

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

ISSN 1975-2397
9 771975 239007
10,000원

3

Vol. 279
March 2019
www.kobeta.com

Field Issue

국회 법안심사 과정과
방송업계의 역할

Tech & Trend

어바웃 IT 기술사 1
방송기술인이란 어떤 기술사
자격증을 취득할 수 있을까?

Back to the Basic

Inside of Photography 1
사진 발전의 전체 그림을 살펴보자

Panasonic

100
100th Anniversary

5.7K Cine Camera EVA1



The new cinema camera AU-EVA1



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

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

방송장비 공식 대리점

(주)다엠씨정보 02-701-2853

에이브이엑스(주) 02-2265-0032

(주)캐스트원 02-2639-6100

케이엠티시스템(주) 1566-8544

(주)디투에스 070-7018-6506

조달: 인터엠 1588-7074

Panasonic

100
100th Anniversary

ULTRA AND XTREME

4K Memory Card Camera Recorder



AG-UX90 UX Standard Model

AG-UX180 UX Premium Model

1.0 인치 MOS 센서를 채택한 핸드헬드 카메라 레코더

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

• 상기 제품 특징은 AG-UX180 기준입니다.



파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

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

한국에서 왔습니다
진정한 프로를 위해 태어났습니다
당신도 살 수 있습니다

새로운 전설의 시작! 5.5인치 Full HD 필드 모니터

F-Series **F-5A** ^{New}



TVlogic®

www.tvlogic.co.kr

@ tvlogic_official

T. (070)8668-6611 F. (02)6123-3201 E. sales@tvlogic.co.kr

PERFECT SUPER VIVID COLOR × 4K HDR

4K HDR Reference Master Monitor



2,000 nit 피크 휘도
1,000,000:1 명암비

WINNER
Post PICKS
NAB 2017

Honorable
Mention
Post PICKS
NAB 2018

LUM-310R

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

31"

4K

HDR

2000nit



TVLogic®

www.tvlogic.co.kr

국내 대리점 상담문의

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

LUM-318G

850nit 31.1" True 4K 모니터

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

LUM-313G

표준 휘도 31.1" True 4K 모니터

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



엔터프라이즈 LTO7 라이브러리

모델 : XLS-8161100



최대 11,700 LTO7 슬롯

70 Petabytes 이상

단위 면적당 최대 용량(3Rack 너비 / 11PB)

최대 40개의 I/O 슬롯

최대 8개의 독립적 파티션 구성

Compass Architecture 기술

- 360도 회전 카트리지 확장 모듈

최소화된 탐색 시간

- 21" 로봇 이동으로 모든 슬롯 검색

Power off door access sensors

- 정전시 도어 열림 센서

- 전원 인가시 불필요한 인벤토리 탐색 제거

데이터 및 라이브러리 보호

- 내장 Data Guard UPS 기본장착

- 데이터 손실 방지

모델 : RLS-85120

10RU / 114 LTO7 slots

최대 확장시 474 slots



모델 : RLS-8350

6RU / 50 LTO7 slots



harmonic

공식 대리점

NABSHOW
Where Content Comes to Life
April 8-11, 2019
Join us at booth
SU106

UHD Media Server Spectrum X



- HD ,UHD Uncompressed 비디오 송출 서버
- UHD/HD Up&Down Cross-Conversion, Simulcast
- UHD를 위한 XAVC 500-600Mbps I-Frame 코덱
- Red Hat Enterprise Linux 운영체제로 안정성 보장
- Adobe 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩
- 3rd Party Automation 호환 및 자체 Polaris Automation 시스템 제공



Compressed Playout Spectrum XE



- HD Compressed 비디오 송출 서버
- MPEG-2 TS 방송 신호 및 OTT 스트리밍 신호 동시 출력
- TS, SDI, HD, SD, MPEG-2/4 등 다양한 코덱 및 포맷 지원
- 듀얼 파워, 듀얼 RAID, 듀얼 GbE으로 장비 안정성 보장
- SCTE35, GPI 트리거에 의한 다양한 서비스 구현
- BXB, CCMS 파일 입수하여 자동 스케줄 편성
- TS loss에 의한 자동 트리거로 중단 없는 서비스 제공



