤러인 LAB.LEVEL을 포함한 광범위한 원격 제어 옵션을 제공하며 저렴하고 쉽게 사용할 수 있는 이더넷 케이블을 통해 쉽게 연결할 수 있다.

높은 효율성을 제공하는 고성능 ‘NVMe 스토리지’

유재근 퀀텀코리아 실장



독일 출신의 20세기 대표 건축가인 루드비히 미스 반데어로에(Ludwig Mies van der Rohe)는 작품의 미니멀리스트 미학을 묘사하기 위해 ‘less is more(적을수록 좋다)’라는 문구를 자주 사용한 바 있다.

그러나 이러한 트렌드와는 반대로 기술 공급업체와 소비자들은 많을수록 좋다는 맥시멀리즘 기조에 있는 것 같다. 더 큰 화면, 더 빠른 CPU, 더 높은 해상도, 더 많은 기능을 향해 기술 개발을 하고 있기 때문이다. 일단 기본적인 기능이 시장에서 상품화되면, 공급업체가 경쟁에서 차별화할 수 있는 유일한 방법은 기능을 추가하는 것이다.



이러한 상황을 스토리지 분야에 국한하여 살펴보고자 한다. 전통적인 스토리지 어레이는 기능을 위해 구축되었으며, 스냅 샷, 계층화, 중복 제거, 압축, 복제, 스 크러빙, 분석 및 기타 모든 기능은 유용할 수 있다. 그러나 여기에는 숨은 비용이 존재한다.

또한, 전통적인 하드드라이브는 회전으로 인한 레이턴시(지연 현상)가 발생하며 SAS SSD는 SCSI의 단일-대기열로 인한 비효율성이 발생한다. 즉, 스토리지가 병목현상을 일으키는 것이다. 결과적으로 어레이에서 기능을 위한 소프트웨어를 실행하면 많은 시간이 소요되며, 그 소프트웨어가 반드시 효율적이라는 확실한 보장도 없다.

최근 NVMe(비휘발성 메모리 익스프레스)에 대한 관심이 높다. NVMe를 사용하면 즉각적으로 스토리지가 빨라지고, CPU는 더 많은 일을 처리할 수 있다. 여러 중요 기능이 실행되는 것은 좋지만, 이로 인해 역으로 성능 저하 현상이 발생할 수 있다. 드래곤 슬레이어 컨설팅(Dragon Slayer Consulting)의 마크 스테이너(Marc Staimer)는 이를 ‘**CPU 초크포인트(CPU chokepoint, 또 다른 애로사항)**’라고 명명했다. 문제 지점에서 CPU를 더 많이 가동함으로써 성능을 향상시킬 수는 있지만, 한계 수익(marginal returns)은 크게 줄어드는 것이다. 스토리지 클래스 메모리(SCM)는 이를 더욱 악화시킬 수 있다.



고성능 NVMe 스토리지는 저-지연(로우 레이턴시), 고대역폭 공유를 통해 기존의 많은 네트워크 스토리지 병목현상을 최소화하거나 제거한다. 인텔리전트한 방식으로 구축한다면 NVMe 스토리지는 비용효율적인 구축과 액세스가 가능하다. 하이브리드 시스템에서 NVMe 드라이브를 다른 유형의 스토리지와 결합하면 성능은 향상하면서 비용은 절감할 수 있다. 이러한 스토리지는 미디어 및 엔터테인먼트, 영상관제, 자율주행차 시장에서 주목받고 있다.

NVMe 스토리지의 잠재력을 발현하고 사용자의 이익을 극대화하기 위해서는 스토리지 소프트웨어 및 시스템 설계와 관련된 모든 것이 효율적으로 운영되어야 한다. 단순히 숫자만 늘린다면 비용이 지나치게 많이 소요된다.

퀀텀이 **F-시리즈 NVMe 스토리지** 어레이를 설계한 것은 이러한 이유 때문이다. NVMe 스토리지 어레이는 높은 효율성을 구현한다. 퀀텀은 NVMe 드라이브에서 범용 IT를 위해 설계된 어레이 아키텍처를 택하지 않았다. 퀀텀은 2U에서 24GB/s 이상의 처리량이 가능한 하드웨어 및 소프트웨어 시스템을 신중하게 개발했으며, 프레임 드롭 없이 4K, 8K 편집 및 재생 시에 다중 스트림을 지원하고, 저지연(로우 레이턴시)을 구현한다. 단일 2U 어플라이언스는 전체 랙 또는 2개의 레거시 스토리지와 동일한 작업을 수행할 수 있어 높은 공간효율성과 비용 대비 높은 성능을 제공한다.

퀀텀의 가장 까다로운 고객들은 고해상도 및 스트리밍 성능에 대한 매우 높은 기대치와 요구사항을 가지고 있다. 이처럼 F-시리즈는 중복제거, 컵 홀더, 파워 시트를 지원하는 스토리지 어레이를 원하거나 필요로 하지 않는 고객들을 위해 설계되었다. 모든 고객이 ‘많을수록 좋다’고 생각하는 건 아니다. 퀀텀의 고성능 NVMe 스토리지의 높은 효율성을 확인해 보기 바란다.

원문 링크 : <https://blog.quantum.com/efficiency-or-else/#.XS6EERsgokK>

퀀텀코리아, 여의도 전경련회관으로 사무실 확장 이전

주소 : 서울특별시 영등포구 여의대로 24 전국경제인연합회회관 20층



스케일아웃 스토리지 및 데이터 보호 분야의 글로벌 선두 기업인 퀀텀코리아가 지사 사무실을 서울특별시 영등포구 여의대로 24 전국경제인연합회회관 20층으로 확장 이전했다. 전경련회관에서 14일부터 업무를 시작한 퀀텀코리아는 사업의 성장과 업무환경 개선, 부서 및 개인 간의 업무 시너지를 높이기 위해 사무실을 확장 이전을 결정했다.

퀀텀코리아 이강욱 지사장은 “퀀텀코리아는 국내 금융 및 공공 등 각 산업 분야 주요 고객 지원 강화를 위해 여의도로 사옥을 확장 이전했다. 새로운 도약을 위한 시작점으로 보다 앞선 데이터 보호 및 관리 솔루션을 전문 컨설팅 서비스와 함께 제공하기 위해 노력하겠다”라고 밝혔다.

소니

새로운 플래그십 캠코더 'FX9' 공개

한 단계 향상된 6K 풀프레임 센서로 창의적인 콘텐츠 제작 지원



소니코리아 프로페셔널 솔루션 사업부는 한 단계 향상된 성능의 6K 풀프레임 센서와 빠른 하이브리드 AF 시스템을 갖춘 첫 XDCAM 캠코더 FX9을 새롭게 선보인다. FX9은 뛰어난 성능과 사용자에게 맞춤형 기능 지원으로 콘텐츠 제작자에게 폭 넓은 창작의 자유와 유연성을 제공한다.

FS7 캠코더 시리즈의 높은 이동성에 더해, FX9은 새롭게 개발된 이미지 센서 탑재로 강화된 AF 성능과 뛰어난 보케 효과, 슬로우모션 기능을 제공한다. 또한 디지털 모션 픽처 카메라 VENICE의 컬러 사이언스와 듀얼 베이스 ISO를 계승해 다큐멘터리, 뮤직비디오, 드라마 제작부터 이벤트 촬영에 이르기까지 다양한 영상 제작을 위한 궁극적인 솔루션이 될 것으로 기대된다. FX9은 설계 단계부터 현업 제작자들과의 소통을 통해 고객이 실제로 필요로 하는 부분을 제품에 반영했다. FS7 시리즈에서 호평 받았던 쉬운 조작법 및 높은 범용성을 비롯해 하이 다이내믹 레인지와 풀프레임 촬영까지 지원한다.

창의적인 콘텐츠 제작자를 위한 강력한 기능

새롭게 개발한 6K 풀프레임 센서는 다양하고 강력한 기능을 통해 제작자의 창의적인 표현을 지원한다. 15스탑 이상의 다이내믹 레인지와 듀얼 베이스 ISO(ISO 800/4000)를 지원하여 폭넓은 계조의 영상을 뛰어난 감도와 적은 노이즈로 담아낼 수 있으며, 오버샘플링(oversampling)을 통해 4K 4:2:2 10비트 화질의 자체 녹화가 가능하다. 얇은 심도의 보케



효과와 넓은 화각은 고품질 4K 콘텐츠 제작은 물론 제작자의 창의적인 표현을 가능하게 한다. 또한 FHD 120fps 촬영으로 최대 5배의 슬로우모션 콘텐츠를 캡처할 수 있다. 이 밖에 VENICE 카메라와 동일한 컬러 사이언스를 탑재, 인물의 피부색을 보다 부드럽고 매력적으로 재현해준다.

FX9의 향상된 하이브리드 AF 시스템은 맞춤형 AF 속도 및 감도 설정이 가능하며 위상차 검출 AF와 콘트라스트 AF를 병합해 보다 빠르고 정확한 AF 성능을 제공한다. 특히 총 561개 포인트의 위상차 검출 AF 센서는 화면 너비 및 높이의 각 94%, 96%에 달하는 영역을 감지 및 추적해, 얇은 심도에서도 빠르게 움직이는 피사체를 지속적이고 정확하게 트래킹한다.

제약 없는 창의성과 유연성

FS7의 뛰어난 이동성을 이어받은 FX9은 전자식 가변 ND 필터(Variable ND Filter, 이하 VND)를 통해 더욱 높은 유연성을 제공한다. 제작자는 전자식 VND로 창의적인 효과를 구현할 수 있으며 실내에서 실외로 이동하거나 자연광에서 촬영할 때 변화하는 환경에 맞춰 즉시 노출 수준을 조정할 수 있다. 또한 녹화 시 기록한 이미지 안정화 정보(image stabilizing information)를 카탈리스트(Catalyst Browse/Prepare) 소프트웨어와 함께 사용하면 핸드헬드 촬영에서도 안정적인 영상을 얻을 수 있다. 소니는 해당 기능을 써드파티(third party) NLE(Non-linear Editing)에서도 사용할 수 있도록 추진할 계획이다.

이 밖에도 FX9은 다양한 맞춤형 기능 및 확장 기능을 지원한다. 멀티 인터페이스 슈로 디지털 오디오 인터페이스와 함께 신형 UWP-D 시리즈 마이크를 사용할 수 있으며 XDCA-FX9 연장 유닛을 연결하여 10비트 120fps 영상 또는 16비트 RAW 영상을 출력할 수 있다. D-Tap 및 RJ-45 인터페이스 및 두 개 캐리어 라인을 이용한 안정적인 품질의 듀얼 링크도 지원한다. 이 밖에 방송 업계에서 널리 사용되는 DWX 시리즈 슬롯인타입의 무선 디지털 리시버와 새롭게 출시되는 E-mount 렌즈 FEC 16-35mm T3.1G와도 호환 가능하다.

11월 20일, FX9 런칭 행사 개최

한편, 지난 IBC 2019에서 처음 공개된 FX9은 올해 연말 출시되며, 향후 버전 업데이트는 2020년 여름에 진행된다. 소니코리아는 FX9의 출시를 기념해 11월 20일 런칭 행사를 진행한다. 자세한 일정은 추후 공개될 예정이다.

디브이네스트

NDI 인코딩 및 디코딩 특성

NDI 개요

NDI(Network Device Interface)는 NewTek에서 개발한 개방형 IP 비디오 프로토콜로 비디오 호환 제품이 LAN을 통해 비디오를 공유할 수 있도록 해 준다. 우리는 비디오 업계의 미래가 비디오가 IP 공간에서 쉽고 효율적으로 전송되고, 이 비전이 현재 생산 파이프 라인에서 산업별 연결 형식(HDMI, SDI 등)을 대신할 것이라고 믿고 있다.

NDI를 통해 다중 비디오 시스템은 IP를 통해 서로를 식별하고 통신할 수 있으며 고품질, 낮은 딜레이, 프레임 단위의 비디오 및 오디오 스트림을 실시간으로 인코딩, 전송 및 수신할 수 있다. 이 새로운 프로토콜은 비디오 믹서, 그래픽 시스템, 캡처 카드 및 기타 여러 제작 장치를 포함하여 네트워크에 연결된 모든 비디오 장치에 유용하다.

NDI는 로컬 영역 네트워크에서 양방향으로 작동할 수 있으며 공유 연결에서 많은 비디오 스트림을 사용할 수 있다. 인코딩 알고리즘은 해상도와 프레임 속도에 독립적이며 16채널(이상)의 부동 소수점 오디오와 함께 4K 이상을 지원한다. 이 프로토콜에는 비디오 액세스 권한, 그룹화, 양방향 메타 데이터 및 IP 명령을 구현하는 도구도 포함되어 있다. 또한 표준 GigE 네트워크를 통해 뛰어난 성능을 발휘하므로 SDI 카메라 및 인프라 스트럭처에 대한 기존 투자 또는 비용이 많이 드는 새로운 고속 네트워크 인프라를 구축하지 않고도 매우 다양한 IP 비디오 제작 파이프 라인으로 시설을 전환할 수 있다.

압축

NDI는 비디오 신호를 기본 주파수 구성 요소로 변환하는 이산 코사인 변환(DCT)과 같은 기존 인프라에서 많은 수의 비디오 스트림을 전송할 수 있도록 압축을 사용한다. 이 압축 방법은 업계에서 인코딩 형식과 메자닌 코덱에 일반적으로 사용된다.

현존하는 가장 효율적인 코덱 중 하나인 NDI는 전문 방송용으로 채택된 대부분의 코덱보다 훨씬 우수한 압축을 제공한다. 전형적인 인텔 기반 i7 프로세서에서 NDI 코덱은 단일 코어를 사용하여 초당 250프레임으로 1920×1080 비디오 신호를 압축할 수 있다.

NDI 코덱의 최고 신호 대 잡음비(PSNR)는 일반적인 비디오 콘텐츠의 경우 70dB를 초과한다. 독특하게 중요한 것은 NDI는 다중 세대 안정성을 제공하는 최초의 코덱인 것이다. 즉, 일단 비디오 신호가 압축되면 더 이상 손실이 발생하지 않는다. 실제 예로서, 한번 인코딩이 이루어진 후에는 2번째 시퀀스와 1000번째 시퀀스는 완전히 동일한 품질을 가지게 된다. 이 연결의 예는 NewTek의 NDI SDK에서 제공되고 있다. NDI 코덱은 매우 빠르게 실행되도록 설계되었으며 비디오 프레임을 압축하는 프로세스가 최대한 빨리 수행되도록 매뉴얼 어셈블리로 구현된다. 딜레이 시간은 네트워크 연결 및 엔드 포인트 제품의 중요한 요소이다. 실제로 NDI는 16 비디오 스캔 라인의 기술적 딜레이를 가지고 있지만 실제로는 대부분의 딜레이는 한 필드 정도이다. 하드웨어 구현은 8개의 스캔 라인 내에서 완전한 종단 간 대기 시간을 제공할 수 있다.

포맷

NDI는 알파 채널의 유무와 상관없이 모든 해상도, 프레임 속도 및 비디오 스트림을 완벽하게 지원한다. 실질적인 측면에서 해상도와 프레임 속도는 엔드 포인트 장치의 기능에 따라 결정된다. 가장 일반적인 구현은 8비트 UYVY 및 RGBA 비디오를 사용할 것으로 예상되지만 10비트 및 16비트에 대한 지원을 사용할 수 있다. 코덱의 내부 파이프 라인은 전적으로 16비트 이상으로 유지된다.



네트워크 대역폭

NDI는 높은 대역폭과 높은 가용성으로 전용 네트워크에서 가장 효율적으로 작동한다. 이는 공공 인터넷이나 비디오가 우선 순위없이 데이터와 함께 올라가는 네트워크와 같은 관리되지 않는 환경과는 대조적이다. 패스트 이더넷(100 Mbps) 네트워크에서 HD 비디오의 단일 스트림을 쉽게 전달할 수 있지만 프로덕션 워크플로에서는 기가비트(1000 Mbps) 네트워크가 필수적이다. 1080i HD 비디오로 구성된 일반적인 NDI 스트림은 스트림당 최대 100Mbps의 데이터 속도를 제공한다. 이 매우 효율적인 스트림은 대기 시간이 매우 짧도록 설계되어 단일 스트림의 기가비트 네트워크에 여러 스트림을 함께 쌓을 수 있다.

네트워크 레이아웃

NDI는 표준 소비자 기성품(COTS) 네트워킹 장치와 함께 사용하도록 설계되었다. 네트워크 토폴로지 및 구성을 자세히 살펴보면 가능한 최대 대역폭을 사용할 수 있다. 네트워크 스위치를 선택할 때 처리 속도를 확인하는 것이 중요하다. 각 포트가 전이 중(양방향 통신)이고 각 포트의 업스트림 및 다운 스트림 데이터 속도가 초당 1 기가비트(Gbps) 이상인지 확인해야 한다. 자동 협상과 달리 관리 스위치의 포트가 1Gbps를 사용하도록 하는 것이 가장 좋다. Auto Negotiation을 사용하면 때때로 100Mb 연결이 되거나 더 낮아질 수 있다. 포트가 트래픽으로 가득 채워질 때까지 재협상을 하지 않는다. 또한 RJ-45 커넥터가 제대로 연결되지 않으면 자동 협상에 영향을 줄 수 있다.

가능한 한 동일한 서브넷에서 동일한 제조업체 또는 이상적으로 동일한 스위치 모델을 사용하는 것이 가장 좋다. 이렇게 하면 구성이 단순해지고 호환성 및 구성 문제가 줄어든다.

레이턴시 및 TriCaster

현대식 IMAG 애플리케이션에서 일반적으로 비디오 카메라는 프로క్ష션 시스템, 확대경 스피커 및 공연자에게 라이브 이미지를 제공하여 대규모 장소에서 더 많은 사람들이 여전히 무슨 일이 진행되는지 볼 수 있다. IMAG는 최상의 계획을 수립하고 가능한 경우 테스트를 요구하는 매우 까다로운 작업이다. IMAG 설치를 설계하는 사람들은 오디오 스트림과 비디오 스트림의 형태로 고려해야 할 하나뿐 아니라 두 개의 상호 관련 방송을 보유하고 있다.

IMAG 및 레이턴시

TriCaster는 IMAG를 위한 훌륭한 도구이지만 필연적으로 디바이스 체인에서 싱글(중요함에도 불구하고) 링크이다. 일반적으로 각 장치는 총 시스템 대기 시간에 약간의 기여를 한다.

총 대기 시간 합계 중 TriCaster의 부분은 대략 1.5 ~ 2.5프레임 사이의 장치(이 요소는 몇 가지 요소에 따라 실제 범위가 약간 다를 수 있음)에 적합하다. 예를 들어, 다른 프레임이 출력으로 전송된 후 카메라가 제공하는 '비디오 프레임'이 TriCaster의 입력에 1ms 후에 도착한다고 가정하자. 분명히 새로운 도착은 그 차례를 기다려야 한다. 전임자에 대한 정확한 지속 시간이 경과할 때까지 전송할 수 없다. 따라서 새롭게 도착한 프레임은 차례가 올 때까지 거의 하나의 전체 프레임을 '대기' 해야 한다.

IMAG 체인의 TriCaster 섹션에서 가능한 최저 대기 시간을 어떻게 달성 할 수 있을까? 한 가지 트릭은 카메라를 TriCaster 출력에 'Genlock' 하는 것이다. 이를 통해 TriCaster는 입력시간 수정자를 우회하여 스위칭 작업 동안 일관된 대기시간을 보장한다. 전략된 소스의 경우, TriCaster의 Frame Sync를 비활성화하는 것을 고려한다. 실제로 TriCaster 설치 대기 시간을 상당히 쉽게 평가할 수 있다. 타임 코드를 1)모니터와 동시에 2)TriCaster를 통해 두 번째 동일한 모니터로 직접 실행한다. 두 모니터를 모두 포함하는 사진을 찍고 표시된 시간 코드를 비교하면 된다.

문의 : 1544-5596 디브이네스트 www.dvnest.com

티브이로직

방송용 모니터 신제품 및 업그레이드 발표

(주)비덴트의 방송장비사업부 티브이로직(TVLogic)은 지난 'IBC 2019'에서 더 커지고, 더 가벼워진 10인치 필드모니터, 24인치, 31인치 4K HDR 모니터 등 다양한 신제품 라인업을 공개했다.



10인치 HDR 필드 모니터, F-10A

신제품 F-10A는 Full HD(1920×1080) 해상도를 갖춘 10인치 HDR 필드 모니터로 자사 동급 사이즈 제품 대비 절반 정도의 가벼운 무게와 슬림해진 디자인으로 휴대성을 높였다. 또한 HDMI 2.0 및 HDCP 2.2를 지원하여 4K HDR 60Hz에 대응할 수 있으며 다양한 영상신호(3G HD/SD-SDI, HDMI)를 지원한다. 특히 3개의 3G-SDI 입, 출력 단자 중 1개의 단자는 입, 출력을 사용자가 선택할 수 있어 활용성을 높였으며 샤프니스 기능과 피킹 부스트 기능을 탑재하여 선명하고 생생한 영상을 보여준다. 또한 HDMI ↔ SDI 변환 출력, Camera LUT, Arri Metadata Display, Waveform/Vectorscope, H/V Flip, Auto Flip, Scan, Image Overlay와 같은 다양한 전문 기능을 제공하며 PQ, HLG, SLog3 등의 HDR 표준을 지원한다.



24인치 4K/UHD HDR 모니터, LUM-242G / LUM-242H

24인치 4K/UHD HDR 모니터인 LUM-242G와 LUM-242H는 UHD 해상도(3840×2160)를 지원하며 DCI-P3 표준을 각각 98%, 95% 이상 만족하는 넓은 색역과 10억여 컬러(10비트), 178°의 광시야각으로 월등한 화질을 구현한다. 또한 LUM-242G는 500니트, LUM-242H는 1,500니트의 휘도와 1,000:1 이상의 높은 명암비

를 제공하고 PQ, HLG, SLog3 등의 HDR 표준을 지원해 실제에 가까운 생생한 색을 재현한다. 특히 기존에 5초이던 컬러 스탠다드 변환 시간을 1초대로 단축하는 등 다양한 기능 업그레이드를 통해 제품의 편의성을 크게 높였다.