XEIN M&C

1주 재인엠앤씨

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

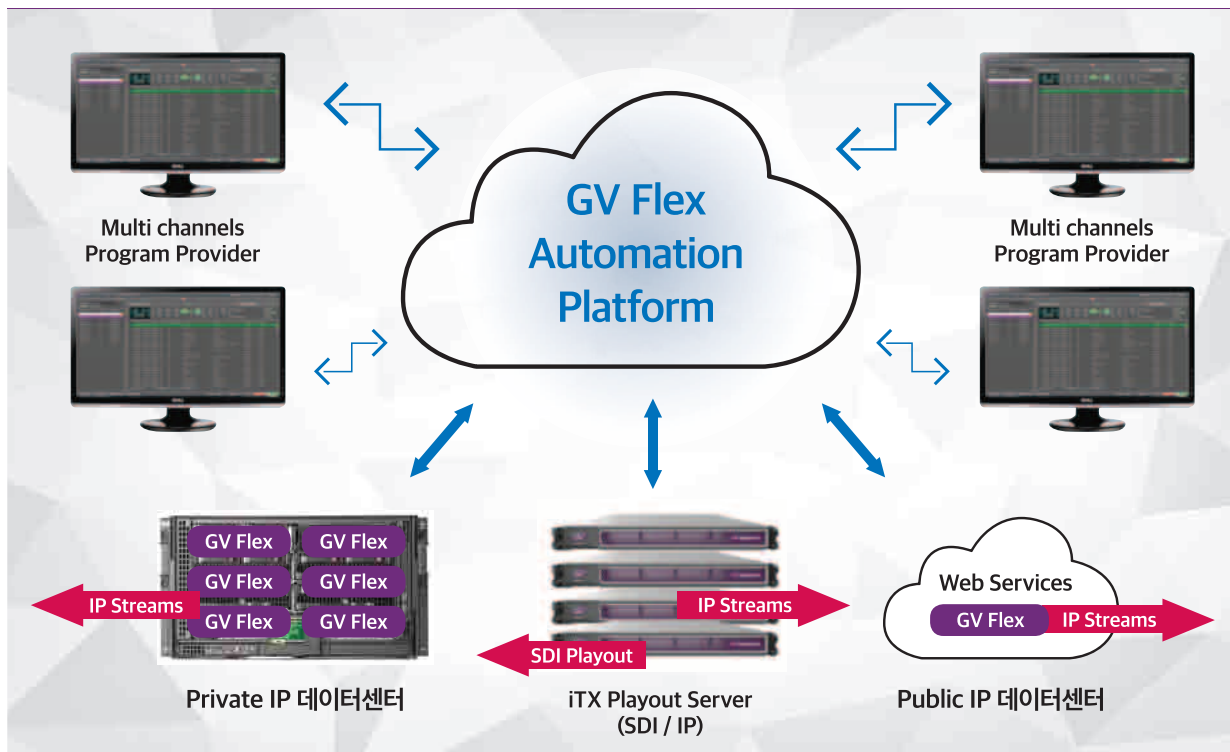


Create Control Connect

GV Flex

Cloud Orchestrated Playout

- 차세대 클라우드 플레이아웃 소프트웨어 솔루션
- Private / Public 방식의 클라우드 오케스트레이션
- Microsoft Azure 기반, 클라우드 컴퓨팅 서비스 플랫폼
- HD and 4K UHD 입력 및 출력 지원
- 운영비용 절감, 유연한 채널 확장 및 운영관리
- 표준 웹 기반 클라이언트 서비스를 통해 시스템 연결 및 제어



Content your way.

NABSHOW
Where Content Comes to Life
April 8-11, 2019
Join us at booth
SL810

Masterpiece

12G-SDI Master Control Switcher

- ✓ Sports / News / Live events
- ✓ Dynamic visual effects
- ✓ Channel branding
- ✓ Multiple formats



- 4K UHD / 1080p / 1080i / 720p 지원
- 싱글 링크 4K UHD 연결을 위한 10x 12G-SDI 입력
- 4K UHD PGM / PST and clean 출력
- iTX Format Fusion3 기술을 통한 다양한 포맷 지원
- AES 16채널 오디오 믹서 기능 지원
- Embedding / De-embedding 및 Routing 지원
- 40x 1080p / 1080i / 720p 입력
- 채널 브랜딩을 위한 4 Keyers (4K UHD / 1080p / 1080i / 720p)



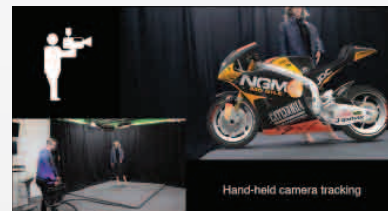
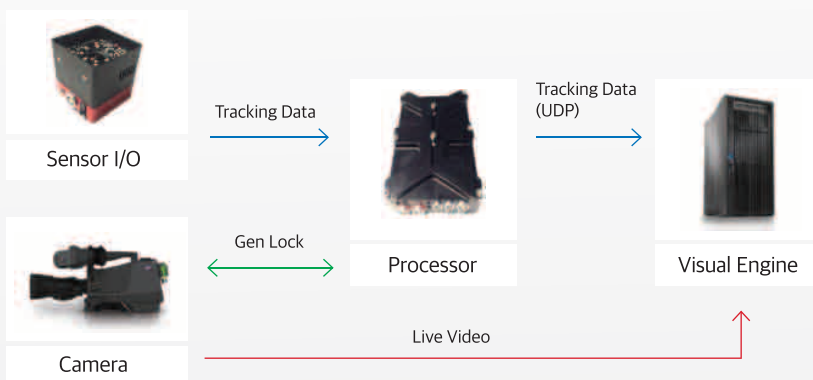
StarTracker

Virtual Studio 에서 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



Diagram



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



... the heart and soul of music

Countryman 마이크는 튼튼한 바디와 고품질 사운드로
무대·강당·방송국 등에서 요구하는 고품질을 제공하기 위한 최적화된 마이크입니다.



I2

악기용 마이크

- 악기의 원음을 그대로 재현하는 주파수 응답성
- 정확한 지향 패턴



B6

라벨리에 마이크

- 5종류의 컬러 보호 캡
- 땀에 강한 커넥터
- 눈에 띄지 않는 초소형

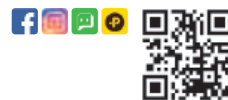


H6

헤드셋 마이크

- 2.5mm 초소형, 6.5g의 최경량
- 보컬 환경에서의 쾌적한 착용감
- 안전한 헤드 프레임 설계

Master Distributor **Hi**pixel



Blackmagicdesign 

최고 품질의 첨단 기술로
창의적인 비디오 산업 혁명을 이끄는
블랙매직디자인!

NAB2019 #SL216



100% 국내 자본 및 업계 최고의 기술력으로
전 세계에서 가장 많이 판매되고 있는
티브이로직 모니터!

NAB2019 #C3639

TVlogic



 **compix**

아날로그 때부터 현재까지
가장 많은 분들이 사용하시는
컴픽스 보드형 문자발생기!





Ki Pro® Ultra Plus

4K/UHD/2K/HD 레코더 및 플레이어 - 멀티 채널 HD 지원

HDR
ProRes

Avid DNxHD® MXF

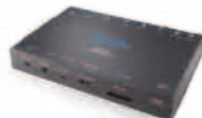
₩5,720,000 (VAT포함)



HDR Image Analyzer

실시간 HDR 분석기
₩22,480,000

NEW
PRODUCT



HELO

라이브 스트리밍 & 레코딩
₩1,880,000



lo

고품질의 외장형 I/O 모듈
₩1,480,000 부터



KONA

NLE용 I/O 보드의 대명사
₩930,000 부터



FS

프레임 싱크와 업/다운 컨버터
₩44,370,000 부터



Mini Converter

다양한 미니 컨버터 시리즈
₩340,000 부터



Rack Converter

랙마운트 형식의 멀티 컨버터
₩520,000 부터



KUMO

컴팩트한 SDI 라우터
₩2,200,000 부터

www.AJAKOREA.com

※ 상기 제품의 가격은 VAT가 포함된 금액입니다.