31인치 4K 레퍼런스 모니터, LUM-310X

31인치 4K 레퍼런스 모니터 신제품 LUM-310X는 Dual Layer LCD를 적용하여 최대 1,000니트의 고휘도와 최저 0.001니트의 깊은 블랙에 최대 1,000,000:1의 명암비를 구현해 4096×2160 해상도의 선명한 HDR 영상을 제공한다. DCI-P3 표준을 99% 만족하는 넓은 색역을 지원하며 트루 10비트 디스플레이를 적용하여 10억개 이상의 컬러를 표현하며 3D LUT를 지원하여 보다 정확한 색을 재현한다.

랙 전용 모니터, R-5T

3개의 5.5인치 화면을 갖춘 멀티채널 모니터 R-5T는 Full HD 해상도와 12G/6G/3G-SDI 입, 출력, HDMI 입력을 지원하고 Waveform/Vectorscope, Focus Assist, Luma(Y') Zone Check, Range Error, UMD, Time Code Display, Audio Level Meter 등 다양한 기능을 제공한다.



46인치 월 전용 모니터, S-46P

Full HD 해상도의 월 전용 모니터 S-46P는 Ember+ 프로토콜 지원을 적용하여 스튜디오나 중계차에서의 모니터링 시 사용자가 더 편리하게 모니터의 설정을 원격 제어할 수 있게 해준다. 또한 SDI, HDMI, SFP 등 다양한 입력단자를 갖춰 호환성을 극대화함과 동시에 내부 라우팅(internal routing)을 통한 선택 출력을 지원해 다양한 사용자 환경에 맞게 활용할 수 있다.

업그레이드, F 시리즈

필드 모니터 F 시리즈에는 전용 3D LUT(TLUT)을 자유자재로 생성하고 활용할 수 있는 기능이 추가된다. IS-mini 제품군을 위한 컬러 매니지먼트 소프트웨어인 WonderLook Pro의 Free 라이선스 버전을 활용하여 F 시리즈 모니터를 위한 17×17×17의 3D LUT를 생성할 수 있고, 이를 모니터에 적용할 경우 모니터의 설정도 자동으로 변경되는 스마트한 기능이다. 우선 F-7H부터 적용하고 이후 F 시리즈 전 모델로 확대해 나아갈 예정이다.

업그레이드, LUM-310R

4K HDR 레퍼런스 모니터 LUM-310R도 새롭게 업그레이드되었다. 컬러 모드간 전환 속도가 대폭 향상되었으며, HDR 기준 휘도가 가장 많이 사용되는 1,000nit로 변경되었다. 하지만 PQ에서는 최대 2,000nit까지, 그리고 HLG에서는 Super White(1,640nit)까지 표현할 수 있는 기능을 더하여 한 차원 높은 HDR 영상의 제작에 활용할 수 있게 되었다. 또한 Color Gamut과 블랙 레벨도 다양하게 설정할 수 있도록 개선되어 용도에 맞는 다양한 영상 실험이 가능해졌다.



4K 디지털 비디오 컬러 프로세서, IBC 2019에서 Best of Show 수상



지난 'IBC 2019'에서 선보인 4K 디지털 컬러 프로세서인 IS-mini 4K가 주요 전문 매체인 TVB Europe으로부터 'IBC Best of Show' 어워즈를 수상했다. Best of Show는 세계적으로 영향력 있는 유럽 방송장비 관련 전문매체 3개사에서 매년 IBC 전시회에서 소개된 제품 중 가장 독창적이고 혁신적인 제품을 선정하여 수여하는 상으로, 티브이로직 IS-mini 4K는 TVB Europe의 'Media and Entertainment' 부문에서 'IBC Best of Show'를 수상했다.



IS-mini 4K는 12G-SDI 단자를 통해 입력되는 4K/UHD 영상의 컬러를 실시간으로 변환시킬 수 있는 장치로, 촬영 현장, 방송국, 후반정(Post Production) 등 모든 영상 제작 현장에서 장치 독립적으로 일관된 컬러를 구현할 수 있도록 해 준다. 고성능의 FPGA와 CPU, 12G/6G/3G-SDI 입, 출력과 HDMI 2.0 출력을 지원하여 4K/UHD 영상의 컬러를 실시간으로 변환시킬 수 있으며 12G-SDI 변

환출력 및 12G-SDI By-Pass 출력을 동시에 지원하기 때문에 1대의 IS-mini 4K만으로 HDR 및 SDR 출력을 동시에 모니터링하거나 색보정을 할 수 있다. 특히 실시간 컬러 관리 소프트웨어인 WonderLook Pro가 기본으로 제공되어 다양한 촬영 현장에서 쉽고 빠르게 정확한 컬러 관리를 할 수 있다. 특히, IS-mini 4K는 지난 4월 NAB 전시회에서도 'NAB Best of Show' 수상한 바 있어 세계 최대 방송장비 전시회 양대 산맥인 NAB와 IBC에서 연이어 수상하는 쾌거를 올리게 됐다.

삼아GVC

Grass Valley IP Connectivity & Color Grading Technology 세미나 개최

글. 이진범 방송과기술 기자



삼아GVC가 지난 10월 16일과 17일 양일간 상암 스탠퍼드 호텔에서 Grass Valley의 LDX86N 4K/UHD 카메라 시스템 소개와 함께 Direct IP Remote Production 솔루션, Creative Color Grading Controller 기술과 시연을 위한 세미나를 개최했다. 이 자리에는 Grass Valley 카메라 부문 사장인 Marcel Koutstaal 씨와 기술총괄이사인 Klaus Weber 씨가 참석해 세미나 방향과 시연을 이끌었으며, 전반적인 주요 설명은 윤현동 삼아DMS 상무가 맡아 자세히 소개와 안내를 이어갔다.

세미나의 시작에 앞서 인기환 대표는 인사말에서 올해 창립 50주년을 맞은 삼아GVC에 대해 소개하며, 그간의 회사 연혁과 최근 현황에 대해 짧게 언급했다. 또한, Grass Valley의 LDX86N 4K 카메라 151대가 2020년 도쿄 하계 올림픽의 주요 경기에 사용될 예정이며, 최근 판매 계약이 완료되었다며, 이러한 내용이 지난 IBC 2019에서 발표되었다고 밝혔다.



인사말 중인 인기환 삼아GVC 대표



세미나를 진행한 윤현동 삼무

세미나를 진행한 윤현동 상무는 CMOS 센서에 대한 소개부터 시작했다. CCD 센서 대비 CMOS 센서가 프로그레시브 동작과 더 나은 감도, 경제성 등으로 CCD 센서를 대체했으며, Grass Valley의 Xensium 센서는 UHD의 3840×2160 해상도를 지원하며 2.5μm×2.5μm(HD에서는 5μm×5μm)의 픽셀 크기로 DPM(Dynamic Pixel Management) 센싱 기술을 채용했는데, 바로 HD 모드에서는 4개의 픽셀을 하나의 픽셀로 인식하여 동작하게 되어, 보다 감도 및 화질이 올라가게 된다. 이어 UHD 운영에 대한 사항이 설명되었는데, UHD는 HD 대비 더 많은 픽셀과 HDR, WCG 지원 등 각각의 표준을 따라야 한다고 언급했다. 픽셀 사이즈가 작아지며, 감도가 떨어지게 되고, HD 대비 8배의 대역폭이 필요하게 된다. 또한, 작은 조리개에서는 빛의 회절 현상이 일어나는데, 조리개 조절 영역의 감소로 포커스를 맞추기가 더 어려워졌다고 설명했다.

또한, 기존의 CRT 모니터를 사용하는 환경이 아니기에 UHD HDR을 위한 새로운 감마가 필요하게 되었고, 바로 SMPTE 2084(돌비 PQ)와 BBC/NHK의 HLG이다. SDR과 HDR을 같이 운영해야 하는 상황에서 방송국은 HLG를 선택했고, HDR 워크플로우에서 SDR 변환을 동시에 프로세싱하는 합일점에 이르렀다.



LDX86N 카메라



LDX C86N 카메라

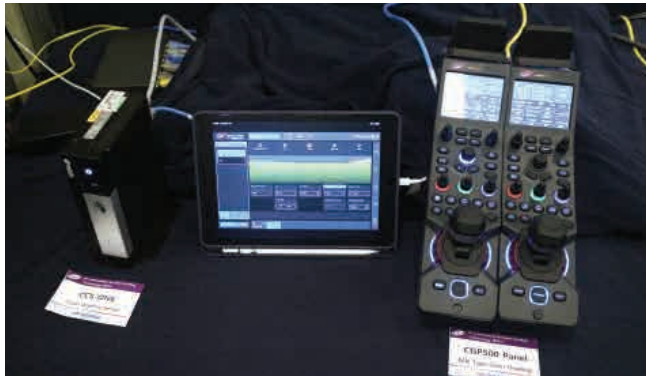
Direct IP Remote Production 솔루션에 대한 설명에서는 미국의 방송제조사연합(iabm)에서 조사한 그래프를 설명하며 시작했는데, 향후 투자 방향에 대한 질문에 Remote Production은 2년 전까지 순위가 최하위에 머물렀지만 최근 조사에서는 1위에 올랐고, OTT와 같은 Multi-Platform Content Delivery 항목은 2년 전까지 상위에 있다가 4위로 밀렸다. 또한, 5G에 대한 투자가 2년 후에는 더욱 늘어날 것으로 소개되었다. 그리고 Direct IP와 Direct IP+에 대한 소개가 이어졌다. Direct IP는 비압축으로 SMPTE 2022-6 표준에서 스위치를 통해 일반 상용망으로 보내는 방식이며, Direct IP+는 압축 방식으로 SMPTE 2022-6에서 각 신호를 추출하여 이중 비디오 신호만 압축하여 전송하고, 수신에서 다시 이를 복원한다. Direct IP에서 10Gb의 대역폭이 필요하다면, Direct IP+에서는 1Gb의 대역폭만으로 보다 효율적인 운영이 가능하며, 이 압축에는 Net Insight의 Nimbra 장비가 사용되어 대역폭을 1/10로 줄이게 된다. 이어서 Direct IP를 방송국에서 사용하는 예시가 소개되었다. 본사 스튜디오에서 원거리의 경기 장소까지 IP를 이용한 카메라 연결에 대해 설명이 되었고, 스위스의 MySports 채널은 200Km 떨어진 거리에서 중계를 했으며, 스웨덴의 SVT는 2×100Gb/s의 대역폭에 600km의 거리



Direct IP에 대해 설명하는 윤현동 상무



Direct IP 시연을 위한 Arista 스위치, XCU



Camera Creative Grading Control을 위한 CPG500 패널과 태블릿을 이용한 설정 시각화



Direct IP 솔루션

에서 50대의 LDX 86N 카메라로 비압축의 방송 신호를 연결했다. 2018년 말 런던과 도쿄 사이에서 진행된 테스트에서는 20,000Km의 거리에서 파이버 케이블을 통해 낮은 딜레이에서 진행되었다.

오후에는 Camera Creative Grading Control에 대한 소개가 이어졌다. 과거의 카메라 조정은 일부의 기능과 기술적인 결함을 제거하기 위해 이루어졌으나 현재는 기술적인 결함보다는 HDR, WCG, 4K, IP 등 새롭게 제어해야 할 기능이 늘어났다. 그런 이유로 기존의 인터페이스를 개선한 새로운 OCP 컨트롤 패널이 개발되게 되었다. 올해 NAB와 KOBA, IBC 등 세계적인 방송장비 전시회에서 이미 선보인 바 있는 CPG500 패널은 보다 UHD HDR 환경과 사용자에게 편리하도록 고안되고, 설계되었다. 하나의 버튼으로 몇 가지의 기능을 조절할 수 있고, 커스터마이징하여 사용자에게 최적화된 성능을 제공한다. 또한, 태블릿 PC와 연동되어 카메라 컨트롤을 이미지로 직관적인 인식과 조정이 가능하다. 5가지의 메인 카테고리를 통해 카메라와 제작 상황을 제어하며, 설정 상태를 변경한다. 조명 카테고리에서는 필터, 감도, 비디오 모드, 노출 설정, 이등 등의 운영 상황을 종합적으로 표현하며 잘못된 운영에는 최적의 상황을 강조하여 표시하기도 한다. 콘트라스트 카테고리에서는 조정값을 그

- 신개념의 설계 구조
- Color Grading 개념 적용
- 모든 카메라 시스템의 Color Matching 단순화
- Color Curve 직관적 Display
- Ref Camera one touch Button
- Assignable Button - 운영자 편리성 적용
- 확장된 Camera Setting 메뉴

CPG500 패널 특징

래픽으로 표현하여 시각적인 운영이 가능하도록 하고, 설정을 손쉽게 한다. 색상 카테고리에서는 하나의 화면에서 색영역과 색온도, 색조 등을 통합하여 표시해 WCG 설정에 대해 보다 감각적으로 접근을 가능하게 한다. 또한, 싱글과 멀티 카메라 상황에서도 독립 및 동시 제어가 가능해 보다 원활한 조작을 제공한다. 세미나 후반에는 Klaus Weber 씨와 장성구 상무가 직접 시연을 하며 조작하는 모습을 화면을 통해 설명했으며, 다양한 기능과 조작법에 대해 설명하였다.



Klaus Weber 씨의 시연 장면



화면을 통한 시연 장면 공유와 조작 설명 진행

동양디지털

하이비전 실시간 미디어 IP 전송(SRT) 및 4K 비디오 기술 서밋 개최

글. 이진범 방송과기술 기자



하이비전의 전송 기술과 장비 소개를 위한 세미나가 지난 10월 11일 상암동 누리꿈스퀘어에서 열렸다. 동양디지털의 준비로 시작된 세미나에는 Peter Maag 하이비전 마케팅 부사장이 직접 발표를 진행했으며, 이강일 이사의 통역으로 진행되었다. 시작에 앞서 이강원 동양디지털 대표는 서밋에 참석한 관계자들에게 감사의 인사를 전했으며, “하이비전의 최신 기술을 살펴볼 수 있는 자리가 되었으면 한다”고 언급했다.



인사말을 전하는 이강원 동양디지털 대표

서밋에서는 하이비전 회사 소개와 최근 비디오 시장의 변화, SRT 기술의 특징과 시연, 고객사의 활용 예시와 제품 소개가 간단히 이어졌다. 하이비전 솔루션이 어떻게 활용되는지, 저지연 실시간 방송 전송과 관련하여 뉴스 및 스포츠 중계, 리모트 프로덕션, 원격 모니터링, 인터넷 방송을 위한 스트리밍 등의 상황에서 사용된 예가 소개되었고, 세미나의 중간에는 하이비전 솔루션을 사용한 SK 텔레콤과 마이크로소프트, REDLAB Korea에서 실제 사용한 소감을 들어보는 시간도 가졌다.



SK텔레콤의 SRT 활용 발표



마이크로소프트의 SRT 활용 발표



발표를 맡은 Peter Maag 하이비전 마케팅 부사장

하이비전 회사 소개

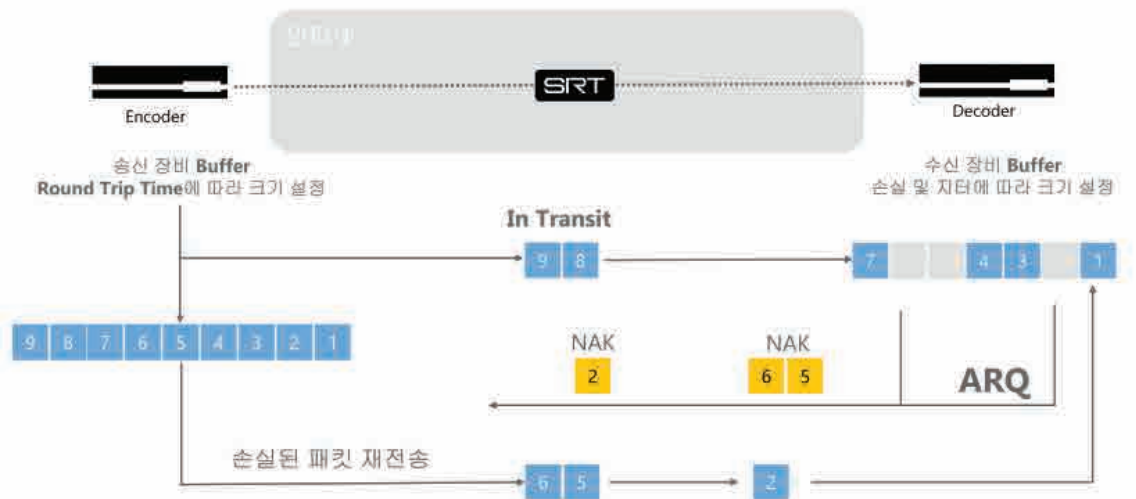
하이비전은 2004년 캐나다 몬트리올에서 설립되었으며, 2013년 SRT를 개발한 후, 2017년 SRT 프로토콜의 오픈 소스 프로젝트 및 SRT Alliance를 조직해 관련 파트너와 유대를 이어오고 있다. 전 세계적으로 300개 이상의 채널 파트너사, 3,500명의 전문 기술 인력 등으로 운영되고 있으며, 미디어와 스트리밍 솔루션을 주로 개발 및 제공하고 있다. 하이비전의 전송 솔루션은 마이크로소프트의 Inspire, Ignite 컨퍼런스에서 5일간, 4개의 다른 호텔에서 30개의 동시 세션과 15,000명의 참석자에게 1,400시간에 이르는 콘텐츠를 생산하는데 사용되었으며, 호텔 간 SRT로 실시간 비디오 전송이 이루어졌고, MS 본사와 MS Azure 클라우드에 전송되었다. Makito X 엔코더뿐만 아니라 트랜스코더와 게이트웨이, 셋톱박스 등 전송 솔루션을 위한 제품을 지속해서 선보이고 있다.

SRT 비디오 전송 프로토콜



SRT(Secure Reliable Transport)는 하이비전이 개발한 오픈소스 비디오 전송 프로토콜로 네트워크에 상관없이 라이브 비디오의 품질을 최적으로 유지하는 동시에 낮은 지연 시간도 제공하는 차세대 비디오 전송 기술이다. 간단히 TCP(Transmission Control Protocol)의 안정성과 UDP(User Datagram Protocol) 저지연의 장점만을 갖춘 전송 기술이라고 생각하면 이해가 빠르다. 패킷 손실, 지터 및 대역폭 변동을 조정해 비디오의 신뢰성과 품질을 유지하는데, SRT를 사용하면 예측불허의 인터넷 네트워크 환경에서도 안정적으로 실시간 영상 전송이 가능하다. 또 외부 네트워크에서 내부 네트워크로 비디오 전송 시, 항상 문제점이었던 방향역도 쉽게 우회할 수 있다.

End to End의 실시간 비디오 전송에 영향을 주는 지표로는 라우터 간의 패킷 전송 시 발생하는 패킷 손실과 패킷들의 도착 시간에 차이가 발생하는 지터, 패킷이 도달하는 시간이 지연되는 딜레이, 각 네트워크 간의 대역폭이 변동되는 현상 등



SRT 동작 원리, 패킷 손실 보상

이 있다. SRT의 컨셉은 어떤 비디오 전송과 네트워크에 상관없이 비디오 전송의 품질을 높이고, 저지연을 유지하는 것에 중점을 두며, AES 암호화로 보안을 높이고, FEC 또는 ARQ로 패킷 손실을 보상한다.

SRT를 사용하면 기존의 위성, 전용선 및 비표준 기술을 대체하여 저비용과 유연한 비디오 전송 스케줄을 확보할 수 있으며, RTMP를 대체하여 대역폭의 효율성을 높일 수 있다. 또한, 클라우드 기반의 방송 워크플로우로 전송과 안정성을 높일 수 있게 된다.



UDP와 SRT 전송 비교, SRT를 사용할 경우 패킷 손실 없이 실시간 비디오 전송이 가능하다

Makito X

SRT 기술 기반의 Haivision Makito X(인코더, 디코더)는 일반 네트워크를 이용해 방송 스튜디오 라이브 인터뷰에 적합한 저지연의 양방향 영상 전송이 가능하며, LTE 무선 네트워크, 일반 인터넷, 위성 링크 등 다양한 네트워크 조건에 관계없이 고품질, 저지연스트림을 제공한다. 멀티 엔코딩 코어 지원으로 고, 중, 저 비트레이트 설정을 지원하며, H.265 HEVC 코덱도 지원하여 효율을 높였다.

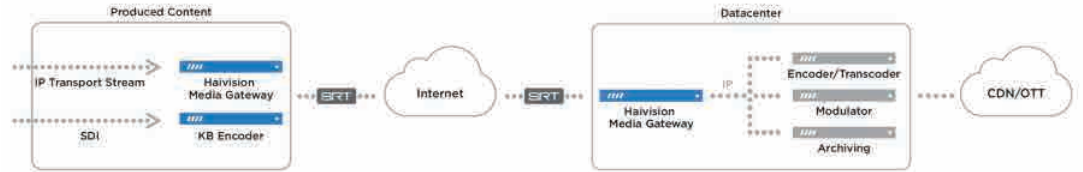
최신 제품인 Makito X4는 1xUHD(2160p60) 또는 4xHD(1080p60) 입력을 지원하며 8개의 엔코딩 코어를 제공하여 50ms 이하의 초지연과 10bit 4:2:2 고화질의 유연한 스트리밍을 지원한다. 최대 32모노 채널, 16스테레오를 지원하며, 기가비트 이더넷과 SFP+ 2개의 네트워크 인터페이스를 지원하여 관리 인터페이스와 스트리밍 인터페이스로 각각 운용이 가능하다. 네트워크 어댑티브 엔코딩으로 상황에 따른 전송이 가능하며 SRT로 보완성과 신뢰성을 보장한다.