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

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



DYNASTY 한국 공식 총판
(주) 디브이네스트

문의 : 1544-5596 www.dynest.com

서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

공식 채널 대리점

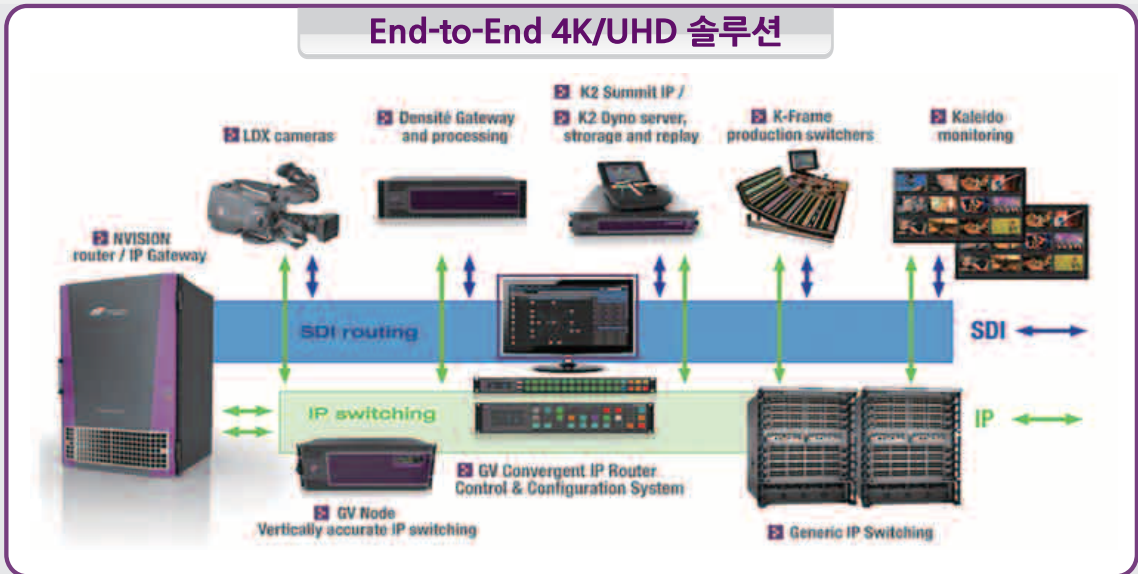
(주)비웍스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 압구정로4길27-8 문정빌딩2층
(주)방송아트텍 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로69길7 충무빌딩 1004호
(주)사이타스(주) 02.867.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
(주)인포브릿지 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
(주)포비디지털 070.4656.2300 경기도 성남시 중원구 산성대로 80 WITH4132 5층
(주)노보미디어 02.3272.3084 서울시 마포구 양화로11길60 서교빌딩2층
(주)노보미디어 02.712.8134 서울시 용산구 청파로 48 용산전자오피스텔 1405호

(주)제이엠시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대흥테크노 17차 1504호
(주)캐스트원 02.2639.6100 서울시 영등포구 경인로71길 70 백산디지털밸리 908호
(주)레오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로30길31 코오롱타워빌딩11 1001호
(주)이엠인포테크 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 장원빌딩 5층
(주)이엠인포테크 02.794.5900 서울시 영등포구 국제금융로8길 27-9 동북빌딩603호
(주)주식회사 아이원시스 031.994.7405 경기도 고양시 덕양구 무원로36번길 메일글리닉빌딩 406호
(주)디지털선우 02.704.4512 서울시 강서구 양천로401 강서한강자이타워 B동 801호

삼아지브이씨

국내 최고의 기술력을 보유한 4K/UHD 토탈 솔루션 공급업체
Grass Valley와 SAM합병으로 보다 완벽한 워크플로우를 제공할 수 있게 되었습니다.

End-to-End 4K/UHD 솔루션



방송용 데이터 센터 시스템
IP/SDI 실시간 프로세싱, 라우팅 플랫폼

GV NODE

- ▶ 4RU 플랫폼, 최대 16개 I/O 모듈 장착
- ▶ Vertical Accurate Switching
- ▶ 고화질, 확장형 멀티뷰어 탑재가능
- ▶ IP스위칭, IP/SDI 게이트웨이, 프로세싱 및 멀티뷰어 기능
- ▶ 한 노드당 최대 144x144 비디오 신호, 4608x4608 오디오 신호 처리
- ▶ 전용 컨트롤 옵션 GV Convergent 호환
- ▶ SMPTE
- ▶ UHD-3901-UC

▶ **KMX4921** : HDR & WCG 프로세싱

멀티뷰어 카드
SMPTE 표준2110, 2022-6
HLG, PQ, SLOG3

NEW



*Ready for Future
& Path to IP*



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

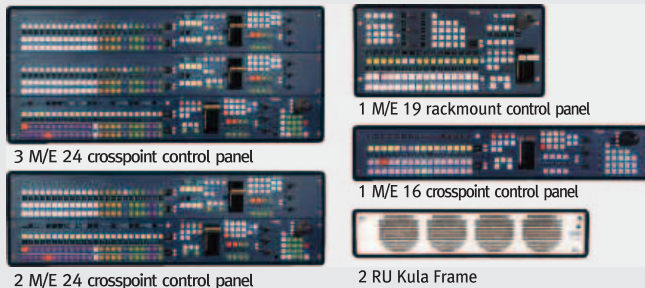


GV의 **Product Switcher**는
삼아에서 국내 독점공급 합니다.
Kula 스위처 국내 대리점을 모집합니다.

- ▶ 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 (최대 8 heads / 28 tiles)
- ▶ 선택형 컨트롤 패널과 확장형 모듈



4K 12G 마스터 스위처 - Masterpiece

- ▶ 4K UHD/1080p/1080i/720p Master Control Switcher
- ▶ 백그라운드 및 키어에 할당이 가능한 4 채널 DVE 제공
- ▶ 내장 클립스토어 기능 1TB HDD에 저장 가능
- ▶ 멀티 포맷 워크플로우를 위한 "FormatFusion3" 포맷 컨버터 제공
- ▶ 모든 크로스포인트 및 출력을 위한 16 채널 오디오 셔플링 기능
- ▶ Voiceovers 기능과 함께 자동 level 제어 기능 제공



고객센터 **1577-9001**

Grass Valley의 카메라, Kahuna, Kula Switcher, 비디오 서버, EDIUS NLE, K2 Camp 등 **Live Production** 장비는 삼아 유일의 공급원입니다.
타사의 허위 광고에 현혹되지 않으시기 바랍니다.



4K UHD 방송을 위한 최고의 솔루션



Video Server

UHD and HDR ready

Integrates IP and UHD/HD/SD SDI I/O
HD to UHD Up-conversion
Most Comprehensive Codecs Support
Internal or External Storage Support
7 SAS attach JBOD Expansion chassis
mixed NAS+SAN systems



Video Processor

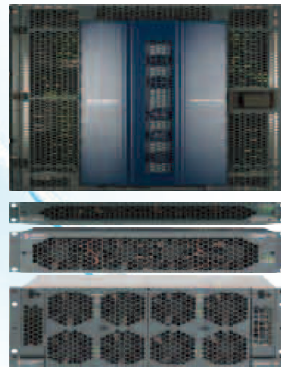
Selenio™ SNP/MCP3/6800/X100

UHD3 Signal converts & processes
SQD⇌2SI, UHD⇌HD, IP⇌SDI
Support TICO-Compressed UHD Video
ST2110 & ST2022-6 (in release 3.0)
UHD Up/Down Convert & Frame Sync

Routing Switcher

Platinum™ IP3/MX/VX

Up to 576x1024 video in a single 28RU
Seamless on-air expansion 2K x 2K
Fiber and electrical connectivity
Clean and quiet switching for on-air
Platinum™ SX Pro integrated multiviewer



MultiViewer System

EPIC™ MV

seamless transition path to an all-IP future
48 HD ST 2022-6/7 optional inputs per 2RU
MPEG-2/H.264 distribution decode
UHD Display Support
Low Latency/High VQ
DolbyE metadata monitoring





B4/PL/EF/F 마운트 렌즈와 호환 가능!