Makito X4

하이비전 솔루션을 사용한 IP 실시간 미디어 전송

비디오 전송의 활용은 크게 필드 컨트리뷰션으로 실시간 방송제작을 위한 원격 장소에서 방송국 센터로 라이브 비디오 서비스를 지원하며, 모니터링 및 리턴 피드 확인에도 비용을 낮추고, 신뢰성을 높인다. 이밖에 양방향 라이브 인터뷰에도 별도의 링크를 필요로 하지 않으며, 원격 제작(리모트 프로덕션, REMI)에도 효율적으로 IP 네트워크를 통해 전송할 수 있다. 또한, OTT 전송과 리플레이 시스템에도 적합한 콘텐츠 전송에 유연성을 제공한다.



SRT를 사용한 실시간 OTT 서비스

ESPN은 라이브 콘텐츠를 OTT 센터로 전송하는데 하이비전의 솔루션을 사용하고 있으며, NFL Azzurro, Globelynx는 라이브 인터뷰에 활용하고 있다. 스위스 국영방송의 이탈리아 자회사인 RSI -Radiotelevisione Svizzera는 리턴 피드 확인에 사용 중이며, Fox News, Comcast 등도 실시간 전송과 OTT 채널에 적극적으로 하이비전의 SRT 솔루션으로 비디오 전송을 하고 있다.

리모트 프로덕션에 있어 원격지에서 방송 제작 센터로 여러 대의 카메라 스트리밍, 라이브 멀티 카메라 편집을 위한 정확한 디코딩 동기화, 실시간 이벤트를 위한 비용 및 복잡성 감소, 장비 관리 시스템(EMS)을 통한 장치 제어에 활용되며, 라이엇 게임즈는 지속해서 하이비전으로 세계적인 규모의 게임과 대회를 중계하고 있다. 2018년 라이엇 게임즈는 리그오브레전드(LOL)의 Esports 챔피언십을 위해 프랑스 파리에서 진행한 토너먼트를 LA로 전송했으며 이 대회를 1.27억 시청자가 지켜보았고, 시청 시간은 20억 시간에 이른다. 라이엇 게임즈는 하이비전의 솔루션으로 구축시간의 감소와 적은 수의 인원만 사용하여 대회를 성공적으로 치렀으며, 1GigE의 네트워크 전송으로 충분히 운용했다. 🏆



세미나실 뒤편의 하이비전 전송 솔루션 전시



SRT의 실시간 전송 비교



Makito X HD 엔코더

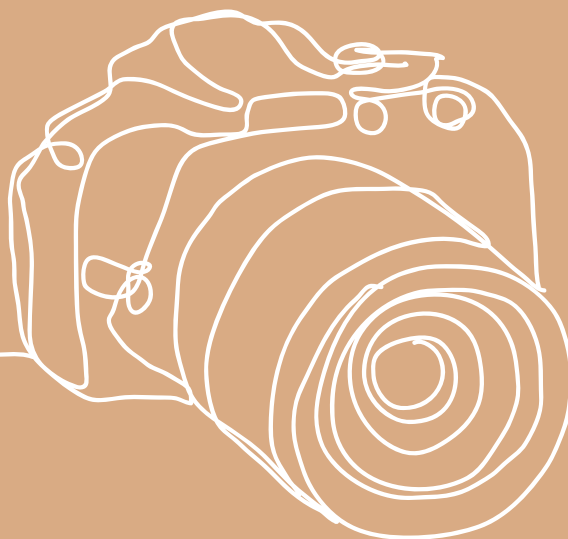


Makito X 인코더, 디코더

Inside of Photography - 8

사진의 구도

글. 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영



구도의 정의

사진이라는 것은 기본적으로 내가 보는 풍경이나 대상 중 내가 보여 주고 싶은, 내가 이야기하고 싶은 부분만을 골라낸 이미지 언어입니다. 사진은 넓은 의미에서 소통의 수단 중 하나라고 분류될 수 있는데 내가 어떤 이야기를 하고 싶은가 하는 것은 사진의 구도에서 명확해 질 수 있습니다.

즉, 사진에서 구도라는 것은 그 대화를 시작하는 주제가 되는 것이고 그만큼 중요한 행위라 할 수 있습니다. 이번 달에는 이 구도에 대한 이야기를 진행해 보도록 하겠습니다.

먼저 쉬운 예를 들어 보겠습니다. 흔히 촬영 대회 같은 것을 가거나, 친구들과 같이 출사를 나갔다고 생각해 보세요. 그럴 경우 여러 포토그래퍼가 같은 피사체를 동시에 촬영하는 경우가 많은데 그런 상황에도 같은 사진은 하나도 없을 겁니다. 같은 피사체를 촬영해도 매우 다양한 사진이 나오게 됩니다. 이것은 같은 주제를 이야기하더라도 각자의 이야기 풀이 과정이 다른 것과 마찬가지로입니다. 즉, 같은 대상을 보더라도 그 대상을 어떻게, 어떤 방식으로 보여 줄 것인가는 촬영하는 사람마다 다르기 때문입니다. 사진은 시각 언어이기 때문에 그에 맞는 문법이 있는 것이고 그 문법에 따라 촬영을 하면서 주제를 어떻게 잡을 것인지, 그렇게 하여야 제대로 된 언어가 되는 것입니다. 그래서 각자에게 맞는 구도를 설정하여 촬영해야 제대로 자신이 말하고자, 보여 주고자 하는 의미의 전달이 가능한 것이지요. 즉, 말하고자 하는 주제를 어떻게 잡을 것인가와 그 주제를 어떻게 보여 줄 것인가 하는 것이 사진에서의 구도라고 할 것입니다.

사진과 같은 영상 이미지, 영상 언어에서 문법이란 무엇일까요? 주어, 목적어, 술어의 순서로 글을 써야 내용을 이해할 수 있는 것처럼 보여주고자 하는 내용을 제대로 위치하게 하고 쓸데없는 내용은 보여 주지 않도록 하는 것으로 생각됩니다. 쉽게 이야기하자면 보여 주고자 하는 내용을 효과적으로 보여줄 수 있어야 하고, 그 주제를 더욱 강조하기 위한 방법을 말한다 할 수 있습니다. 이러한 방식을 사진 촬영에서는 ‘좋은 구도를 설정하여야 한다’라고 할 수 있겠습니다.

이런 구도의 설정은 사진 제작에서는 크게 3단계로 구분이 가능합니다. 사진의 제작 과정을 따라가면서 살펴볼 것입니다. 먼저 대상을 촬영할 때 화면을 구성하는 ‘프레이밍’, 두 번째로는 현상한 필름을 암실에서 인화지 위에 올리는 과정에 필름의 어느 부위를 보여 줄 것인가 하는, 인화 범위를 정하는 ‘트리밍’, 그리고 그렇게 나온 최종 결과물인 인화지에 나온 이미지를 다시 한번 정확한 이미지 표현을 위한 정밀한 커팅을 하는 크로핑으로 나뉘어 집니다.

이것은 필름의 시대에 잡힌, 하지만 꼭 알아야 할 과정이어서 말씀을 드렸습니다만 현재 디지털 사진이 대중화 되면서는 사실 트리밍과 크로핑의 구분이 모호해졌습니다. 필름을 사용한 인화를 하지 않기 때문에 트리밍하지 않지요. 게다가 사진은 컴퓨터나 핸드폰으로 소화를 하는 경우가 너무나 많아졌고 설령 최종 결과물인 사진을 만든다고 하더라도 인화가 아닌 출력을 하고 있기 때문입니다. 그래서 그 두 과정이 컴퓨터의 포토샵 등 사진 편집 도구 안에서 하는 작업으로 합쳐졌다고 할 수 있겠습니다.

마지막으로 정리하자면 구도는 아주 기본적인 사진의 요소 중의 하나로 구도가 좋다고 좋은 사진이라고 말할 수는 없습니다. 하지만 좋은 사진들은 훌륭한 구도를 가지고 있습니다. 그래야지만 하고자 하는 말을 효과적으로 전달할 수 있기 때문입니다. 말이 문법에 맞다고 다 의미가 전달되는 것이 아닌 것과 마찬가지로.

‘아버지 가방에 들어가신다’와 ‘아버지가 방에 들어가신다’를 생각해 보시면 되겠네요. 둘 다 문법적으로는 맞지만 의미 전달은 완전히 달라지는 것이니까요. 마찬가지로 같은 대상을 촬영했다라도 어떻게 보여 주는가에 따라 사진이 하고자 하는 이야기도 힘이 떨어지거나 더 심하면 바뀌게 될 수 있습니다. 앞으로 말하게 될 구도의 기본에 맞게 피사체가 배치되고 트리밍, 크로핑 된 사진이라고 하더라도 다 좋은 사진이라고 할 수는 없다는 이야기입니다.

구도의 삼단계

촬영 시 구도를 조절하는 행위 - 프레임, ‘framing’

- 주 피사체와 배경 또는 부 피사체의 배치, 렌즈의 선택과 원근감, 심도의 결정, 앵글, 촬영 거리 등을 결정하는 행위. 제일 중요한 단계로서 이후의 단계에서는 프레임링 시 결정된 내용의 변경이 불가능하다.

인화(암실/디지털 암실) 시 구도를 조절하는 행위 - 트리밍, ‘trimming’

- 확대기, 이젤을 이용한 외곽경계의 재구성
 - 포토샵에서 크롭툴을 이용한 외곽 경계의 재구성
 - 촬영한 이미지의 불필요한 부위를 제거하는 작업으로 사진의 의미를 많이 변화시킬 수 있다.
- 촬영 시 약간 여유를 가지고 구도를 잡는 자세도 필요

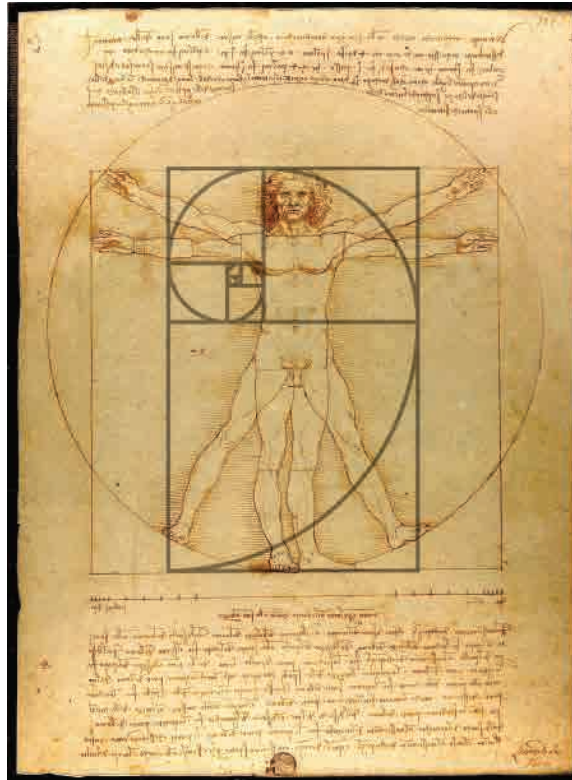
인화 후 구도를 조절하는 것 - 크로핑, ‘cropping’

- 인화지나 출력물을 직접 잘라내어 다시 한번 재구성하는 방법
- 현재 디지털 작업 시에는 대부분 두 번째 단계인 트리밍에서 작업이 완료되는 경우가 많고 포토샵에서는 트리밍툴의 이름 자체가 크롭툴이듯이 경계가 없어졌다.

기본적인 사진 구도

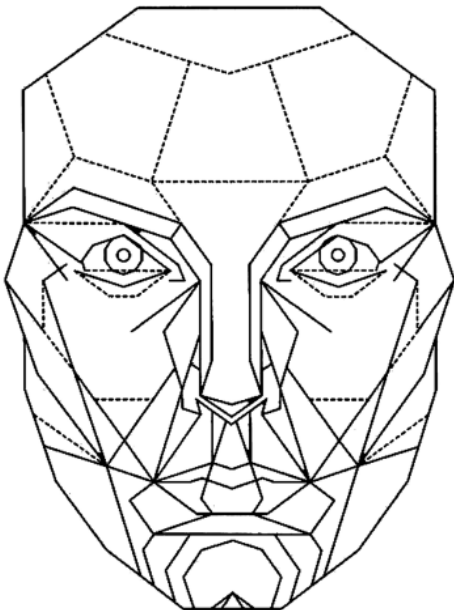
사진도 그림과 다르지 않은 구도를 활용합니다. 전통적으로는 황금비율(1:1.618)을 이용한 3등분 법을 많이 사용합니다. 이 황금비율이라는 것은 고대 그리스 시대에 만들어진 일종의 수학 비율입니다만 이것이 유럽에서는 이 비례가 가장 조화롭고 아름다운 것으로 간주 되었습니다. 사실 이유는 알 수 없는 듯합니다만 그 비율이 안정감을 주기 때문이 아닐까 생각합니다. 게다가 건축으로 유명한 르 코르뷔지에는 이 황금비를 인체 비례에 연관 지어서 ‘모듈’이라는 황금 기준척을 만들기도 했고, 심지어 미술사조 중에서도 황금비율이란 이름이 붙은 입체파 화가 그룹도 있었습니다. 물론 이 황금비율이라는 것에 의문을 가지는 목소리도 있습니다만 워낙 오랫동안 알려진 비율이기 때문에, 그리고 실제로 이 비율에 맞게 배치된 사진이 안정적으로 보이기도 하기에 기본 구도 작업에서는 많이 활용됩니다.

이 황금비율은 그 발견 이후로 많은 조각이나 그림 작품에 응용이 되었습니다.



이 작품은 유명한 밀로의 비너스입니다. 이 사진을 보시면 아시겠지만 머리에서 배꼽까지, 즉 상반신과 하반신의 비율이 황금비에 맞게 제작되었음을 볼 수 있습니다. 고대 피라미드 역시 이 황금비에 맞게 만들어졌습니다.

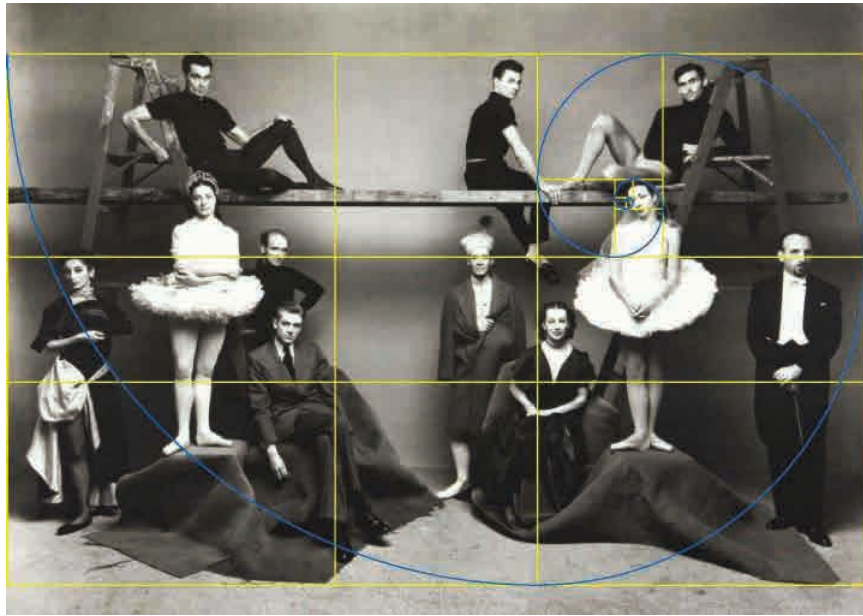
인체 해부 등 해부학에도 관심을 가졌던 레오나르도다빈치는 인간 신체의 비례에 일정한 법칙을 발견하였습니다. 이는 '두 팔을 벌린 길이는 신장과 같다'는 것인데 이를 설명하기 위해 그린 그림입니다. 이 논리를 입증하기 위해 인체 주위에 정사각형과 원을 겹쳐 그린 후 이에 대하여 '만약 두 다리를 신장의 1/4만큼 벌리고 팔을 벌려 중지를 정수리 높이까지 올리면 뻗친 팔에 의해 형성된 원의 중심은 배꼽이 되며, 두 다리 사이의 공간은 정확한 이등변 삼각형을 형성한다'고 설명했습니다. 레오나르도 다빈치의 해부학적 연구의 일부로서 머리에서 발 끝까지 정확한 신체 비례를 측정한 것입니다.



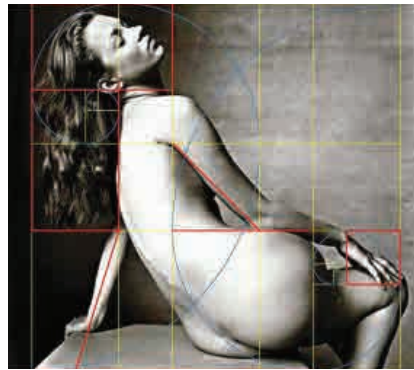
얼굴분석 학자 Stephan R. Marquardt가 만든 황금비율 마스크입니다. 이 비율에 따른 얼굴 배치가 가장 보기 좋다는 뜻인데 이거야 뭐 주관적이라 이렇게 황금비율의 얼굴을 만들 수 있다는 것도 아시면 될 거 같습니다.

사진에서의 황금비

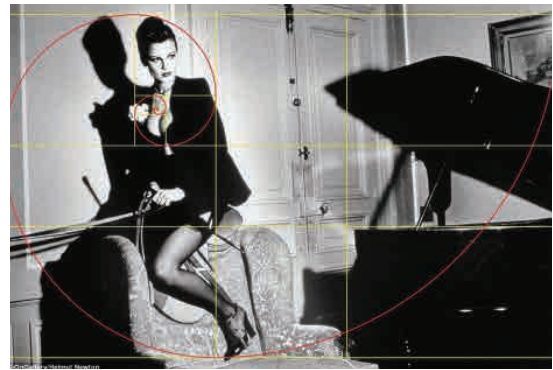
사진에서 기본적인 황금비의 응용은 다음 그림과 같이 화면을 등분한 위치에 주제를 두는 것입니다.



Ballet Theatre, New York, 1947, Irving Penn



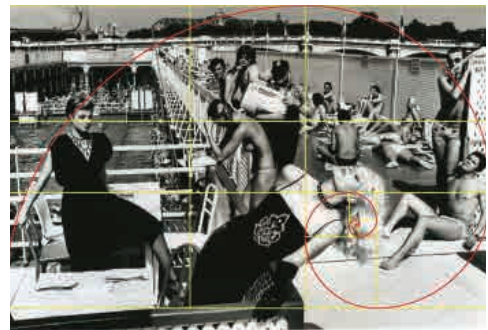
Kate Moss by Irving Penn



Helmut Newton 'saddle'

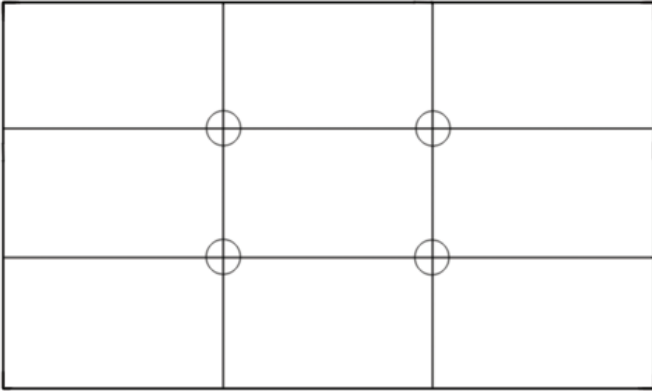


Helmut Newton



Helmut Newton

유명사진가인 어빙펜과 헬무트 뉴턴의 사진을 보면 의도적인지 모르겠지만 황금비율을 적용해 대부분 황금비율 안에서 피사체나 소품 등이 배치되어 있습니다. 의도적으로 황금비율에 대한 규칙을 지키려 노력하였고 그리하여 무의식중에도 촬영 중이나 후반 트리밍이나 크롭 작업에서 의식적으로 배치를 하여 작업하지 않았을까 생각합니다.



그래서 저는 조금 더 쉽게 응용을 하고자 3분할 법을 사용합니다.

이런 식으로 화면을 3분할하는 것입니다. 그리고 그 교차점에 중요 피사체를 두는 것이죠. 완벽한 황금분할은 아니지만 좀 더 직관적이고 직접적으로 구도를 잡기에 좋습니다. 사진을 보시면 가이드 선이 3등분 선입니다. 이 교차점 주위로 주요 피사체를 배치한 것을 보실 수 있습니다.



트리밍의 예를 보겠습니다.



◀ 다들 잘 아시는 사진이지요? 체 게바라의 포트레이트입니다. 이 사진은 이제 나의 상징이 되었고 이 자체로 의미를 가지는 역사적으로도 유명한 사진입니다. 그런데 이 사진의 원본을 보신 적이 있나요? 아마 깜짝 놀라시리라 생각합니다.



▲ 이 사진도 피아니스트 스트라빈스키의 사진으로 유명한 사진입니다. 전체적인 구성이 정말 멋집니다. 피아노의 뚜껑과 구석의 피아니스트, 뒷면 벽 모서리의 느낌까지. 완벽하다는 생각이 듭니다. 특히나 피아니스트의 포즈와 위치가 절묘하지요. 이 사진도 역시 트리밍으로 만들어낸 작품입니다.



어떠세요? 사진의 차이가 바로 확 보이죠? 트리밍에 의해 사진이 얼마나 많이 바뀌는지 감이 오시죠?



보시면 아시겠지만 그냥 사진을 사용했다면 그냥 평범한 피아니스트의 사진이 될 뻔했습니다. 이렇게 시선을 끌 수 있는 사진이 아니었죠. 즉 사진은 촬영이 끝이 아니라 그 순간부터 다시 작업이 시작되는 작업인 것입니다. 그래서 촬영 시에는 오히려 조금 넉넉한 앵글로 촬영하는 것도 촬영 테크닉이라 할 수 있겠습니다. 촬영 시에는 나중에 더하거나 뺄 수 없는 대상들을 움직여 주고 최종적인 트리밍은 암실에서(전자 암실) 하는 것이죠.

구도를 잡는 방식

구도를 어떻게 잡을 것인가, 이것이 결국 사진가 개개인의 특성이 될 것입니다. 많은 촬영에 따라 굳어질 수도 있지만 독특한 그 사람만의 시선이 만들어지는 것이지요.

균형, 시각 흐름에 따른 구도 방식

- 회화와 사진에서 다루는 전통적인 구도 방식으로 중심, 삼각형, 수평, 수직, 사선, 곡선 구도 등이 있습니다. 어떻게 배치할 것인가 하는 고민입니다.
- 주제의 배치 위치와 시선의 흐름에 따른 방식입니다.

그럼 마지막으로 구성을 고려한 사진 촬영의 기본 방법을 알아보겠습니다.

'주연'과 '조연'을 설정하고 '주연'을 강조하기 위한 방법을 결정합니다.

촬영 시 주된 피사체를 결정하고 그 후 '조연'이나 '배경'을 적절히 배치합니다. 대부분 '주제'만으로도 이야기가 되지만 '조연'이나 '배경'은 사진을 더 풍성하게 해 줄 수 있습니다. 물론 없는 것이 더 좋을 수도 있으니 그런 상황을 보고 판단하여야 합니다.

'파인더'를 볼 때는 전체 '프레임'을 보도록 합니다.

눈으로 볼 때는 내가 관심을 가진 하나의 물체만이 보이는데 사진으로 나온 결과물은 그 자체가 하나의 대상이므로 모든 것이 완결된 모습으로 결정되어야 합니다. 전체의 모습을 숙고하여야 하지요. 저는 촬영 시 두 눈을 다 사용하려 노력합니다. 파인더를 통해서도 보지만 다른 눈으로는 전체 모습을 보며 앵글을 결정합니다.

'프레임'을 보며 흐름을 만들어 봅니다.

시각 흐름에 따른 구도를 위하여 '주연'과 '조연' 사이, 혹은 '배경' 사이의 흐름을 만들어 봅니다. 시선은 '주연'에서 '조연'으로 자연스럽게 흘러가면 더 좋겠지요. 이때 작가의 직감이 중요한 역할을 하게 됩니다. 화면을 보는 순간 무의식적으로 보이는 선이 그 사진가의 독특한 시각이 되겠지요. 그에 따라 그 작가의 개성이 드러나게 될 것입니다.

'황금비'를 생각하며 촬영합니다.

'프레임'을 보면서 황금비 분할(대부분 3등분)로 나누어 시선 배분에 있어서 모든 구역에 적절한 공간을 배치하도록 노력합니다. 사진은 인간 시선이 무한 확장되어 사물을 인지하는 것과 달리 사각의 틀 안에서 이야기가 시작되고 끝나야 합니다. 이 점을 인식하여 모든 배치를 완벽하게 하도록 노력해야 합니다. 회화는 빈 곳에서 시작하여 대상을 하나씩 채워 가는 과정이라면 사진은 꼭 차 있는 공간에서 하나씩 빼 가는 과정이라 생각하세요.

새로운 시각의 도전

사람들의 눈이 다시 한번 찾아올 수 있는 사진을 만들려면 당연히 관심이 가는, 흥미가 가는 대상을 촬영해야 합니다. 흥미가 가지 않는 대상이라도 재미있게 촬영하려면 '새로운 시각'을 찾아봐야 하는 것이지요. 즉 그동안 사람들이 보던 느낌이 아닌 사진을 만들려 노력해야 합니다. 촬영 거리, 앵글, 렌즈의 효과를 이용하여 새로운 시각을 보여 줄 수 있도록 해 봅시다. 📷

제3회 2019 대중문화예술 제작 스태프 대상 시상식 개최

글. 이진범 방송과기술 기자



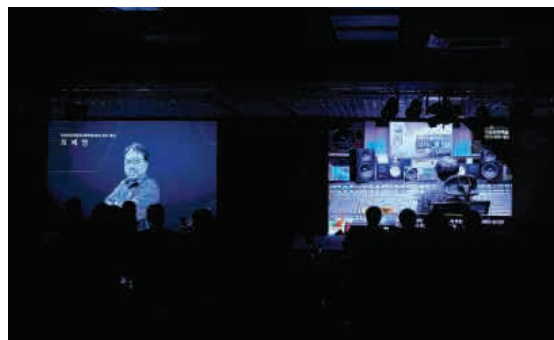
무대 뒤편의 숨은 공로자로 대중문화예술의 발전을 묵묵히 이끌어 온 제작스태프를 위한 ‘대중문화예술 제작스태프 대상’이 올해로 3회를 맞아 지난 10월 17일 세종문화회관 세종홀에서 개최되었다. 문화체육관광부와 한국콘텐츠진흥원이 주최 및 주관한 이번 시상식은 제작진의 노고를 격려하고 이들의 근로 환경과 처우 개선에 대한 사회적 공감대를 형성하기 위해 지난 6월부터 후보자 추천과 서류제출, 심사를 거쳤다. 수상은 10년 이상 해당 분야에서 활동하며 대중문화예술산업에 기여한 자를 대상으로 하며, 시상 부문은 방송, 음악, 영화, 뮤지컬 분야에서 연출, 촬영, 조명, 특수효과, 편집, 미술, 음향 등의 업무를 담당하고 있는 제작진을 대상으로 일반 공모로 진행되었다. 엄격한 심사를 거쳐 문화체육부 장관상 5명과 콘텐츠진흥원장상 13명(팀)이 최종 결정되었고, 수상의 영광을 차지했다. 수상자에게는 상장과 상패, 소정의 상금이 포상되었으며, 시상식에서는 배후 최불암의 축하영상과 축하공연 속에 수상자의 지인과 가족이 함께하여 수상자의 영광과 기쁨을 나눴다. 수상자 및 공적은 다음과 같다.

문체부 장관 표창은 ▲선진 제작·편집 기술을 도입하여 방송 프로그램의 경쟁력을 향상하는 데 이바지한 박종인 한국방송(KBS) 편집감독 ▲방송미술 분야에서 20년 넘게 종사하며 방송 콘텐츠의 시각적 효과를 높이는 데 기여한 윤진희 제이티비시(JTBC) 미술감독 ▲수많은 한국영화의 음향대사 편집자로서의 바쁜 업무 속에서도 영화 현장의 근로환경 개선을 위해 노력해 온 최은아 음향편집기사 ▲다수의 뮤지컬 작품에서 음향디자이너를 담당하며 우리 뮤지컬의 기술적·예술적 발전에 기여한 권도경 수석 음향디자이너 ▲한국 최초의 녹음(레코딩) 스튜디오인 <서울스튜디오>를 이끌어 온 1세대 녹음기사(레코딩 엔지니어)인 최세영 대표가 수상했다.



세종문화회관 세종홀의 시상식장으로 들어가는 입구에는 수상자와 공적에 대한 이미지로 채워져 있었다

콘진원 원장상은 ▲시제이 이엔엠 테크 앤 아트(CJ ENM Tech&Art) 사업부(방송기술/미술) ▲염창일 투와이스 조명 조명감독(방송 조명) ▲류재원 문화방송(MBC) 디자인센터 팀장(방송 컴퓨터그래픽) ▲상상공작소 영화미술팀(영화 미술) ▲주식회사 시이엘엘(CELL, 영화 분장) ▲정영삼 촬영감독(영화 촬영) ▲한영규 한영규편집실 대표(영화 편집) ▲정승호 서울예술대학교 교수(뮤지컬 무대예술), ▲유석용 맥스프로덕션 코리아 대표(뮤지컬 무대예술) ▲신호 에스에이치(SH)컴퍼니 대표(뮤지컬 조명) ▲백희성 마장뮤직엔터테인먼트 엘피(LP)생산기술개발 이사(음악 음향) ▲윤정오 음향기술감독(음악 음향) ▲이은강 스카й쇼라이트 대표(음악 조명) 등이 수상했다.



수상자 설명 시 좌측은 수상자 이미지와 우측에는 짧은 소개 및 관련 영상으로 진행되었다



수상 소감을 말하고 있는 박종인 수상자, 아찔했던 경험(?)을 언급하며, 관련된 분에게 공을 돌렸다

INTERVIEW

문화체육부 장관상 수상 소감

박종인 KBS 편집감독

- 국내 지상파 최초 비선형 편집 시스템 제작편집실을 신설하여 프로그램 경쟁력 향상에 기여
- 예능 멀티캠 제작기법 개발과 영상효과 제작으로 NLE 편집을 정착시키는데 크게 기여

대중문화예술 제작 스태프 대상 문체부 장관상 수상 소감

대상이라는 큰 상을 받고 보니 영광스럽고 기쁘기도 하지만 제작 현장에서 불철주야 열심히 일하시는 모든 제작진을 대신해서 받은 거 같아 죄송스럽기도 합니다. 모든 분께 감사를 드립니다.

제작 현장에서 스태프는 해당 분야에서 뭐든 다 알고 있고 거의 모든 것을 해결해 줄 수 있을 거라는 기대치가 있기 때문에 저 역시 그런 전문성을 갖기 위해 이론과 실무 지식을 습득하는데 많은 노력과 시간을 투자했습니다. 그 과정에서 힘들고 어려울 때도 있었지만 지나고 보니 그때가 가장 소중하고 보람 있는 시기였고 자연스럽게 조금씩 전문가로 성장해 온 것 같습니다.

어떻게 수상을 하시게 되셨는지 선발 과정에 대해 소개 부탁드립니다.

사실 저도 '대중문화예술 제작스태프 대상'이 있는지 몰랐습니다. 평소 방송 제작 또는 방송기술 사업이나 교육 등에 관한 정보를 얻기 위해 이와 관련된 신문, 잡지, 국가기관 및 단체의 사이트를 가끔 둘러보곤 하는데 6월 말 한국콘텐츠진흥원에서 대상 공모를 보게 되었고 얼마 후 회사 게시판에 이 내용을 기술인협회에서 올린 것을 보게 되었습니다. 14여 년 동안 NPS 마스터링과 NLE 종편 업무를 하면서 나름대로 일궈 놓은 실적과 성과가 있다고 생각하고 한번 응모해 보기로 했습니다. 인터넷 기사를 보고, 이전 수상자들의 실적을 참고하였으며 실적과 성과는 구체적이고 정량적으로 서술하였습니다. 저는 PD와 제작업무를 계속해왔기에 KBS PD 협회에서 기꺼이 추천해 주었으며 이 자리를 빌려 고찬수 KBS PD 협회장님께 감사를 드립니다. 포상 장르는 방송, 영화, 뮤지컬, 음악 등 대중문화예술 4개 분야이며 장관상이 장르별로 1명씩 총 4명(올해는 5명)



이고 콘텐츠 진흥원장상은 12명이 수상합니다. 선발 과정은 한국콘텐츠진흥원 내외부 평가 위원이 수상자 전체를 선발한 뒤 이 결과를 문화체육관광부에 올리면 평가 위원이 장관상과 콘텐츠 진흥원장상의 순위를 정하여 최종적으로 결정하게 되는 것으로 알고 있습니다. 평가 위원은 학계, 업계 등 다양한 전문가들로 구성되어 있습니다.

시상식 소감에서 아찔한 경험을 언급하셨는데, 자세히 들어보고 싶습니다.

연출파트 FD가 실수로 방송 나가기 하루 반쯤 전에 원본 파일 100여 개를 삭제한 일이 있었습니다. 당시는 NPS 초

창기라 프로그램별로 할당된 양이 충분하지 않아 용량을 확보하기 위해 방송 후 2주 정도 지나면 기존 파일은 삭제해야 했는데, 이 친구가 그만 방송되기 전에 원본 파일을 삭제해 버린 거죠. 버라이어티 프로그램으로 7~8명의 PD가 며칠 밤낮을 새워 편집한 거라 다시 처음부터 편집하기는 도저히 불가능한 상황이었습니다.

동료들과 어찌할 바를 몰라 한동안 멍하니 있다가 도대체 어떤 내부적인 원리로 NLE 편집이 이뤄지는가를 3~4시간 동안 생각하다가 새벽 2시쯤 아이디어가 번뜩 떠올랐습니다. 간단히 설명해 드리면 삭제된 원본 파일에 대해 새로 원본 테잎을 인제스트한 후 Metadata를 동일하게 하는 방식입니다. 어쨌든 해결책이 생겨 그다음 날 오후에 편집본과 동일한 결과를 낼 수 있었고 함께 밤을 꼬박 새운 PD들도 박수까지 치면서 매우 고마워했던 기억이 납니다.

최근 NPS의 디지털 워크플로우는 UHD 제작을 위해 어느 정도까지 개선이 되었는지요? 또한, 추가로 개선이 필요하다고 느끼시는 부분이 있다면?

HD 방송일 경우에는 테잎 출력이 가능해서, 이로 인해 다양한 제작 방식이 존재하여 오히려 워크플로우가 하나로 통일되지 못하고 어수선했었다고 본다면 UHD는 기본적으로 파일로 제작되고 출력되어야 하기에 제작 워크플로우는 간단하면서도 효율적으로 개선될 수 있다고 생각합니다.

방송사마다 제작환경과 제작 방식이 조금씩 다르겠지만 현재 KBS의 기본적인 UHD 제작 워크플로우는, 'PD 가편 → 자막작업 → 음악, 효과 등 의뢰 → 사운드 마스터링 → 종합편집'의 형태로 이루어지고 있습니다. 제작환경이나 과정에서 개선된 부분을 간략히 설명해 드리면,

- 종편과정에서 자막 수정을 쉽게 하기 위한 네트워크 스토리지 보강
(기존에는 후반제작용 스토리지에 업/다운로드했기 때문에 많은 제작지연이 발생함)
- 자막작업은 PD와 자막 감독 두 명이 하는데 작업 완료 후 CG 컴퓨터에서 자막이 포함된 동영상을 심의, 음악, 음향효과 작업을 위해 담당자에게 전달함으로써 기존 워크플로우 보다 훨씬 효율적임
- 제작과정 전반에서 테잎과 파일이 혼용되지 않고 파일로만 이동되므로 작업처리가 단순하고 효율적임

워크플로우는 한번 정립되고 나면 그에 따른 시스템 구성과 각 부문 간의 연계가 굳어지며 해오던 관행 때문에 추후에 이를 변경하거나 개선하려고 해도 쉽지 않으므로 UHD 방송 초기부터 잘 설계하고 적용해야 한다고 생각합니다.

한편, UHD는 워낙 데이터양이 많아 렌더링과 파일 출력 및 주조 전송 시간이 많이 소요되므로 이를 해결하기 위해 시스템 성능이 향상되어야 하고 각 제작 부문 간 연계가 원활할 수 있도록 네트워크 환경이 충분히 뒷받침되어야 합니다. 또한 편집감독이 다수의 파일을 전송하고 주조 입고 유무를 확인해야 하므로 주조전송용 툴이 편리하게 구성되어야 하며, 편성에 따른 해당 파일의 전송상태를 한눈에 용이하게 파악할 수 있도록 개발 및 개선되어야 한다고 생각합니다.

동료 및 후배 방송인에게 하고 싶은 말씀, 상금은 어떻게 사용하실 예정이신지요?

NPS 초기부터 지금까지 함께 열심히 일한 동료들에게 다시 한번 감사의 말씀 전하고 싶습니다. 초창기에 NLE나 시스템 트러블이 발생했을 때 문제 해결을 위해 많은 노력도 같이 했고 NLE로 영상효과 기법을 연구하고 서로 발표하며 참 재미도 있었습니다. 지금도 동료들은 UHD와 풀파일 제작의 선두에 서서 새로운 제작기법과 편집 역량을 키우며 KBS 후반제작을 견인하고 있습니다.

후배들도 디지털 세대에 걸맞게 컴퓨터와 네트워크 기반의 방송 제작환경에서 거침없이 잘 적응하고 있으며 오히려 선배들보다 앞서 나가기도 합니다. 후배들은 또 다른 새로운 방송환경에 직면할 것이고 잘 헤쳐나가기라 생각합니다. 후배님들께 특별히 말씀드리고 싶은 것은 자신만의 목표를 세우고 그것을 성취하기 위해 정보와 지식 그리고 커뮤니티 활동을 통해 목표를 달성하시기 바랍니다. 여러분은 충분히 그런 잠재 능력을 가지고 있다고 생각합니다. 저도 입사 초기에는 특별한 직무를 정하지 못하고 그냥 주어진 것만 열심히 하였으나 KOBA 전시회에 갔다가 NLE 장비 시연을 보고 편집이나 특영 업무가 매우 매력적으로 느껴졌고 그때부터 개인적으로 장비도 구매하여 이론과 실습을 통해 이 분야에 매진하였고 나름대로 좋은 결과도 얻었다고 생각합니다.

상금을 어떻게 할 거냐 하면... 이 말씀으로 대신하고 싶습니다. “쓸 곳은 많고 상금도 좀 있다. 하하” 국 직원들께 감사 떡도 돌리고, 부서원들 및 도와주신 많은 분들에게 회식으로 감사의 마음을 전하려고 합니다. 감사합니다. ☺

온종일 감탄사를 연발하는 그곳 터키 카파도키아 괴레메

글. 심영우 KFN 국군방송 기술감독, 승중희 여행가



괴레메 마을 전경

영화 속 신비의 마을 괴레메

카파도키아는 괴레메, 네브셰히르, 카이세리 등 여러 도시로 이루어진 지역으로 그 중 괴레메는 터키에서 여행지로 가장 인기가 높은 지역이다. 900만 년 전 화산 폭발로 만들어진 곳으로 화산암이 풍화되어 기이한 모양의 기둥과 바위들이 연신 감탄사를 연발시킨다. 여지껏 한 번도 만나본 적 없는 신비로운 괴레메의 풍경은 마치 우주에 온 듯한 착각까지 불러 일으킨다. 이곳의 이색적인 자연 경관은 만화 ‘스머프’, 영화 ‘스타워즈’의 모티브로도 활용되었다.

인생 버킷리스트 열기구

카파도키아 여행 중 단연 으뜸은 열기구 투어이다. 새벽에 출발해 약 1시간 정도 둥둥 떠다니면서 맞이하는 일출은 인생 최고의 순간이라 할 수 있다. 열기구에서 내려다보는 풍경은 그 어떤 감탄사로도 표현이 불가능할 만큼 멋있다. 수천 년 역사와 독특한 화산지역의 고장 카파도키아를 한 눈에 볼 수 있다. 너른 들판에 솟아오른 기이한 모양의 기둥과 바위, 기암괴석에 혼을 빼앗긴 순간 일출이 시작된다. 열기구를 타고 착륙하고 나면 샴페인을 터트리고 축하의 시간을 갖는다.



괴레메 버섯바위

열기구를 타지 않더라도 괴레메 선셋 전망대에 오르면 전망대 주위를 둘러싼 열기구 덕에 마치 영화 속 주인공이 된 듯한 광경을 연출해준다. 인생샷을 남기기 더없이 좋은 장소이다. 괴레메에서 머무는 동안 아침 일찍 열기구가 만든 풍경은 늦잠을 잘 수가 없는 이유를 만들기 충분하다.



열기구 투어

ATV를 타고 둘러보는 괴레메 밸리

화산석으로 이루어진 괴레메의 비포장 길을 달리며 짜릿한 경험을 할 수 있다. 차로 다닐 수 없는 괴레메의 언덕, 계곡, 모래 언덕 등을 가로지르며 흥미진진한 모험을 만끽할 수 있다. 1시간, 2시간, 반나절 코스 등 다양하며, 탑승 시간에 따라 Cavusin, Rose Valley, Red Valley, Swords Valley, Love Valley 등의 코스를 거치게 된다. 해가 질 무렵에 ATV를 즐긴다면 환상적인 괴레메의 노을을 감상할 수도 있다.



ATV 투어

로즈 밸리의 환상적인 선셋

카파도키아에서 환상적인 일몰을 감상할 수 있는 곳으로 노을에 비친 계곡이 장미색 같다고 하여 로즈 밸리로 이름 붙여졌다. 해지기 전 약 2시간 전에 출발하는 코스로 걷는 동안 계곡 바위지대에 만들어진 동굴 교회나 가옥을 둘러 보기도 하고, 괴이한 모형의 바위를 구경하며 걷는다. 로마로부터 박해받은 기독교인들의 은신처로 사용된 동굴 교회와 벽화, 수도원 터가 남아 있어 가는 곳곳이 기독교 성지와도 같다.



로즈 밸리 선셋



괴레메 파노라마

카파도키아 속성반 그린투어

카파도키아를 제대로 여행하고 싶다면, 주요 스팟을 묶은 투어를 이용하는 것이 좋다. 다양한 투어 중 그린투어는 카파도키아의 남서쪽을 둘러보는 코스로 약 9시간 정도 소요된다. 비둘기 밸리, 괴레메 파노라마, 데린쿠유 지하도시, 으홀라라 밸리&교회, 셀리메 수도원을 관람할 수 있다.

우치히사르 비둘기 계곡은 바위 계곡 곳곳에 작은 구멍들이 많은데, 비둘기 배설물을 거름으로 쓰기 위해 이곳에서 비둘기를 길렀다고 한다. 지금은 비둘기 배설물 거름을 잘 쓰지 않아 비둘기 개체수도 줄었다.

셀리메 수도원은 기독교인들이 기독교에 대한 박해를 피해 만든 수도원이다. 멋진 기암 위에 세워진 수도원은 규모 면에서나 구조적으로나 다른 곳에서 볼 수 없는 특별함을 자랑한다. 이곳에 오르게 되면 보이는 멋진 전망도 빼놓을 수 없는데, 영화 '스타워즈'에 명감을 준 장소이기도 하다. 으홀라라 밸리는 화산암이 퍼진 카파도키아 지역에서 유일하게 녹색 숲을 만나 볼 수 있는 곳으로, 남서쪽 투어가 그린투어라 이름 붙여진 이유이기도 하다. 계곡물을 따라 깊은 협곡을 걷다 보면 트레킹의 매력에 빠지게 된다. 이곳 또한 기독교인들이 로마 군인들의 탄압을 피해 주거를 형성하였던 곳으로 많은 교회터를 만나볼 수 있다.

카파도키아 데린쿠유 행정구에 있는 큰 지하도시는 종교박해를 피해 그리스도교인들이 피난처로 숨어 지내던 곳으로 수용 규모가 3천~5만 명이 될 정도로 크다. 학교, 식당, 침실, 부엌, 창고, 와인 저장고 등 다양한 생활 시설이 갖춰져



비둘기 밸리



셀리메 수도원



셀리메 수도원 스타워즈 모티브



으흘라라 벨리



으흘라라 벨리 교회 벽화

공동생활이 가능하도록 만들어졌다. 터널들은 지상의 집들과 연결되어 로마 군사들이 왔을 때 지하도시로 숨어 생활했다. 현재는 일부만 공개되어 있으며, 지상의 집들과 연결된 터널들은 아직도 마구간이나 창고로 사용되기도 한다.