Blackmagic URSA Broadcast



URSA Broadcast

B4 마운트와 방송 컨트롤, 내장 ND 필터, ProRes 또는 DNx로 녹화, 첨단 HD 및 UHD 방송용 카메라



URSA Viewfinder

고해상도 뷰파인더, 풀 HD OLED 디스플레이와 완벽한 포커스, 첨단 유리 광학 기술 탑재



URSA Studio Viewfinder

7인치 스튜디오 뷰파인더로 URSA Broadcast를 최고의 라이브 프로덕션 카메라로 탈바꿈하세요!



URSA Mini Shoulder Kit

어깨 패드, 내장 로제트, 레일 마운트, 통합형 퀵릴리즈 삼각대, 상단 핸들로 구성된 솔더 세트



Camera Fiber Converter

최대 2 km 떨어진 카메라의 비디오와 토크백, 컨트롤, 전원 등을 라이브 스위처에 연결할 수 있다.



Studio Fiber Converter

최대 2 km 떨어진 카메라의 비디오와 토크백, 컨트롤, 전원 등을 연결할 수 있다.



Camera Control Panel

한 번에 최대 4대의 카메라 제어, 조리개, 셔터 속도, 화이트 밸런스, 마스터 게인, 페디스텔, RGB 등을 조절



URSA Mini SSD Recorder

URSA Mini 또는 URSA Mini Pro 카메라에서 표준형 2.5인치 SSD에 Cinema DNG 또는 ProRes 파일을 녹화



URSA Mini Mic Mount

URSA Mini 카메라 또는 URSA Mini Pro 카메라에 충격 및 진동을 흡수하는 전문가용 마이크 마운트



URSA VLock Battery Plate

URSA 카메라에 서드파티 배터리를 장착할 수 있는 V-Lock 호환 배터리 플레이트



URSA Gold Battery Plate

Molex 커넥터가 장착된 골드 마운트 배터리 호환 플레이트로 URSA 카메라에 서드 파티 배터리 장착



Blackmagic Video Assist

ProRes/DNxHD 리코더가 내장된 5인치 풀 HD 터치스크린 모니터로 전문 모니터링 및 방송급 녹화 가능

Ultra HD 비디오 표준 : 2160p23.98, 2160p24, 2160p25, 2160p29.97, 2160p30, 2160p50, 2160p59.94, 2160p60

HD 비디오 표준 : 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60

인터레이스 출력 : SDI 1080i50, 1080i59.94, 1080i60

SDI 규격 : SMPTE 292M, SMPTE 424 Level B, SMPTE 2081-1, SMPTE 2082-1

지원코덱 : DNxHD 220X, DNxHD 145, Apple ProRes 4444 XQ QuickTime, ProRes 4444 QuickTime, ProRes 422 HQ QuickTime, ProRes 422 QuickTime, ProRes 422 LT QuickTime and ProRes 422 Proxy QuickTime, Cinema DNG RAW, CinemaDNG RAW 3:1, CinemaDNG RAW 4:1.