데린쿠유 지하도시

터키에서 우유니 소금사막을 찾다

괴레메에서 1시간 30분쯤 차를 타고 이동하면 마치 우유니 소금사막을 방불케하는 소금호수 투즈 골루(Tuz Golu)를

만날 수 있다. 날씨가 서늘해지기 시작하면 호수에 물이 차기 시작하지만, 한여름에 방문한다면 물이 증발되어 소금만 남아 멋진 광경을 만나볼 수 있다. 하늘과 맞닿은 지평선이 끝없이 펼쳐진다. 햇빛에 반사되는 소금호수는 카메라의 초점을 잃게 할 정도로 낮을 빼놓는다. 소금호수는 따로 만들어진 여행상품이 없기에 렌트나 택시를 타거나, 다른 여행자들과 함께 모여 운전기사가 포함된 미니밴으로 가는 방법이 있다.

카파도키아를 제대로 즐기기 위해서는 최소 2박 3일 이상의 시간이 필요하다. 워낙 매력적인 여행지라 이곳에서 일주일 넘게 머무르는 여행자가 많다. 열기구의 경우 날씨에 따라 당일 취소되는 경우도 많으므로 가능하다면 괴레메에 도착하는 당일부터 열기구를 탑승하는 것이 여행 일정상 유리하다. 또한 카파도키아 여행 스팟들 간의 거리가 멀기 때문에 자유여행자라고 할지라도 적절히 현지 여행사의 투어 패키지를 이용하는 것이 좋다. ☺



소금호수 Tuz Golu

싱가포르 가족 여행기



글. 박진용 BBS 라디오기술부

몇 달 전 아내가 회사 워크숍에서 1등 경품에 당첨되었는데 그 경품은 싱가포르 호텔 2박 숙박권이였다. 이것은 1년의 유효기간이 있는 숙박권이였다. 올해 안에 우리 가족은 싱가포르로 꼭 가야겠다고 마음을 먹고 여행 2달 전부터 싱가포르 숙박, 항공권을 알아보기 시작하였다. 현재 30개월이 된 우리 아이는 작년 제주도 여행 시 비행기 안에서 부둥켜안긴 채 이코노미의 압박에 오며 가며 왕복 2시간 동안 풀 타임으로 울어대었다. 기내에서 우리 부부는 진땀을 빼며 여행에서 돌아온 경험이 있다. 그리하여 이번 여행은 숙박을 좀 세이브하였으니, 우리 부부와 아이 모두 편하게 다녀오기 위해 말레이시아를 경유하는 비즈니스 클래스를 타고 4박 6일간의 싱가포르 여행을 시작하게 되었다.



가는 여정은 인천에서 말레이시아 쿠알라룸푸르까지 약 7시간, 쿠알라룸푸르 공항에서 3시간 대기, 쿠알라룸푸르에서 싱가포르 창이공항까지 1시간이었다. 경유는 조금 힘들었지만 비행기에서 full flat을 경험하고 경유하는 동안 공항라운지를 이용하였기에 피로도는 그리 크지 않았다. 밤 12시 넘어 인천에서 출발하여 싱가포르에 도착하였을 때는 오전 11시가 좀 넘는 시간이었다. 창이공항 근처에는 '주얼 창이'라는 곳이 있는데 이곳은 공항과 연결된 복합쇼핑몰뿐만 아니라 인공 가든 숲과 거대한 인공폭포를 볼 수 있는 곳이다. 인공폭포는 5층 이상의 높이로 폭포가 물 중간을 관통하는데 규모가 어마하다. 이곳은 올해 4월에 오픈하였다고 한다. 우리는 싱가포르 공항 입국 시에 방문한 터라 캐리어와 유모차를 끌고 다니느라 제대로 구경하지 못했다. 보통 여행객들은 여행을 마치고 출국 시에 공항에서 이른 체크인을 하여 짐을 부치고 이곳을 방문한다고 한다.

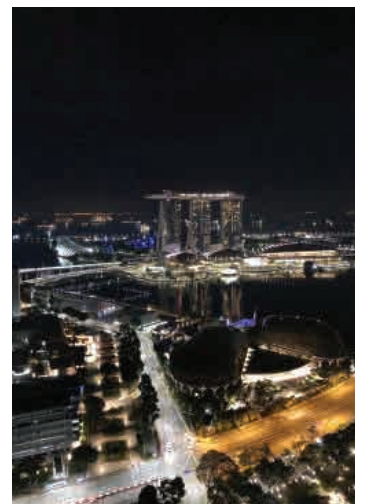
싱가포르의 교통수단은 MRT(지하철), 버스, 택시, Grab이 있는데 아이가 있는 우리는 주로 Grab을 이용하였다. Grab은 동남아시아에서 Uber라 불릴 정도로 활성화되어 있다. Grab 앱으로 호출 시 빠른 시간에 오고 택시에 비해 저렴하고 요금까지 미리 확인할 수 있으니 참으로 좋은 서비스가 아닌가. 공항에서 시티까지 Grab으로 보통 20 싱가포르 달



주얼 창이 인공폭포

러(18,000원) 정도이다. 이 정도면 충분히 만족스러운 요금이다. 공항버스의 경우 9 싱가포르 달러이고 택시의 경우 시티까지 25~30 싱가포르 달러가 나온다고 하니 참고하자. 주로 출퇴근 시간이나 사람이 붐비는 장소의 경우는 Grab 요금이 갑자기 (2배 이상) 올라가거나 잡히지 않는다. 이럴 경우에는 Grab보다 택시가 오히려 저렴할 수 있다.

우리가 호텔에 도착했을 때는 정오가 넘은 시간이었다. 이른 체크인이 가능해서 12시에 와도 바로 호텔방으로 들어갈 수 있었다. 하지만 호텔직원은 이른 체크인의 경우에는 하버뷰는 힘들고 뷰가 별로인 시티뷰가 가능하다고 하며, 15시에 체크인을 하여야만 뷰가 좋은 하버뷰로 체크인이 가능하다고 하였다. 더운 날씨에 아이는 짜증을 부리고 나도 몸이 피곤하여 쉬고 싶어 그냥 하버뷰를 포기하고 시티뷰로 선택하자고 했지만 아내는 이곳에서 4박이나 하는데 좋은 뷰에서 묵고 싶다고 하여 점심을 먹고 15시에 호텔로 돌아오기로 하고 시내로 나섰다. 피곤한 몸을 이끌고 점심을 먹고 돌아왔을 때 다행히 우리는 좋은 방을 배정받을 수 있었다. 방은 50층에 있는 54호였다. 마리나 베이 샌즈 호텔이 정방향으로 보이는 방이었다. 우리가 묵은 스위트룸 더 스탬포드는 53, 54, 55호로 되어 있는 라인의 방이 하버뷰가 제일 좋다고 한다. 그 뷰를 보는 순간 이곳에 온 여정의 피로가 싹 풀리는 기분이었다.



호텔 뷰

저녁에는 싱가포르의 상징인 메라이언상을 보러 메라이언 파크로 가기로 하였다. 이곳은 엄마 메라이언상을 가까이서 볼 수 있고 인공호수 건너편 마리나 베이 샌즈 호텔을 볼 수 있어서 핫한 포토 존이다. 메라이언상이 내뿜는 물을

받아 마시는 사진을 찍느라 대부분의 여행객들이 입을 벌리고 사진을 찍는다. 우리 가족 또한 모두 입을 벌리고 사진을 찍어댔지만 인파에 밀려 아쉽게도 제대로 된 사진을 찍지 못하였다.



엄마 멀리언상

것인데 물론 유람선 이용료는 따로 내야 한다. 슈퍼트리쇼는 거대한 나무 모양의 조형물에서 불빛을 발생시켜서 쇼를 진행한다. 슈퍼트리쇼를 보는 방법은 돛자리나 신문지를 가지고 와서 누워서 관람하는 것이다.

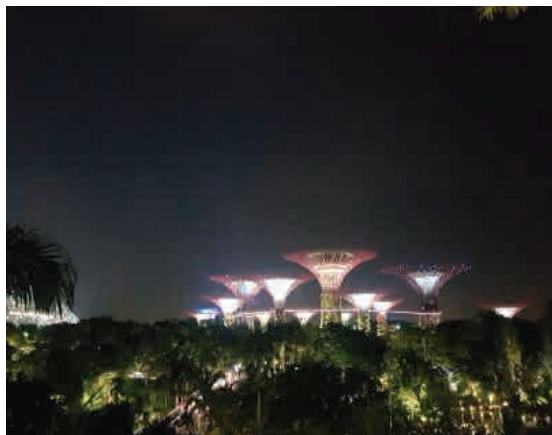
저녁이 되면 가든스 바이 더 베이와 마리나 베이 샌즈 호텔 앞에서 매일 2회씩 쇼를 진행한다. 이 쇼는 무료이다. 가든스 바이 더 베이의 슈퍼트리 그루브에서는 저녁 7시 45분, 8시 45분 2회 슈퍼트리쇼를 진행하고 마리나 베이 샌즈 앞에서는 저녁 8시, 9시 스펙트라쇼를 2회 진행한다. 스펙트라쇼의 경우는 앞에 마련된 벤치에 앉아 인공호수의 분수 쇼를 보는 것이다. 스펙트라쇼를 보는 다른 방법은 클락키에서 유람선을 타고 인공호수 가운데 정박하여 보는



스펙트라쇼



슈퍼트리쇼



우리는 스펙트라쇼를 보고 호텔로 돌아가는 길에 그랩 앱을 구동시켰지만 잡히지 않았다. 너무나도 많은 인파가 그랩을 호출하거나 택시를 기다리고 있었기에 거의 20분 넘게 기다려 택시를 잡아 호텔로 돌아갈 수 있었다. 보통 싱가포르의 시티 중심에서 1~2km 내에 호텔이 밀집되어있기 때문에 택시나 Grab이 잡히지 않을 경우에 성인이라면 구글맵으로 걸어서 돌아가는 것도 나쁘지 않다. 우리 가족은 아이가 있고 더운 날씨에 걷기 힘들어 1km 이상 되는 거리는 택시나 그랩을 이용하였다.

둘째 날은 싱가포르 시티에서 다소 떨어진 동물원을 방문하였다. 이곳은 리버사파리, 나이트사파리, 싱가포르 동물원이 모여 있다. 세 군데를 다 돌아보기에는 시간이 오래 걸리고 나이트사파리의 경우 저녁에만 관람할 수 있는 코스여서 더운 날씨 탓에 우리는 리버사파리를 한군데만 선택하여 구경하기로 하였다. 리버사파리는 40종 6,000마리의 생물과 멸종 위기 동물을 케어하고 보호하는 자연 친화적인 공간이다. 대표적으로 멸종동물인 매너티와 판다를 볼 수 있다. 이곳에는 아마존 리버 퀘스트라고 있는데 후룸 라이드와 같은 놀이기구 배를 타고 동물들을 구경할 수 있다. 키 106cm 이하는 탑승이 불가하므로 아이가 있는 우리는 탑승하지 못하였다. 넉넉히 2시간 정도면 관람이 가능하다. 그리고 더운 낮 시간 때는 피하는 것이 좋다.



판다



매너티



리버사파리 입구



뉴턴 호커 센터



칠리크랩, 시리얼 새우

리버사파리 구경 후 우리는 싱가포르 칠리크랩의 가성비가 좋다는 뉴턴 호커 센터로 향하였다. 이곳은 한국인들에게 칠리크랩과 시리얼새우를 싼 가격에 먹을 수 있는 유명한 곳이었다. 60 싱가포르 달러에 칠리크랩, 시리얼 새우 및 볶음밥 세트를 먹을 수 있다. 보통 다른 식당에서 칠리 크랩의 가격

만 적어도 100~150 싱가포르 달러가 나온다. 더운 날씨 탓인지 생각보다 칠리크랩의 맛이 별로였다. 푸드코트처럼 오픈된 야외공간에서 먹어야 해서 너무 더웠고 테이블이 깨끗하지 않고 곳곳에 비둘기들이 있어 개인적으로 별로 추천하고 싶지 않은 곳이다.

다음날 오전에는 가든스 바이 더 베이에 있는 클라우드 포레스트 돔, 플라워 돔에 가 보기로 했다. 이곳은 티켓을 끊어야 하고 미리 한국에서 바우처를 사 갈 경우 현지에서 티켓을 구매하는 것보다 저렴하다. 플라워 돔은 실내에 꽃들을 잘 가꾸어 놓은 커다란 정원이다. 클라우드 포레스트 돔은 실내에 정글을 옮겨놓은 듯 한 곳인데 입구에 있는 인공폭



클라우드 포레스트 돔



플라워 돔

포가 인상적이다. 두 곳 모두 실내 돔이기 때문에 싱가포르의 더운 날씨에도 시원한 환경에서 돌아 볼 수 있다. 2시간 정도면 관람이 가능하다.

오후에는 센토사섬에 가보기로 했다. 센토사섬에 가는 방법은 택시, 그랩, 하버프론트역에서 모노레일이나 케이블카를 타고 가는 것이다. 가장 편하고 빠른 방법은 그랩이나 택시이다. 우리는 그랩을 호출하여 센토사섬에 들어갔는데 운임요금에 센토사섬 차량 입장료 2 싱가포르 달러가 추가 되었다. 섬을 나올 때 모노레일을 탈 경우 따로 요금이 없다.

센토사섬에 도착하여 실로스 비치, 팔라완 비치를 구경하였다. 팔라완 비치의 일몰은 아름다웠다. 이곳 바다는 물이 별로 깨끗하지는 않기 때문에 해수욕을 즐기는 사람은 별로 없었다. 센토사섬은 해수욕보다는 유니버설 스튜디오 및 루지랑 메가짚 등 각종 액티비티를 하는 곳으로 유명하다. 우리는 유니버설 스튜디오는 일정상 가지 못했고 비치를 돌아보고 윈스 오브 타임이라는 공연을 보기로 했다. 19시 40분, 20시 40분 일 2회 공연이 약 20분간 진행된다. 이 공연은 티켓을 구매하여야 한다.

센토사섬에도 37m 높이의 멀라이언 상이 있다. 센토사섬 멀라이언 내부에는 전망대가 있어 섬과 싱가포르 전체를 조망할 수 있고 레이저쇼도 펼쳐져 인기 있는 상징물로 자리매김해왔다. 이 아빠 멀라이언상은 센토사섬과 브라니섬을 잇는 개발 계획 과정에서 곧 철거될 예정이라고 하여 다시는 못 볼 생각을 하니 아쉬웠다.



팔라완 비치



윈스 오브 타임쇼



아빠 멀리안상



루지체험장



클락키 야경

싱가포르는 서울의 느낌을 가지고 있으면서 열대 나무를 도시 곳곳에 심어놓아서 동남아 휴양지 같은 느낌을 주는 아주 잘 꾸며놓은 도시 같았다. 또한, 도시 전체가 깨끗하고 먹거리도 풍부하고 치안이 동남아에서 가장 안전한 것 같아서 가족여행 하기에 좋은 여행지였다고 생각된다. 싱가포르의 무더운 낮보다 밤이 더 아름답다. 다만 물가가 다른 동남아에 비해 비싼 편이고 날씨가 더운 탓에 무리한 일정으로 여행을 한다면 다소 고생스러울 수 있다. 시간적 여유를 가지고 오전이나 늦은 오후, 저녁 위주로 코스를 짤다면 좋은 여행지가 될 것이다. ☺



IP 방송제작 기술 9

비디오 데이터 전송

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

이전의 IP 방송제작 기술 시리즈를 통해 PTP 동기화 및 PTP를 이용한 타임코드 발생에 대해 다루어왔습니다. 이번 연재부터는 IP 방송제작 기술에서 가장 중요하다고 할 수 있는 비디오 데이터 전송에 대해서 알아보겠습니다. 현재 상용화된 IP 방송제작 장비에서 사용하는 비디오 데이터 전송 방식은 몇 가지가 존재하지만, 본 시리즈에서는 국제공개표준인 SMPTE 표준의 IP 비디오 데이터 전송에 대해 다루도록 하겠습니다.

SMPTE에서 제공하는 IP 비디오 데이터 전송 관련 표준은 SMPTE 2022 계열과 SMPTE 2110 계열이 있습니다. SMPTE 2022는 10Gbps 네트워크에서 사용할 수 있는 비디오 데이터 전송방식입니다. 하지만 10Gbps의 전송 대역폭으로는 12Gbps의 UHD 영상 데이터를 전송할 수 없는 한계를 가지고 있습니다. 이 한계를 극복하기 위한 표준이 25Gbps를 지원하는 SMPTE 2110 표준입니다. SMPTE 2022와 SMPTE 2110을 들여다보기 위해서는 현재 방송제작에서 사용하는 비디오 데이터 전송방식인 SDI(Serial Data Interface)의 대략적인 구조에 대해서 알아야 합니다. 그래서 이번 연재에서는 SMPTE 2022와 SMPTE 2110 표준에 앞서 간략하게 SDI 신호 포맷에 대해 다루도록 하겠습니다. 본 연재를 통한 SDI 신호 포맷의 설명은 HD-SDI 포맷 중 1080i 방식 포맷의 설명을 시작으로 3G-SDI, 12G-SDI 등으로 확대해 나가겠습니다.

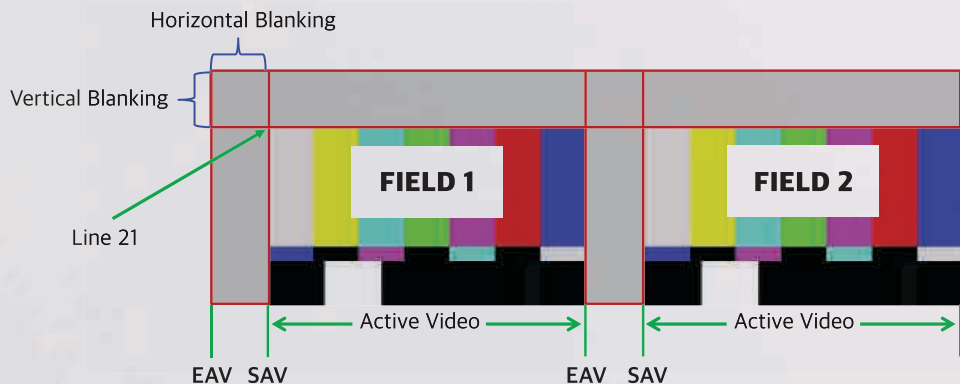


그림 1. HD-SDI 신호구조

[그림 1]은 1080i 포맷의 HD-SDI 신호를 나타낸 것입니다. 1080i 포맷은 Interlace 방식이므로 [그림 1]과 같이 영상의 홀수 번째 줄 데이터로 이루어진 FIELD 1과 짝수 번째 줄 데이터로 이루어진 FIELD 2가 번갈아 반복되는 구조입니다. [그림 1]의 Vertical Blanking은 과거 브라운관 TV에서 전자총(Cathode Ray Tube)으로부터 각 FIELD의 주사가 완료되었을 때 화면의 최하단을 향해 주사되는 전자들의 방향을 다시 화면의 최상단으로 옮기는데 필요한 시간에 대응되고, Horizontal Blanking은 영상의 한 라인에 대한 주사가 완료되었을 때 화면의 우측 끝으로 주사되는 전자들의 주사방향을 다음 라인의 주사를 위하여 좌측 끝으로 옮기는데 필요한 시간에 대응됩니다. 우리가 눈으로 보는 HD 영상은 1080개의 라인으로 이루어져 있지만,

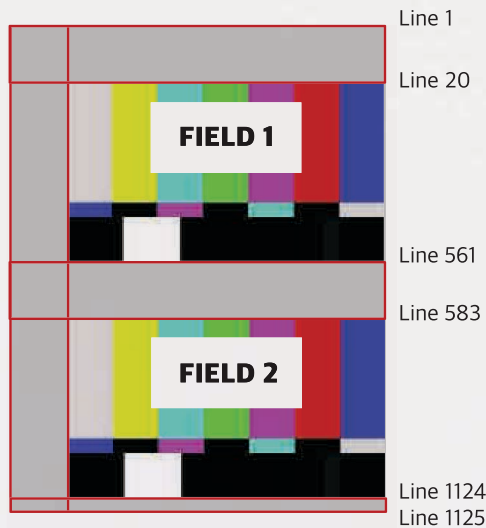


그림 2. Interlace 방식과 Vertical Blanking

만, Vertical Blanking이 45라인을 차지하고 있으므로 실제 영상 신호 속의 라인은 1125라인입니다. 그런데 예리하신 독자분들은 뭔가 이상한 눈치를 채셨을 것 같습니다. [그림 1]에는 FIELD 1과 FIELD 2의 Vertical Blanking의 라인수가 같아 보이므로 45라인이 각 FIELD에 분배가 되어야 하는데 짝수가 아니므로 정확히 둘로 나뉘지 않습니다. 그리고 FIELD 1의 Active Video가 21번째 라인에서 시작하는 걸로 그려져 있어서 그림과 설명이 서로 맞지 않는 것으로 보입니다. 만약 Progressive 방식의 HD 포맷이라면 45라인의 Vertical Blanking 이후에 1080라인의 Active Video를 포함한 라인이 이어지므로 쉽게 1125라인의 구성이 가능하지만 Interlace 방식의 경우 정확하게는 [그림 2]와 같이 540라인의 FIELD 1을 시작하기 전에 Line 1~20에 해당하는 20개 라인의 Vertical Blanking 구간을 갖고, FIELD 1이 완료된 후에 Line 561~583에 해당하는 23개 라인의 Vertical Blanking 구간이 이어지며 또다시 540라인의 FIELD 2가 완료된 후에 Line 1124와 Line 1125 두 개의 추가적인 Vertical Blanking 구간이 붙습니다. 이렇게 총 45개 라인의 Vertical Blanking 구간과 540개 라인의 두 FIELD가 합쳐져서 1125라인을 형성하게 됩니다.

또한 HD-SDI의 Horizontal Blanking은 280화소에 해당하므로 수평 방향의 총 화소수도 1920개가 아닌 2200개입니다. 그러므로 1920×1080 사이즈의 Active Video를 전송하기 위해 SDI에서 쓰는 영상 데이터의 사이즈는 2200×1125가 됩니다. Vertical/Horizontal Blanking에 대해서 알게 되었으니, [그림 1]에 표시된 것 중에 설명이 필요한 건 EAV와 SAV만 남았습니다. EAV는 End of Active Video의 약자이며, SAV는 Start of Active Video의 약자입니다. EAV는 말 그대로 Active Video가 끝났음을 의미하므로 SAV까지는 비디오 관련 데이터가 없습니다. EAV와 SAV가 중요한 이유는 이들을 통해 FIELD와 Vertical/Horizontal Blanking 구간을 구별하기 때문입니다. EAV와 SAV를 구체적으로 설명하기 전에 자연스럽게 떠오르는 한 가지 의문을 짚고 넘어가겠습니다. 그 자연스러운 의문은 EAV와 SAV 사이는 아무것도 없는 공백인지 아닌지에 관한 것입니다. 사실 상식적으로 신호에 아무것도 없는 빈 구간을 두는 것이 왠지 이상하지요? 네, SDI 신호에서도 EAV와 SAV 사이를 그냥 아무 쓸모 없는 공백으로 남겨두지 않았습니다. Embedded Audio와 같은 부가데이터가 EAV와 SAV 사이에 들어갑니다. 이제 딱 보기만 해도 자연스럽게 떠오르는 의문에 대한 답을 얻었으니, 곰곰이 생각할수록 하나 둘 피어나는 의문들에 대한 답을 찾아가 보도록 하겠습니다. 그럼 [그림 1]을 약 5분 정도 보면서 다 같이 곰곰이 생각해보며 어떤 의문이 떠오르는지 살펴보는 시간을 갖도록 하겠습니다.

대략 5분이 경과했다고 가정하고, 5분 동안 [그림 1]을 보면서 아무거나 곰곰이 생각해보셨나요? 어떤 의문이 떠올랐나요? 모르긴 모르지만 아마도 독자 여러분의 생각 속에서 Active Video Data는 도대체 어떻게 생긴 것이고, EAV와 SAV를 어떻게 구분할까 하는 의문이 떠올랐을 것 같습니다. 제 예상이 거의 99% 맞았다고 치고 [그림 1]에 나타난 Active Video Data, EAV, SAV가 실제로 어떤 것인지 이야기해보겠습니다. HD 방송제작에 쓰이는 영상신호는 YCbCr 4:2:2 형태의 영상 데이터입니다. 카메라의 감광소자로부터 얻는 빛의 3원색에 대응되는 R, G, B 신호가 어떻게 YCbCr로 바뀌고, 이 YCbCr의 배열 중에 4:2:2는 어떤 배열인지에 관해서는 독자 여러분 모두 잘 알고 계시다고 간주하여 생략하겠습니다. 카메라에서 화소마

다 R, G, B가 YCbCr로 바뀌어 SDI 신호로 만들어지는 것을 개념적으로 표현하면 [그림 3]과 같습니다.

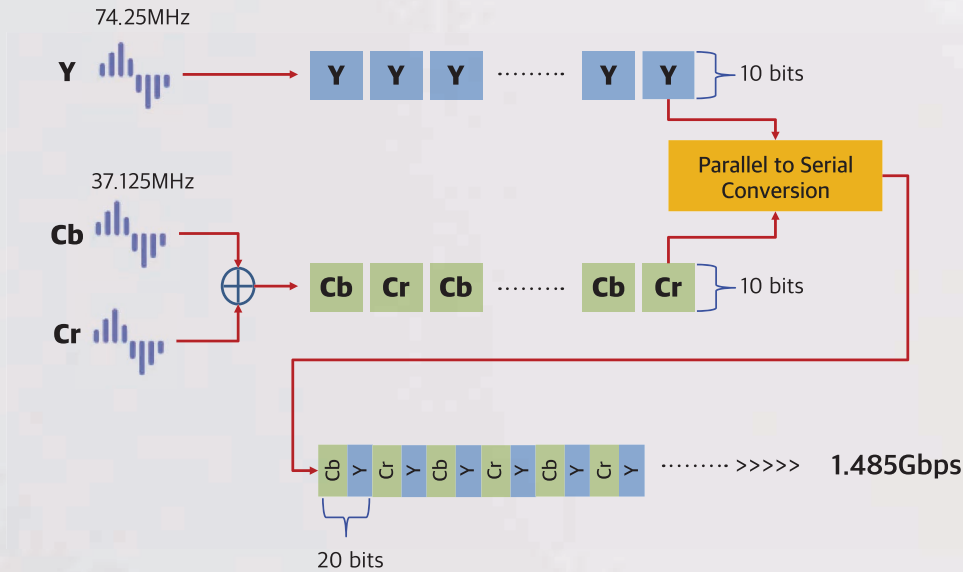


그림 3

[그림 3]에서 1080i 포맷 HD-SDI의 Y신호는 74.25MHz의 주파수로 샘플링됩니다. 74.25MHz의 샘플링 주파수가 사용되는 것은 간단한 산수를 통해서 계산이 가능합니다. 앞서 설명한 대로 1920×1080 해상도의 영상이라도 해도 Vertical/Horizontal Blanking 구간을 포함하면 실제 영상 데이터의 사이즈는 2200×1125이며, 60i는 초당 30프레임과 같으므로 1초 분량의 영상 데이터를 채우기 위해 필요한 Y샘플의 개수는 $2200 \times 1125 \times 30 = 74,250,000$ 개가 됩니다. 이는 초당 74.25MHz의 주파수로 Y값을 샘플링하는 것과 같은 이야기가 되므로 Y값의 샘플링 주파수는 74.25MHz가 되는 것이며, Cb/Cr값들은 화소를 하나씩 건너뛰며 샘플링을 하므로 Y값을 샘플링하는 주파수인 74.25MHz의 절반인 37.125MHz의 주파수로 Cb/Cr 각각을 샘플링하게 됩니다. 그런데 여기서 SDI(Serial Data Interface)라는 이름이 말하듯이 최종 출력을 Y값 따로, Cb/Cr값 따로 병렬로 출력할 수는 없습니다. Y값과 Cb/Cr값을 시리얼(Serial)로 묶어서 하나의 비트 스트림으로 출력해야 합니다. 그러므로 각각 10비트로 샘플링된 Y, Cb, Cr값을 시리얼 데이터로 만들어서 출력하면 $2(Y \text{와 } Cb/Cr) \times 10(\text{bits}) \times 74,250,000 = 1,485,000,000\text{bps} = 1.485\text{Gbps}$ 가 됩니다(bps는 bits per second의 약자). [그림 3]을 통해 방송 제작에 쓰이는 SDI 영상 신호가 YcbCr 4:2:2 포맷이며, Y, Cb, Cr은 각각 10비트이고, 신호의 대역폭은 1.485Gbps인 것이 서로 어떻게 얹혀있는지 쉽게 이해하실 수 있었을 것 같습니다.

그렇다면 이제 남은 궁금증인 EAV, SAV에 관해서 알아보도록 하겠습니다. EAV와 SAV는 4개 화소에 걸친 Y와 Cb/Cr 값의 자리에 3FF 000 000 XYZ를 채우는 것으로 정의되어 있습니다. 혹시 3FF나 000 같은 표현이 어색한 독자분이 계시지 모르므로 3FF 같은 표기법에 관해 잠시 설명하겠습니다. 3FF와 같은 표시 방식은 이진코드를 4비트씩 끊어서 읽는 방법입니다. 4비트의 이진 코드로 표현할 수 있는 수의 가지 수는 $2^4=16$ 개이므로 0~15까지의 숫자를 표현할 수 있습니다. 그래서 이진 코드를 4비트씩 끊어 읽을 경우 0부터 9까지는 한 자리 숫자 그대로 쓰고 10~15까지를 A~F의 알파벳을 대응시켜서 표시하게 됩니다. 예를 들면, 3FF를 이진 코드로 쓰면 3은 11, F는 1111이 되어 3FF = 111111111이 되며

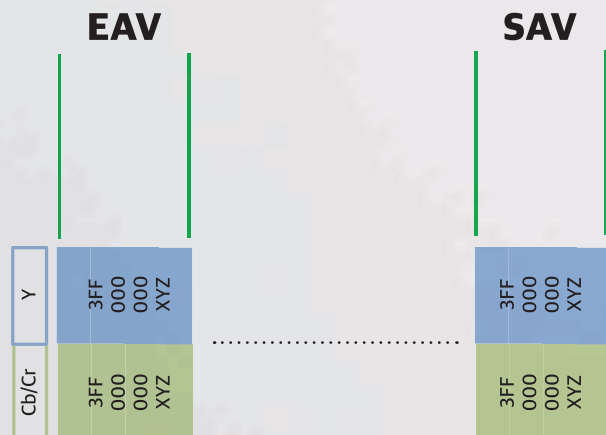


그림 4. EAV와 SAV 비트스트림

십진수로 1023이 됩니다. 000은 10비트의 이진 코드로 당연히 0000000000와 같이 10개의 0이 됩니다. SDI 신호에서 Active Video 구간의 화소에서는 Y나 Cb/Cr값은 3FF와 000 값을 가질 수 없게 설계되어 있습니다. 그러므로 3FF 000 000가 연속하여 나타나면 EAV 또는 SAV가 되는 것을 쉽게 검출할 수 있습니다.

그렇다면 3FF 000 000 다음에 나오는 XYZ는 무엇일까요? XYZ는 위에서 설명한 4비트로 끊어 읽기와도 상관없는 문자들이니 이진 숫자를 표현한 것 같지도 않습니다. XYZ는 [표 1]에 정리된 바와 같이 10비트의 코드에 붙인 이름이며 각 비트를 통해 특정 정보를 전달하도록 설계되어 있습니다. [표 1]에 정리된 바와 같이 XYZ에서 F로 표시된 비트는 현재 SDI 신호가 FIELD 1에 해당하는지 FIELD 2에 해당하는지를 나타내며, V로 표시된 비트는 Vertical Blanking인지 아닌지를 나타내고, H로 표시된 비트는 3FF 000 000을 뒤따르는 XYZ가 EAV에 해당하는지 SAV에 해당하는지를 나타냅니다. P0~P3는 XYZ의 에러 검출을 위한 비트들입니다. [표 1]의 정리된 바와 같이 XYZ를 통해 쉽게 SDI 신호 내의 비디오 데이터를 분석할 수 있습니다.

비트	10 (MSB)	9	8	7	6	5	4	3	2	1 (LSB)
XYZ	1	F	V	H	P3	P2	P1	P0	0	0

F : 0 = FIELD 1, 1 = FIELD 2
 V : 0 = Vertical Blanking 아님, 1 = Vertical Blanking
 H : 0 = SAV, 1 = EAV
 MSB : Most Significant Bit
 LSB : Least Significant Bit
 P0~P3 : XYZ 에러 검출 관련 비트

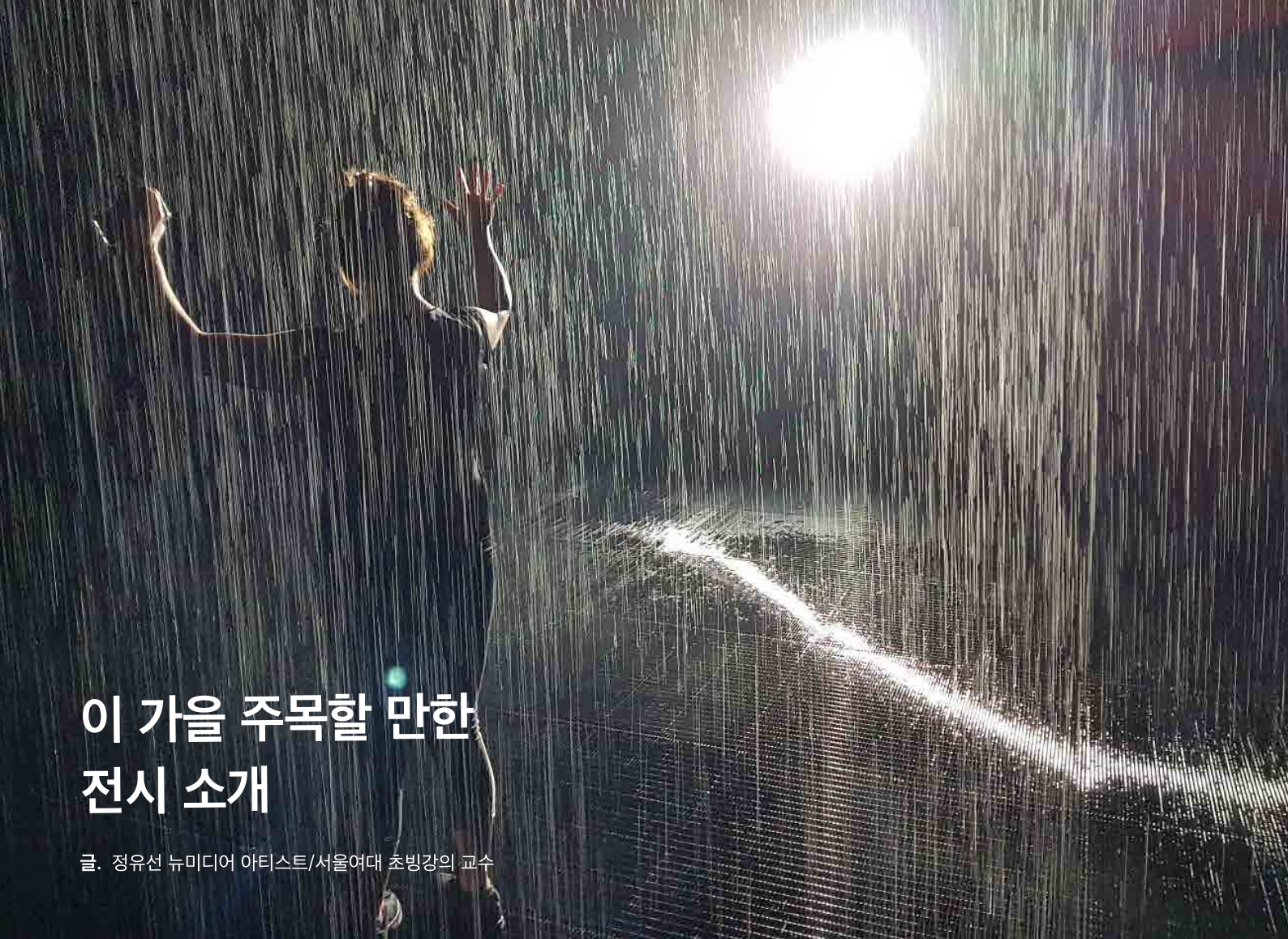
표 1. XYZ 비트별 정보

TMI(Too Much Information)를 덧붙이면 Y 및 Cb/Cr 신호에 삽입된 3FF 000 000 XYZ가 시리얼 데이터로 최종 출력되면 [그림 5]와 같은 형태로 HD-SDI 신호를 통해 출력됩니다.



그림 5. 시리얼 데이터로 전달되는 EAV와 SAV

지금까지 HD-SDI 신호 포맷에 관해 간략히 다루어 보았습니다. 다음 연재에서는 UHD를 위한 3G-SDI 및 12G-SDI 등에 관해 이야기해보겠습니다. 추워지는 날씨에 독자 여러분 모두 건강 유의하시기 바랍니다. 🌧️



이 가을 주목할 만한 전시 소개

글. 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수

<레인 룸 Rain room> 2018, 랜덤 인터내셔널, 아랍 에미레이트, 샤를라르 아트 파운데이션에 영구 설치되어있는 인터랙티브 인스톨레이션 / 출처 : 위키피디아

가을이 독서하기 좋은 계절이라고 하지만 사실 1년 중 가을은 좋은 전시가 가장 많이 열리는 계절이기도 하다. 마음의 양식을 채우기 좋은 가을, 시원한 바람과 따스한 햇볕과 함께 감성의 양식도 채울 수 있는 가을 전시회 두 곳을 소개해 보고자 한다.

<랜덤 인터내셔널 Random International : 피지컬 알고리즘> 전시, 파라다이스 아트 스페이스, 2019년 10월 11일 ~ 2020년 1월 31일

인공의 해를 보며 선택을 하는 상상을 해본 적이 있는가? 혹은 퍼붓는 빗속을 젖지 않고 걷는 상상해본 적이 있는가? 사람들의 공상 속에서나 일어날 수 있는 일이 기술을 통해 구체화하고 사람들에게 새로운 상상의 세계를 경험하게 하는 예술이 지금 현실화하여 나타나고 있다.

첫 번째 상상은 올라퍼 엘리아슨(Olafur Eliasson)이 2003년 영국의 테이트 모던의 터빈 홀에서 인공의 해를 사람들에게 선사한

작품이었으며 두 번째 상상은 랜덤 인터내셔널 아티스트 그룹의 작품, 레인 룸이 이 상상을 현실화시켜줬다. 말 그대로 랜덤 인터내셔널의 레인 룸은 비가 퍼붓는 전시장 안을 젖지 않은 채로 걸어 다닐 수 있는 인터랙티브 인스톨레이션으로 2012년부터 뉴욕의 모마(MOMA), 런던의 바비칸(Barbican Centre), LA의 LACMA 등 유수의 미술관에서 전시된 바 있는 작품이다. 전시장 천장에 달려 있는 3D 모션 트래킹 카메라는 어두운 곳을 탐색하는 관람자들의 움직임을 감지하여 관람자 주위의 약 6피트 반경으로 물의 흐름을 막는다. 떨어지는 빗물은 약 25,000ℓ의 셀프 클리닝 시스템을 갖추고 있으며 사운드와 빛을 품어내는 설치 전경과 어우러져 관람자들은 그

이전에는 경험하지 못한 초현실적인 풍경을 경험하게 된다. 이 레인 룸 설치로 국제적인 명성을 얻고 예술과 기술 그리고 자연의 교차점에서 흥미 있는 작품들을 만들어내는 아티스트 그룹 랜덤 인터내셔널(Random International)의 국내 첫 개인전이 인천 파라다이스 아트 스페이스에서 2019년 10월 1일 막 전시 오픈을 했다.

이번 전시에서 레인 룸(Rain Room) 작품을 만날 수는 없지만 인간의 본능과 지각에 의한 신체의 움직임을 다양한 디지털 테크놀로지로 재해석한 다른 작품들이 포함된 이번 전시를 통해 인간과 작품의 관계에 대해 새로운 관점을 보여주는 전시가 될 것으로 보인다.

랜덤 인터내셔널은 한네스 코흐(Hannes Koch)와 플로리안 오르트라스(Florian Ortkrass)가 2005년 결성한 아티스트 그룹으로 런던과 베를린에 스튜디오를 설립하고 다양한 분야의 전문가들과 함께 작업하며 대규모 팀으로 성장했다. 감정적이며 신체의 강렬한 경험을 통해 기계화된 세계에서 인간을 탐구하며 관람객 참여 중심의 다양한 형태의 디지털 인터랙티브 아트를 통해 인간의 지각, 의식, 움직임 등을 실험하고 있다.

이번 전시에서는 <조용: 바라보기>, <모사: 따라하기>, <개체: 독립

체 단계>의 세 가지 섹션으로 나누어 작품을 이해하기 쉬운 키워드로 분류하여 전시를 구성했다.

<조용: 바라보기>에는 2008년도 작품 <Audience>과 2016년도 작품 <Fragments> 등이 포함되어 있다. 작품 <Audience>는 관람객을 비추는 바닥에 놓인 60개의 거울 조각을 통해 반사된 자신의 이미지를 관찰하면서 동시에 관찰당하는 경험을 작품을 통해서 해 볼 수 있다.

<모사: 따라하기>에서는 사진 프레임 안에서 서서 본인의 사진 자화상을 찍고 찍은 즉시 캡처된 자신의 자화상이 서서히 사라지게 되는 것을 경험하게 되는 2010년 <셀프 포트레이트> 작품, 관람자의 전신 이미지를 3차원의 작은 빛의 점으로 분해하여 작품에 추상화된 이미지로 나타나게 보이는 <퓨처 셀프> 2012년 작품 등이 포함되어 있다.





<퓨처 셀프 Future Self> 2012, 안무가 웨인 맥그리거(Wayne McGregor)와 맥스 리히터(Max Richter)의 곡 그리고 현대 무용가의 협업을 통해 작품이 시현된 광경 / 출처 : 랜덤인터내셔널 홈페이지



아모레 퍼시픽 뮤지엄에서 열리는 '바바라 크루거-영원'의 카탈로그와 전시 장면
/ 출처 : 아모레 퍼시픽 뮤지엄 홈페이지

<바바라 크루거: 영원 Barbara Kruger: Forever> 전시, 아모레퍼시픽미술관(APMA), 2019년 6월 27일 ~ 12월 29일

용산의 아모레퍼시픽미술관(APMA)에서 개관 일주년을 기념하여 2019년 6월 27일부터 동시대 가장 영향력 있는 작가로 손꼽히는 예술가, 바바라 크루거(Barbara Kruger, 1945~)의 개인전이 열리고 있다. <바바라 크루거: 영원, Barbara Kruger: Forever>는 아시아에서 열리는 작가의 첫 개인전으로, 1980년대의 초기 콜라주를 포함한 주요 작품과 영상, 최신 설치작업 및 전 세계 최초로 선보이는 한글을 이용한 설치 작업으로 이루어진다. 또한, 본 전시에서는 신문, 잡지 등을 통해 선보여 온 작업을 모아둔 아카이브룸도 함께 구성되었다.

바바라 크루거(Barbara Kruger)는 1970년 후반부터 이미지와 텍스트로 구성된 작품을 제작해 온 미국의 개념 예술가이다. 그녀는 출판사에서 그래픽 디자이너로 활동한 경력을 바탕으로, 다

<개체: 독립체 단계>에는 인공지능 기술, 빅 데이터, 웹 아트를 통해 만들어낸 명상적인 작품 <Swarm Study>, 에드워드 머이브릿지, 뒤샹 등이 인간의 움직임의 미래주의적 방법으로 표현했듯이 <Fifteen points> 작품은 현대의 미래주의의 적인 테크놀로지를 사용해 작품을 완성해낸다. 현재 가장 최신의 뉴미디어 아트의 경향을 볼 수 있는 전시로 흥미진진한 예술과 기술의 융합을 마주하며 이 가을을 즐겨보자. 전시는 내년 1월 30일까지이다.