블랙매직디자인 한국공식수입원



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



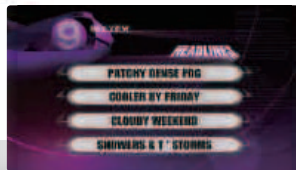
Bellus X UHD SYSTEM

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

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



Mir 4K

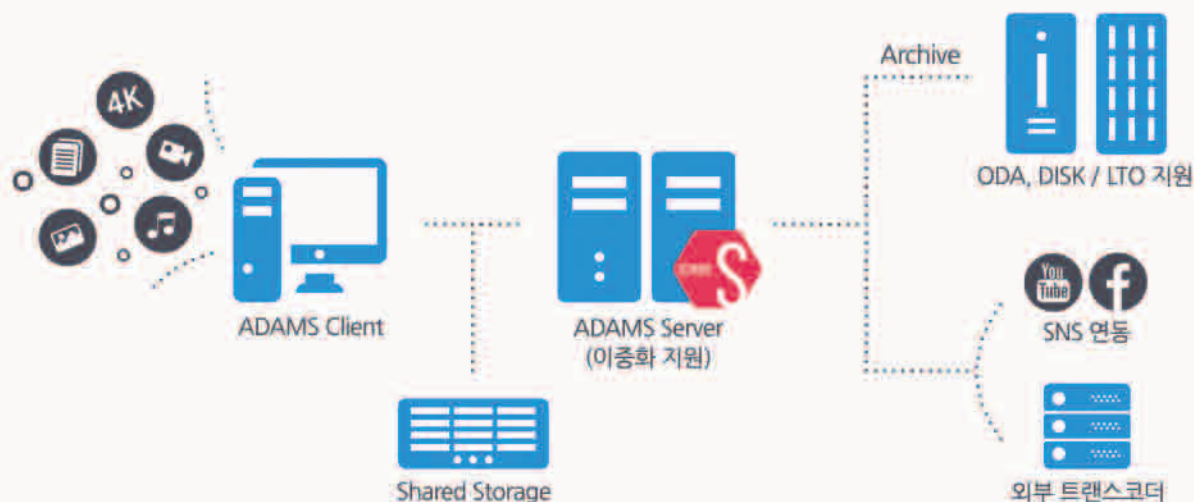


문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

서울 구로구 디지털로 306, 1214호(구로동, 대륭포스트타워2차 12층)
Tel. 02)525-5900 Fax. 02)525-5901 고객센터 080-525-0008 www.compix.co.kr

KEYFLOWADAMS

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



KeyFlow ADAMS 주요기능

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

 Archiware, Qnap, Tandberg, Quantum, 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, 기독교복음방송, 뉴스타파 등 구축



MALGN 맑은기술

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

파트너사

L4 : 010-8564-6670 | 휴먼다커뮤니케이션 : 02-325-1993 | 미디어빌리티테크 : 02-863-0996 | 바바론테크 : 070-8801-4566 | 워세영미디어 : 02-6494-1607
투제이엔씨 : 02-702-2614 | 엘스타 코리아 : 02-2660-6906 | QNAP 공식판매사 뉴리버네트워크 : 070-8859-6533 | 뉴글루시스 : 070-8785-3702

믿고

시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

제품홍보

국내·외 방송업계에서 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 피커시스
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



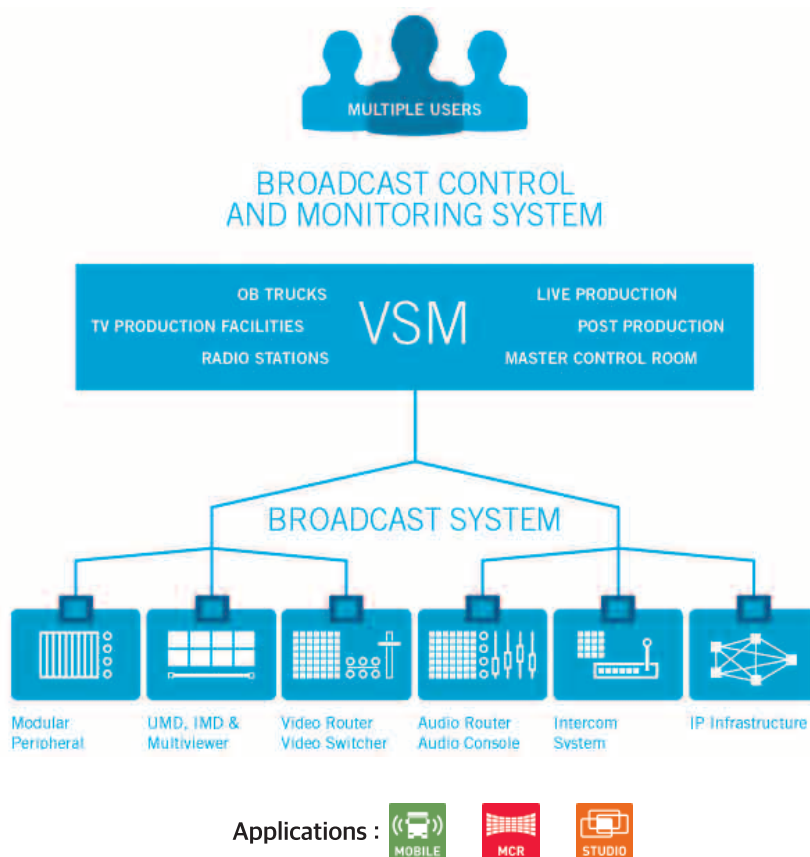
제조사 에어코드
모델명 UDP-7000
특징 ATSC 3.0 기반 MMT/ROUTE, STLTP, SIGNAL/ESG, RF 신호 모니터링