왼쪽, <무제, 너의 몸은 전쟁터이다, Untitled, Your body is a battleground> 1989 / 출처 : 위키 피디아, 오른쪽, <무제, 너의 평안은 나의 침묵이다, Untitled, Your comfort is my silence> 1981, / 출처 : rthistoryarchive.com

양한 대중매체로부터 차용한 흑백 사진 이미지와 간결한 문장으로 이루어진 텍스트를 결합한 작품 형식을 완성했다. 그리고 지난 40여 년 동안 이미지와 텍스트를 기본 요소로 두는 작품들을 미술관 전시뿐 아니라 포스터, 빌보드, 신문, 잡지, 설치 작품 등 다양한 형태를 통해 선보이며 일상에 내재된 정치·문화적 권력 구조에 대해 의문을 제기해왔다. 2005년에는 제51회 베니스 비엔날레에서 ‘황금사자상’ 평생 공로 부문을 수상하기도 하였다. 현재는 로스앤젤레스의 캘리포니아 주립대학교(University of California at Los Angeles)의 교수로 재직 중이며, 로스앤젤레스와 뉴욕을 오가면서 작품 활동을 펼치고 있다.

바바라 크루거의 작품은 포스트 모더니즘과 페미니즘, 사진과 언어 작

업 등 다양한 각도에서 논쟁을 일으킬 만한 작품으로 여겨져 왔다. 그녀의 작품은 대중적 전달을 목적으로 일상적 생활 공간에 침투하여 시각적 기호로서 작용했다. 그녀의 작품은 갤러리나 미술관 외부뿐만 아니라 거리, 빌보드, 대형 전광판, 버스 범퍼 스티커, 신문, 잡지, 일상 소비재와 같은 공공의 영역으로 개입해 들어가 메시지를 전달하였다. 매스미디어 이미지의 차용과 텍스트의 결합 방식을 통해 대중의 인식 체계에 비판적 자극을 전달하는 방식을 사용하였다.

예를 들어 그녀의 작품 안에 ‘흑백 이미지와 붉은 색, 흰색의 텍스트’라는 간단한 구성 요소는 우리 사회의 많은 주제에 대해 이야기한다. 그리고 이러한 텍스트를 통해서 겉으로 자연스러워 보이는 이미지를 의심해보게 한다. 작품의 텍스트는 사색을 유도하기보다는 오히려 처음에는 단도직입적이고 접근하기 쉬운 것처럼 보이지만 간단해 보이는 텍스트는 곧 정의, 권력, 젠더에 관한 질문들과 연관되면서 작품의 의미를 복잡하게 만든다.

<무제, 너의 평안은 나의 침묵이다, Untitled, Your comfort is my silence> 1981에서는 암흑 속 누군가가 ‘쉴’하고 있는 자세를 취하고 있다. 이 자세는 ‘침묵’이라는 단어로 인해 암흑 속 누군가가 다른 이에게 침묵을 강요하는 것처럼 보인다. 이러한 작품 속 이미지와 더불어 ‘너의 평안은 나의 침묵이다’라는 텍스트는 곧 침묵을 강요받은 존재가 평안을 얻는 너에게 보내는 메시지라고 정리해 볼 수 있다.

이번 전시를 위해 바바라 크루거는 최초의 한글 작품을 제작하여 설치했다. 학교에서 한국인 제자들을 통해 알게 된 한국의 조형성에 반해 그가 먼저 미술관에 제작을 제안했다고 알려져 있다. 이번 전시와 함께 포스트모더니즘 건축의 시대에 순수한 미니멀리즘의 조형성을 강조한 세계적인 건축가 데이비드 치퍼필드(David Chipperfield)가 지은 아모레퍼시픽 사옥도 산책해보며 이 짧은 가을을 마음껏 만끽해보자. 



데이비드 치퍼필드(David Chipperfield)가 지은 아모레퍼시픽 사옥 / 출처 : 데이비드 치퍼필드 홈페이지

클래식 명곡 산책 - 22 - 여러 협주곡

글: 송주호 EBS IT운영부 선임



음악 듣기
vo.la/Tq9y

지난 4개월간 협주곡을 소개해왔습니다. 협주곡은 독주자의 화려함과 관현악의 풍부함을 모두 즐길 수 있고, 또한 독주 선율이 명확하여 집중도와 몰입감이 높아 많은 사랑을 받고 있죠. 여러분 중에는 협주곡을 통해 클래식의 맛과 멋을 알게 된 분들도 있을 것입니다. 이번 달은 협주곡을 소개하는 마지막 순서입니다. 지난 2년간 소개하지 않았던 악기인 하프와 색소폰, 트롬본, 오르간을 위한 협주곡과 서로 다른 여러 개의 악기가 독주로 등장하는 협주곡을 골라보았습니다. 클래식의 색다른 매력을 즐기시기 바랍니다!

게오르크 프리드리히 헨델(1685~1759)

: 하프 협주곡 내림나장조, 작품번호 4-6 (1736)

Georg Friedrich Händel : Harp Concerto in Bb major, Op. 4-6

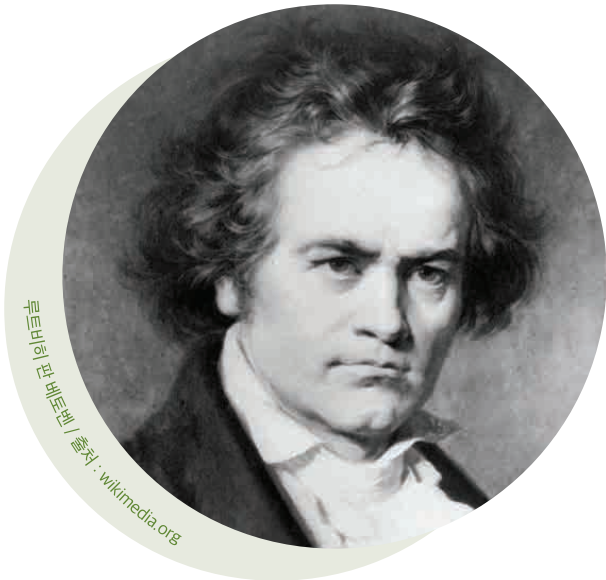
18세기 중엽 바로크의 끝자락에서 오페라와 오라토리오로 크게 성공했던 게오르크 프리드리히 헨델은 하프를 많이 사용했습니다. 그의 오페라와 오라토리오에도 등장할 뿐만 아니라, 건반 작품들을 하프를 위해 편곡하기도 했으며, 심지어 협주곡도 남겼죠. 헨델이 이렇게 하프를 가까이하게 된 것은 어린 시절부터 하프를 많이 보고 들어온 덕택이었습니다. 1692년에 헨델은 그의 첫 스승이자 지대한 영향을 끼쳤던 프리드리히 빌헬름 차호(Friedrich Wilhelm Zachow : 1663~1712)의 칸타타를 사보한 적이 있었는데, 헨델의 자필로서 가장 초기의 것 중 하나인 이 악보에도 하프가 포함되어있었죠.

하지만 헨델이 본격적으로 하프를 위해 곡을 쓰기 시작한 것

은 1717년에 웨일즈 출신의 하프리스트 윌리엄 파웰을 고용하면서부터였습니다. 헨델의 전기작가인 존 호킨스는 이즈음에 작곡된 오라토리오 <에스더>(1718)에 등장하는 ‘즐거운 연주를 위해 하프를 조율하라’는 파웰을 위해 작곡되었다고 말하고 있죠. 이후 오페라 <줄리오 체사레>(1724) 등 여러 작품에서 하프를 찾아볼 수 있습니다.

그중에서도 가장 잘 알려진 헨델의 하프 작품은 <하프 협주곡 내림나장조>(1736)입니다. 이 곡은 하프 협주곡으로서 초연되었지만, 1738년에 <여섯 개의 오르간 협주곡집, Op. 4>의 마지막 곡으로서 출판되었습니다. 호킨스는 이 곡에 대해서도 “다섯 번째 협주곡은 하프 레슨을 위한 것으로, 훌륭한 하프 연주자인 어린 파웰을 위해 작곡되었다.”라고 말하고 있는데, 호킨스가 여섯 번째 협주곡을 다섯 번째로 착각한 것인지, 아니면 다섯 번째 오르간 협주곡도 이전에 하프 협주곡이었던지는 확실치 않습니다.





루트비히 판 베토벤 / 출처: wikipedia.org

루트비히 판 베토벤(1770~1827)

: 삼중협주곡 다장조, 작품번호 56 (1804)

Ludwig van Beethoven : Triple Concerto in C major, Op. 56

새로운 시대를 염원하는 마음을 담은 <교향곡 3번 '영웅'>(1803)이 마무리되고 있던 때에, 루트비히 판 베토벤은 이 교향곡의 정신을 이을만한 작품을 써야 한다고 생각했습니다. 1804년 여름에 완성된 <피아노 소나타 21번 '발트슈타인'>과 1806년에 작곡된 '라주모프스키 사중주'(7~9번)가 이 시기의 이러한 영웅적인 스토리를 담아내고 있는 대표작들입니다. 그리고 바이올린, 첼로, 피아노와 관현악을 위한 <삼중협주곡>(1804) 또한 여기에 속합니다.

그런데 <삼중협주곡>은 제법 빨리 완성되어 작곡된 해에 자신의 곡을 출판하던 '브라이트코프 운트 헤르텔'에 출판 의뢰도 했지만, 안타깝게도 받아들여지지 않았습니다. 베토벤이 새로운 형식의 작품이라고 어필했음에도, 출판사는 비슷한 시기의 다른 작품들에 비해 수준이 떨어진다고 여겼기 때문이죠. 결국, 오페라 <피델리오> 때문에 잠시 뒷전에 밀렸다가 1807년에 '예술과 산업'이라는 곳에서 출판이 이루어졌으며, 이듬해 4월에야 초연이 이루어졌습니다. 초연은 그다지 성공적이지 못했지만, 베토벤 사후에 진가를 인정받아 오늘날 많은 사랑을 받고 있습니다.

1악장은 베토벤의 협주곡 중에서 가장 긴 악장입니다. 저음 현악기가 매우 여리게 행진곡풍으로 첫 주제를 연주하며 시작합니다. 독주자 중에서 첼로가 먼저 등장하며, 바이올린과 경쟁하듯 평행으로 진행하다가 피아노가 등장하며 평정됩니다. 느

린 2악장에서는 바이올린과 첼로가 아름다운 멜로디를 함께 연주하며, 피아노는 이들을 반주합니다. 3악장은 2악장과 쉼 없이 바로 연결됩니다. '폴란드풍의 론도'라는 지시어에 맞게 폴로네이즈 리듬을 갖고 있습니다.

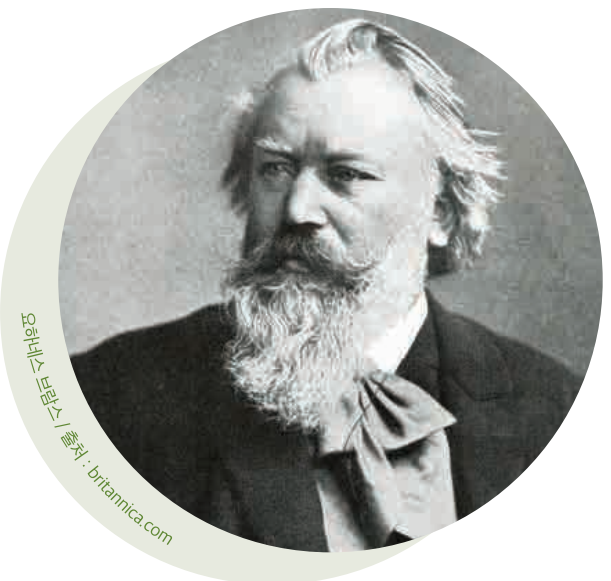
요하네스 브람스(1833~97)

: 이중협주곡 가단조, 작품번호 102 (1887)

Johannes Brahms : Double Concerto in A minor, Op. 102

브람스의 마지막 관현악 작품인 바이올린과 첼로를 위한 <이중협주곡>은 연주 여행을 다니며 여가를 지내던 1887년 8월 초에 완성되었습니다. 철저한 신고전주의자였던 브람스답게 '빠르게-느리게-빠르게'의 고전적인 형식을 갖추고 있는 이 곡은, 그의 오랜 친구였던 요제프 요하임의 바이올린과 로베르트 하우스만의 첼로로 그해 10월 18일 쾰른에서 초연되었습니다. 사실 이때 브람스와 요하임의 관계는 좋지 않았습니다. 요하임이 이혼을 할 때 브람스가 요하임이 아닌 그의 부인의 말에 힘을 실어주었기 때문이었죠. 그래서 이 협주곡은 요하임에 대한 화해의 제스처의 의미도 있습니다. 요하임을 상징하는 F(파)-A(라)-E(미) 주제가 사용된 것도 이 때문이죠. 이 주제는 요하임의 삶의 모토였던 '자유롭게 그러나 고독하게'(Frei aber einsam)를 상징하는 것으로, 과거에도 요하임을 위한 여러 곡에서 사용되었습니다.

이 곡은 초연 당시 많은 혹평을 받았습니다. 요하임과 하우스만, 그리고 브람스의 지휘로 여러 차례 연주가 이루어졌지만, 리하르트 슈페르는 "브람스의 가장 지루한 작품"이라고 비판



요하네스 브람스 / 출처: britannica.com

했으며, 브람스의 가장 가까운 인물이었던 슈만의 미망인 클라라 슈만조차도 독주악기가 화려하지 않다는 이유로 좋아하지 않았죠. 하지만 오늘날 가장 자주 연주되는 브람스의 작품 중 하나로서 많은 사랑을 받는 것을 보면, 역시 뭐든지 두고 볼 일인가 봅니다.



트롬본 / 출처 : yandasmusic.com

다뤘스 미요(1892~1974) : 트롬본과 현을 위한 ‘겨울의 소협주곡’, 작품번호 327 (1953)

Darius Milhaud : Concertino d'hiver for trombone and strings, Op. 327

새로움을 추구하고자 한다면 우선 과거를 부정하는 데서 출발하기 마련입니다. 바그너가 연출보다는 노래를 우위에 두는 이탈리아 오페라를 반대했다면, 드뷔시는 바그너의 지나치게 무거운 화음과 복잡한 구조를 반대했습니다. 그리고 드뷔시의 후배들은 바그너의 무게감과 드뷔시의 모호함을 모두 반대했죠. 이는 ‘프랑스 6인조’(Les Six)라고 알려진 이들의 모토이기도 했습니다. 그래서 그중 한 사람이었던 다뤘스 미요는 선율, 화음, 구조 등을 명확하게 작곡했으며, 음악을 통해 전하고자 하는 메시지를 투명하게 전달했습니다. 트롬본을 위한 <겨울의 소협주곡> 또한 예외가 아닙니다. 이 곡은 세 악장이 쉽 없이 이어지면서 연말연시의 축제와 겨울의 스산함을 모두 전합니다. 그런데 이 곡의 트롬본 연주를 듣고 있으면, 어느덧 겨울은 따스한 재미가 있는 계절임을 깨닫게 되죠. 트롬본은 오늘날 겨울의 매력을 가장 효과적으로 표현하는 악기임을 깨닫게 합니다.

프랑시스 폴렝크(1899~1963)

: 오르간 협주곡 사단조 (1938)

Francis Poulenc : Organ Concerto in G minor

역시 ‘프랑스 6인조’의 일원이었던 프랑시스 폴렝크의 <오르간 협주곡>은 오르간과 현악, 그리고 팀파니로 편성되어 있습니다. 이것은 오르간이 독주 악기면서 관악기의 역할을 하는 것으로 간주할 수 있죠. 폴렝크는 자신을 종교적 진지함과 유희적인 유머를 가진 ‘야누스의 얼굴’이라고 말한 적이 있는데, 이 곡은 오르간의 종교적 이미지와 기악의 유희적 이미지를 모두 갖춘 야누스적 폴렝크의 모습을 잘 담은 작품입니다. 음악이 시작하면 독주 오르간이 장중한 선율을 연주하는데, 이 선율은 곡 전체에서 나타나는 중요한 주제입니다. 오르간의 스톱(건반 양옆에 있는 음색을 조절하는 버튼)을 다양하게 사용하여 오르간의 화려한 음색과 그 효과를 십분 활용하고 있다는 점도 감상 포인트입니다. 고전적인 협주곡과 달리 전체가 환상곡처럼 쉽 없이 연주됩니다.



오르간 / 출처 : casavant.ca





마이클 나이먼(*1944)

: 색소폰 협주곡 '꿀벌이 춤추는 곳에' (1991)

Michael Nyman : Where the Bee Dances

영국의 작곡가 마이클 나이먼은 20대 중반에 해리스 버트휘슬의 무대 작품의 대본을 쓴 적이 있으며 단편 영화를 제작하는 등 다재다능한 면모를 보였습니다. 그리고 음악 평론가로도 활동했는데, 1968년에 '미니멀리즘 음악'이라는 용어를 처음 사용한 인물로도 잘 알려져 있죠. 이 말은 테리 라일리와의 스티브 라이히, 필립 글래스의 음악에 곧바로 이론적인 토대로 적용되면서 영향력 있는 트렌드로 발전하였고, 나이먼 자신도 이 음악의 작곡가가 되었습니다.

나이먼이 작곡가로서 알려진 것에는 영화음악의 역할이 컸습니다. 특히 '영국식 정원의 살인사건'과 '프로스페로의 책' 등 피터 그리너웨이 감독의 영화에서 바로크 음악을 효과적으로 활용하면서 자신의 존재를 부각시켰죠. 그 후 제인 캠피온 감독의 영화 '피아노'로 대중적인 인지도를 얻었으며, 할리우드에도 진출하여 '가타카' 등 여러 영화에 참여했습니다. 이외에도 자신의 이름을 딴 '마이클 나이먼 밴드'를 위한 많은 작품을 남기고 있으며, 여러 협주곡과 네 개의 현악사중주곡, 다수의 오페라 등 전통적인 장르도 소홀히 하지 않고 있습니다.

소프라노 색소폰을 위한 단악장 협주곡 <꿀벌이 춤을 추는 곳에>는 마이클 나이먼 밴드의 색소폰 연주자였던 존 할을 위해 1991년에 작곡되었습니다. "이 제목에는 두 가지 의미가 있다. 하나는 동료들에게 꿀의 위치를 알리기 위한 둥글게 도는

춤을 의미하고, 다른 하나는 피터 그리너웨이의 영화인 '프로스페로의 책'을 위해 작곡한 음악 중에 '꿀벌이 빨아들이는 곳에'(Where the bee sucks)에 나오는 음악으로서 협주곡에 산발적으로 인용되어있다."

'꿀벌이 빨아들이는 곳에'는 셰익스피어의 '태풍'의 5막 1장에 등장하는 아리엘의 노래입니다. 영화 '프로스페로의 책'에서 이 구절이 등장하는 장면을 위하여 작곡된 음악이 <꿀벌이 춤을 추는 곳에>에 사용된 것이죠. 작곡가의 설명과 같이 이 작품에서 꿀벌의 춤과 같이 회전하는 멜로디를 들을 수 있습니다. 이 멜로디는 독주자의 기량을 다양하게 나타낼 수 있도록 다양한 빠르기와 폭넓은 표현력을 요구하며 다채로운 표정을 연출하죠. 또한, 관현악에서 네 개의 화음이 화음 오스티나토를 만들면서 반복적으로 진행되는 것을 들을 수 있는데, 이것은 미니멀리즘 음악의 특징을 보여줍니다. 🐝



색소폰 / 출처 : wcsa.world

알렉산드로스 대왕과 동방원정

글. 김인겸 역사문화 칼럼니스트

원인과 경과

알렉산드로스 대왕은 아버지 필리포스 2세의 유지를 받들어 동방 원정을 추진했지만, 그 본래의 목적은 페르시아 전쟁 중 페르시아의 대왕 크세르크세스가 그리스의 신들에 가한 모독 행위에 대한 복수를 하는 것이었다. 그는 원정에 앞서 기원전 335년 봄에는 북쪽의 트라키아 인이나 서쪽의 일리리아인에 대한 지배권을 확립하고, 그사이 반란을 꾀한 테베에 대해서는 본보기로 전 도시를 완전히 파괴하였을 뿐만 아니라 시민들을 노예화했다.

알렉산드로스 대왕은 사선전법을 터득하여 페르시아를 격파할 때까지 3번의 전투를 치렀다. 기원전 334년 이른 봄 알렉산드로스는 대군을 이끌고 헬레스폰토스를 건넜고, 5월에 그라니코스 강변에서 처음으로 페르시아군과 싸워 승리를 거두고 소아시아로 나아가는 길을 열었다. 그는 소아시아 서안을 따라 남하해 사르디스, 에페소스, 밀레토스, 할리카르나소스를 점령·함락시켜 그 땅을 평정했다. 이어 기원전 333년 11월 초 잇소스에서 벌어진 전투의 양상은 폼페이에서 출토된 한 장의 모자이크 그림에 묘사되어 있다. 이 싸움에서 크



젊은 알렉산드로스 대왕의 조각상(좌, 헬레니즘 시대, 대영박물관), 그리스 테살로니키의 알렉산드로스 대왕 청동상(우, 니콜라이 카레세네프 2014년 사진)



알렉산드로스 대왕의 원정으로 형성된 마케도니아 제국의 판도, 기원전 334~323년 사이

게 승리한 뒤 마케도니아 원정군은 시리아 연안을 따라 남하하여 이집트로 들어간다. 거기서 알렉산드로스는 자신의 이름을 따서 알렉산드리아라는 도시를 건설하였는데, 이 도시는 헬레니즘 시대에 소아시아의 페르가문이나 프리엔네와 함께 가장 번영한 도시로 유명했다. 유프라테스강 서쪽의 땅을 평정한 알렉산드로스가 치른 최후의 전투는 기원전 331년 10월 티그리스강 쪽의 가우가멜라에서 벌어진 것이었다. 이 전투에서 알렉산드로스는 페르시아군을 결정적으로 괴멸하고 페르시아 제국의 주요 도시를 점령했으며 페르세폴리스의 웅장한 궁전을 불태웠다. 그 결과 다리우스 3세는 페르시아 대왕으로서 보유했던 실권을 완전히 상실하였다. 이로써 페르시아 전쟁에 대한 보복을 목적으로 하는 원정의 원래 의의도 달성한 셈이 되었다.

알렉산드로스 대왕의 정복 욕구는 그치지 않았다. 그는 새로이 군대를 편성하여 기원전 330년 여름 액바타나를 출발했다. 도망 중이던 다리우스 3세는 부하의 변절로 최후를 맞았다. 그로써 아케메네스 왕조의 페르시아는 기원전 330년 7월에 완전히 멸망하였다. 알렉산드로스는 기원전 327년 봄까지 3년간 박트리아, 소그디아나 지방을 포함하여 지금의 이란 땅을 평정했다. 알렉산드로스가 다음에 눈을 돌린 곳은 인도였다. 그는 기

원전 327년 초여름 대군을 조직해 박트리아에서 출발했다. 이듬해 봄 인더스강을 건너 히타스페스 강변에서 포로스 왕의 군대와 싸워 격전 끝에 격파하고 기원전 325년 7월까지 히타스페스 강 유역의 여러 부족으로부터 항복을 받아냈다. 알렉산드로스 대왕은 기원전 323년 6월 13일에 열병 때문에 바빌론에서 숨을 거둘 때까지 10년 동안 서로는 아드리아해의 동안에서부터 동으로는 인더스강 유역까지, 북으로는 다뉴브강에서 남으로는 이집트까지 방대한 제국을 이룩했다.

군량과 병참

알렉산드로스의 성공적인 정복은 부친 필리포스 2세로부터 물려받은 강력한 군대가 지닌 병참 시스템에 힘입은 바가 컸다. 병참 체제의 기반 위에서 비로소 병사들, 종군한 인력들, 수송용 가축들 등의 숫자가 의미를 가지게 된다. 원정에는 필요에 따른 갖가지 유형의 종군자들이 따라가게 되는데, 그 수는 가우가멜라 전투 때까지 대략 병사 3인당 1명꼴이었던 것으로 보인다. 다음으로 보급 부대의 수송 능력은 어떤 종류의 가축이나 짐차를 사용하는가에 따라 좌우된다. 원정군에서는 주로 수송용 가축으로 말이나 낙타가 사용되고 행군 속도를 늦추는 소는 동원되지 않았다. 또 필리포스 2세 이래

마케도니아군에서는 공성기를 운반하는 짐차나 부상자들을 운반하는 차를 제외하면 짐차의 사용은 금지되어 천막 등의 물건은 가축들이 직접 지게 하는 방식으로 운반했다. 짐차에 쓰는 가축 말고도 행군 속도를 중요시하여 소는 쓰지 않았다. 그리고 이 원칙은 알렉산드로스 대왕의 동방원정에서도 지켜졌다. 가축 한 마리당 수송능력은 평균 250파운드(가량)이었다고 짐작된다.

원정 중 성인 남자의 하루 소비 식량은 곡물 3파운드, 물 0.3 갤런이며, 수송용 가축은 1마리당 하루 곡물 10파운드, 물 8갤런이 필요했다. 헬레스폰토스를 건넌 알렉산드로스의 병력은 48,100명으로 그 가운데 기병은 6,100명이었다. 3명의 병사에 한 명꼴로 종군자들이 있었다고 추정할 때 종군자의 수는 16,000명이었고 총인원은 약 65,000명에 달한다. 다음으로 기병용 말 6,100필 외에 한 마리의 말이 50인분의 식량을 운반할 수 있다는 가정하에 최소한 3,100두의 수송용 가축(말이나 낙타 포함)이 필요했을 것이다. 그렇다면 가축은 총 7,400두가 된다.

그렇다면 이 대규모 군대는 원정 때 얼마만큼의 식량을 지참했을까? 위에 밝힌 숫자에 근거해 계산해 보면 주식만을 가져갈 경우 도중에 별도의 보급이 없다면 7일 간 행군의 한도이다. 만약 물을 구하기 힘든 사막 지대로 들어갈 경우 식수를 가져가야 했기 때문에 수송량은 막대하게 증가하여 병사들에게 하루에 보급하는 식량의 양을 평시의 절반으로 줄인다고 해도 보충 없이 4일 이상 행군하는 것은 불가능해진다. 그런데 알렉산드로스는 어떻게 보급과 병참을 성공적으로 해냈을까?

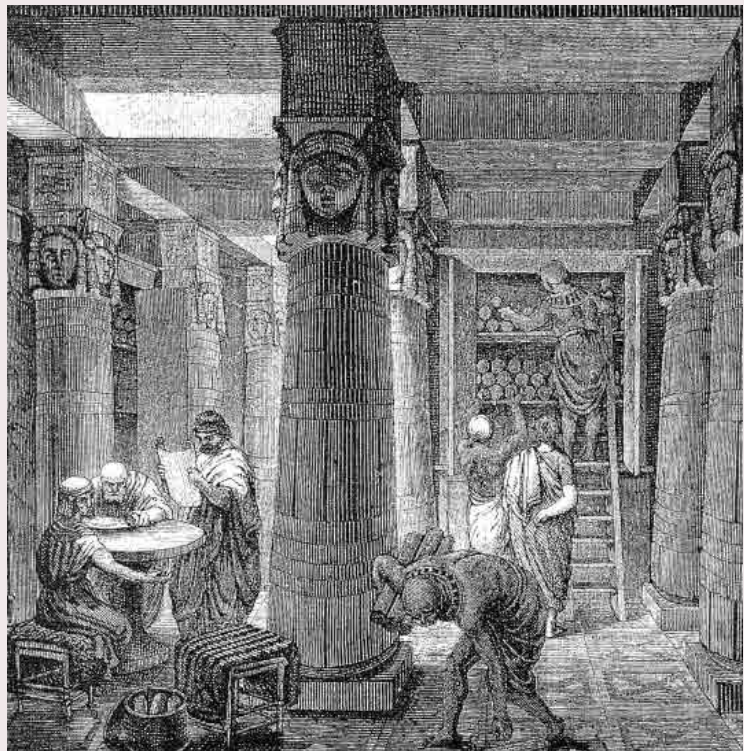
먼저 알렉산드로스는 종군자의 수를 제한하고 행군 시 병사 각자가 자신의 장비나 식량을 짊어지게 했을 것이다. 이 때문에 원정군은 같은 양의 짐을 운반하는 데 있어 그 무렵의 다른 군대보다 현저히 적은 가축으로도 충분했을 것이다. 또 앞서 말했으니 짐차의 사용도 가능한 한 제한했다. 그렇다면 짐차의 사용과 가축 및 종군자의 수가 많으면 행군 속도나 기동력을 크게 둔화시키는 원인이 되었기 때문이다. 사실 알렉산드로스는 짐차나 여분의 짐을 불태우면서까지 군대의 기동력을 유지하려고 했다. 이것이 동방원정에서 알렉산드로스 군대의 전술적 기동성을 높이고 군의 행동 효율을 비약적

으로 극대화하는 결과를 가져왔던 것이다. 알렉산드로스의 군대는 병사 각자가 무구 일체와 식량을 등에 지고 걷는 ‘낙타 같은 군단’이었던 셈이다.

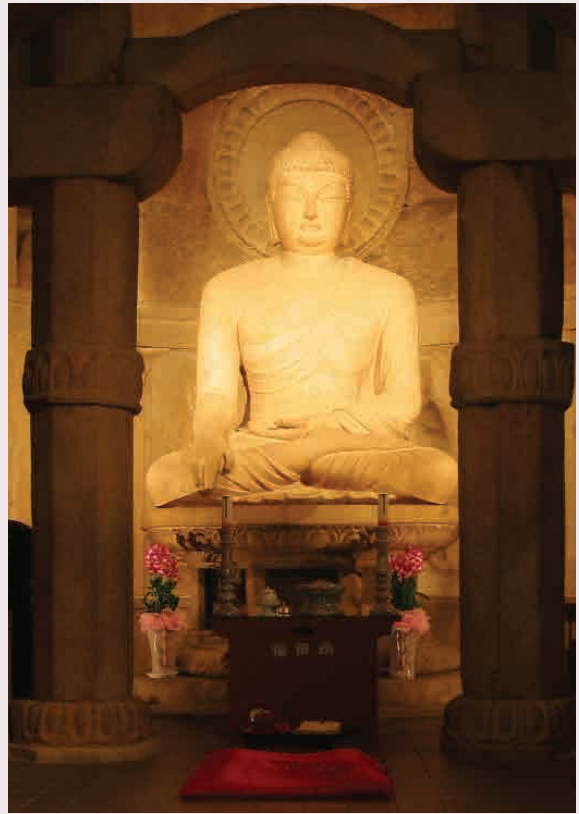
동방원정의 의미와 영향

알렉산드로스 대왕은 동방원정에서 각지에 많은 그리스풍의 도시들을 건설하고 또 대규모 집단 결혼에 의해 그리스인과 아시아인의 인종적 융합을 꾀했다. 동방원정 중 건설된 알렉산드로스의 제국은 지중해 동안에서 인더스강 유역까지를 범위로 했다. 그러나 이 제국은 알렉산드로스의 돌연한 사망으로 인해, 게다가 알렉산드로스가 후계자를 지명하지 않고 세상을 등지는 바람에 부하 장군들 사이에 왕좌를 두고 정탈전이 벌어졌다. 후계자들의 전쟁 시대에 제국은 산산조각이 나고 말았다.

아테네에서는 알렉산드로스 대왕이 죽었다는 소식이 전해지자 민회가 마케도니아에 대한 선전포고를 결의하였다. 그래서 기원전 323년 라미아 전쟁이 일어났다. 이 전쟁에서는 장군 레오스테네스가 맹활약했지



알렉산드리아 도서관 상상도



1~2세기 북파키스탄의 간다라 양식 부처상(좌, 도쿄국립박물관), 경주 불국사 석굴암 본존불(우)

만 승리는 아테네의 것이 아니었다. 라미아 전쟁으로부터 4~5년 후인 기원전 319~318년 아테네의 민회 결의 문에서는 아테네가 마케도니아에 의존하고 있다는 자세를 읽을 수 있다. 그러나 기원전 287년 봄 마케도니아 점령군에 대한 민중의 봉기가 일어나 격전 끝에 프톨레마이오스 1세의 중재로 평화조약을 체결하고 자유를 되찾아 민주정을 회복했다. 한편 마케도니아에서는 알렉산드로스 사후 그의 배다른 동생인 필리포스 3세 아리다이오스와 알렉산드로스 대왕과 록산네 사이에서 낳은 알렉산드로스 4세가 공동 통치의 형태로 왕위를 계승했다. 그러나 필리포스 3세 아리다이오스는 그의 아내 에우리디케와 함께 기원전 317년 가을 알렉산드로스 대왕의 어머니인 올림피아스의 음모로 살해되었다. 알렉산드로스 4세 역시 그의 어머니와 함께 기원전 310년 카산드로스에 의해 처형당했다. 이로써 알렉산드로스 대왕의 혈통은 단절되고 말았다. 이후 마케도니아의 왕위는 카산드로스를 거쳐 안티고노스, 고나타스에게로 넘어간다. 또 후계자들의 40년에 걸친 항쟁

의 결과 이란·메소포타미아에서 소아시아까지를 영유하는 셀레우코스 왕국과 이집트의 프톨레마이오스 왕국이 성립했다.

하지만 알렉산드로스 대왕의 짧은 치세의 영향은 길었다. 대원정으로 인해 그리스인과 그리스 문화가 오리엔트 지역에 유입되었다. 그리스인은 좁은 폴리스의 틀에서 해방되었고, 그리스 문화와 오리엔트 문화의 융합이 일어나 헬레니즘 문화가 성립되었다. 알렉산드로스가 인더스강 유역까지 오지 않았다면 인도 서북부의 간다라 미술도 발생하지 않았을 가능성이 높다. 그랬다면 적어도 불국사 석굴암의 본존불의 모습도 우리가 알고 있는 것과 달랐을 것이다. 🌟

* 그림 출처 : 위키피디아

겨울이 시작되는 11월, 따뜻한 마음으로 주변을 돌아보기를

편집장 최권용

시장조사업체 닐슨코리아클릭
가구 기준 8월 시청점유율
분석 결과, 지상파 3사의
시청점유율이 각각 10%
이하로 집계되었습니다.
여기에 지속적인 광고 감소로
지상파 방송사의 경영상
어려움이 매우 가중되고 있는
실정입니다. 경영상 어려움으로
UHD 추진계획에도 많은
차질이 벌어지고 있고요,
국민의 무료보편적 서비스인
지상파가, 제 역할에 충실할 수
있도록 지혜를 모아야 할 것
같습니다.



CBS 김동희

올해는 강릉에서 워크숍을
진행합니다. 전국 선,
후배들을 만나 좋은
아이디어를 모을 수 있는
자리가 됐으면 좋겠습니다.
개인적으로 강릉 회 맛이
기대됩니다. 많이 배우고,
먹고 돌아오겠습니다.



tbs 박병도

요즘은 일도 지치고 할
일이 많은데도 가을이 오니
항상 마음이 편안하고
즐겁습니다. 어려서부터
가을이 좋았어요.
떨어지는 낙엽을 보는
것도 재밌고 밟는 것도
재미있고, 그러다 겨울이
오면 내리는 눈을 맞는
게 나이가 들어도 기분이
좋아지네요. 모두가 청명한
하늘 바라보며 편안한 가을
보내시고 19년 한해의
매듭도 잘 지어내시길
바랍니다.



BBS 박진용

이번 달에 자유주제 원고
섭외가 제대로 되지
않아 마감기한이 넘어
제가 쓴 원고를 보내게
되었습니다. broad sharing
자유주제는 제가 최근
휴가 때 다녀온 싱가포르
여행기를 실었습니다.
많은 관심 부탁드립니다.



OBS 방찬호

복잡계 개론이란 게 있다고
합니다. 하도 복잡해서
이유를 알 수도 없고 예측도
어렵다고 합니다. 보람튜브
유튜브 채널의 월매출이
방송사 수입보다 많다고
합니다. 어떻게 이럴 수 있지
라는 생각이 듭니다. 이유도
예측도 어려운 복잡계 세상인
듯합니다.



EBS 유희목

11월 수능이 다가오고
있습니다. 수험생 여러분
힘내시구요. 이번 호
발간을 위해 도움주신 많은
분들에게 감사의 말씀을
전합니다.



SBS 한광만

슈퍼콘서트 in 인천
후반작업을 진행하며... 새로운
기술을 적용하여 방송한다는
것은 항상 걱정되고 기대도
된다. 그리고 스트레스도 엄청
받고... 하지만 끝내고 닮을
때의 뿌듯함이란 이루 말할 수
없다. UHD 종합편집, 오디오
후반작업... 앞으로도 이런
기회가 많이 생겼으면 좋겠다.



YTN 나영채

10월부터 주 52시간
적용한 이후로 근무시간은
줄었지만, 정작 업무
수행도 어려워지고 심신도
더 부담스러워졌네요.



KBS 김대한

사회 각 분야에서 양성평등을
위해 많은 노력을 하고 있는데,
방송기술 분야에는 여전히
알게 모르게 남성과 여성이
해야 할 일이 나뉘어 있지는
않은지 한 번쯤 고민해볼
필요가 있는 것 같습니다.
중계뿐만 아니라 다양한
분야에서 여성과 남성 구분
없이 역량을 발휘하는 것이
당연한 일이 되길 바랍니다.
더불어 문화생활을 즐기
기 좋은 가을에 최근 개봉한 영화
'82년생 김지영'을 찾아보는
것도 나름 의미가 있을
듯합니다.



아리랑국제방송 이선진

이번 달엔 주변에 결혼식과
행사가 주말마다 있어서
개인적으로 반가운 얼굴들을
많이 봤네요. 자주 보지
못하는 친구들이지만 과거에
함께한 추억과 그동안의
근황을 들으니 다들 바쁘게
사는 모습이 앞으로 한동안은
또 보기 힘들겠다는 생각이
들더군요. 반갑기도 했지만
또 한편으로는 아쉽네요.



MBC 이용성

방송기술에서 IT 기술 사용이
확대되면서 조직 구조도
변경되고 있습니다. 10여
년 전 입사할 때와 비교하면
방송제작 형태가 계속
변화하고 있는 거 같습니다.
10년 뒤에는 또 어떤 기술이
등장할까요?



KT스카이라이프 김희동

지난 16일 실시되었던
무궁화6호 장애대비 무궁화7호
백업 위성 전환훈련은
스카이라이프의 방송국 재허가
부관 사항이기도 하였습니다.
이를 위해 당사는 일찍이
KTsat과 백업위성 이용 계약을
체결하고 협의체를 구성하여
위성 자산의 안정화 방안을
짜아 왔습니다. 훈련인력은
양사 합동으로 약 15명 내외로
구성되었으며 KTsat에서는
용인위성관제센터의 비상복구
담당자 전원이 참가하였습니다.
나머지 실제 훈련 실시 요원
외 인원은 단계별 진행 상황을
문자로 수신 후 상황 파악과
그에 따른 행동 요령을 숙지하는
방식으로 진행되었습니다. 현재
무궁화 6호와 7호 두 개의 위성을
이용하여 방송서비스 중에 있고
만에 하나 둘 중 하나라도 문제가
발생한다면 이상이 없는 위성을
통해 채널을 긴급 편성 및 비상
송출하여 끊김 없는 서비스를
위해 노력할 것입니다.



기자 이진범

10월에는 특히나 행사
및 세미나가 많았던 것
같습니다. 모든 행사에
참석하면 좋겠지만 아쉽게도
몸이 하나라 일부만
참석을 했네요. 11월에는
한국방송기술인연합회가
주최하는 KOC 2019
컨퍼런스가 열립니다.
한 해를 마무리하는 느낌으로
참석해보시면 좋겠네요.



구독 신청

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

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독
- 각종 기술세미나 및 기술도서안내문 발송
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
- KOBA(국제 방송·음향·조명기기 전시회) 무료입장권 및 안내 자료 발송
- KOBA 국제 방송기술 컨퍼런스 등록 시 할인 적용(구독 권수에 한정)
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

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

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



X SERIES CAMCORDERS



XF705

- 4K UHD 60P 4:2:2 10bit 기록 (HEVC)
- 4K L 렌즈 채용 (초광각 25.5mm 고배율 15x 광학 줌 렌즈)
- 캐논 캠코더 최초 Canon Log 3 탑재
- 캐논 캠코더 최초 H.265/HEVC (최대 160Mbps) 지원
- HDR 기록 (HLG & PQ포맷)
- 고속, 고정밀 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 12G-SDI 단자 채용

XF405 / XF400 VIXIA GX10

- 4K UHD 60P 4:2:0 8bit 기록
- 4K 렌즈 채용 (초광각 25.5mm 고배율 15x 광학 줌 렌즈)
- 1.0형 CMOS 센서 & DIGIC DV 6 이미지 프로세서
- 고속, 고정밀 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 5축 방향 손떨림 보정
- LPCM 4ch로 고품질 오디오 입력 (XF405/XF400)
- 3G-SDI 단자 채용 (XF405)

XA55 / XA50 VIXIA HF G60

- 4K UHD 30P 4:2:0 8bit 기록
- 4K 렌즈 채용 (초광각 25.5mm 고배율 15x 광학 줌 렌즈)
- 1.0형 CMOS 센서 & DIGIC DV 6 이미지 프로세서
- 고속, 고정밀 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 오버샘플링 HD 프로세싱을 통한 향상된 Full HD 화질
- LPCM 4ch로 고품질 오디오 입력 (XA55/XA50)
- 3G-SDI 단자 채용 (XA55)

Canon
Delighting You Always



XA45/XA40
VIXIA HFG50

- 4K UHD 30P 4:2:0 8bit 기록
- 광학 20x 줌렌즈 탑재
- 29.3mm-601mm (35mm 환산) 초점거리 광각 고배율
- 오버샘플링 HD 프로세싱을 통한 향상된 Full HD 화질
- LPCM 4ch로 고품질 오디오 입력 (XA45/XA40)
- 5축 방향 손떨림 보정
- 3G-SDI 단자 채용 (XA45)

XC15/XC10

- Cinema EOS의 영상미를 계승하는 모델
- 4K UHD 24P 4:2:2 8bit 기록
- 4K 렌즈 채용 (광각 27.3mm 10x 광학 줌 렌즈)
- 셔터 각도 설정 및 터치 패널 조작 잠금 기능
- Canon Log 탑재
- 하이라이트 우선 (XC15)
- XLR 입력 지원 마이크 어댑터 지원 (XC15)

XA15/XA11
VIXIA HFG21

- Full HD 60p 기록
- 26.8mm-576mm 광학 20x 줌 렌즈
- SD카드 듀얼 슬롯으로 동시/월레이 기록
- 2ch XLR 입력 단자 탑재 분리형 핸들 유닛 (XA15/XA11)
- HD/SD-SDI 단자 채용 (XA15)

SONY

NEW FULL FRAME 6K SENSOR FX9

차세대 시네마캠코더 PXW-FX9

새로운 풀프레임 6K 센서 탑재

- 넓은 화각과 아름다운 보케, 15+스탑의 넓은 레티튜드
- VENICE 와 동일한 컬러사이언스를 탑재, 아름다운 S-Cinetone™ 구현
- 오버샘플링을 통한 4K 녹화, 뛰어난 저조도 감도와 샤프니스 구현
- 뛰어난 오토포커스 기능

빠르고 정확한 하이브리드 AF

- Phase detection AF와 Contrast AF를 조합
- 얼굴인식 AF 지원

Dual Base ISO (ISO800/ ISO4000)

Image Stabilization 메타데이터 기록

- 후반 작업에서의 영상의 흔들림 보정 시간을 획기적으로 감소



XAVC

XDCAM

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)포비디지털 : 02-3272-8084 | 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 | 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

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

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

<https://pro.sony>