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



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado 2

4K HDR

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



유연한 멀티포맷
멀티플랫폼 기술



오토 스케일링 기술



4K, HD 동시 송출



HDR 기술



끊김 없는
4K 동영상 재생

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

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

기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

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



비주얼리서치
YouTube 채널

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

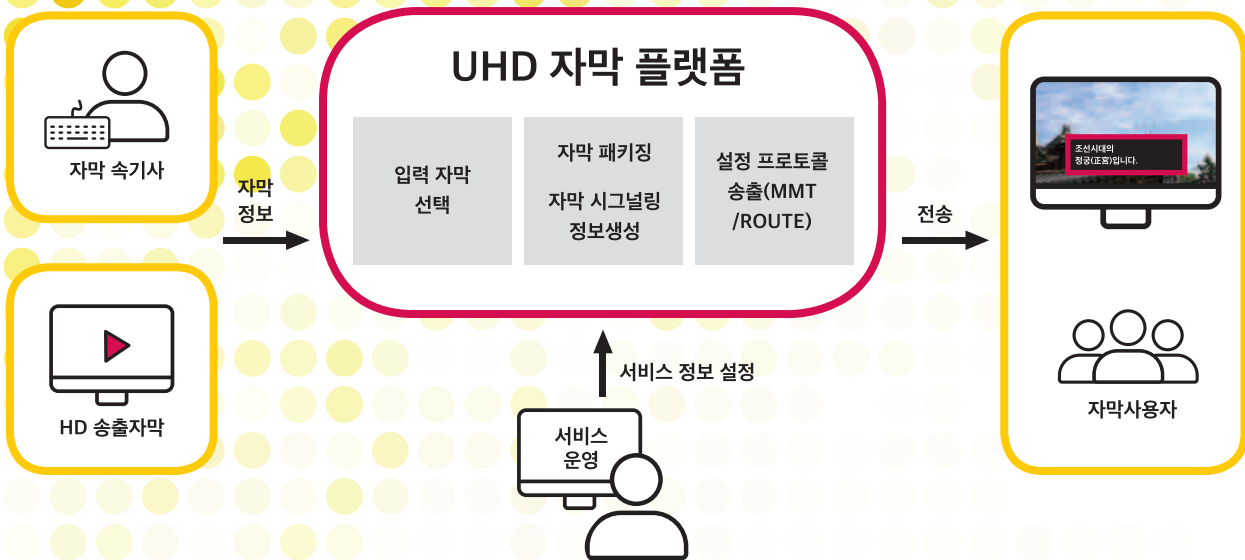
서울특별시 영등포구 당산로41길 11 (SK V1 Center) W동 711호
T. 02)719-1246 F. 02)719-1913

(주)유원인포시스

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

UHD 방송서비스에 최적화 된

폐쇄 자막 서비스



청각 장애인을 위한 UHD 방송 폐쇄 자막 서비스 플랫폼

다양한 자막 데이터 포맷 지원

- 기존 HD 장비로 송출되는 자막 데이터를 활용한 서비스 제공
- 자막 속기사로부터 입력된 자막 데이터를 활용한 서비스 제공

ROUTE / MMT 프로토콜 지원

- ATSC 3.0 방송시스템의 전송 프로토콜 (ROUTE/MMT)방식 모두 지원

Web UI 형태 서버

- 서비스 채널 별 자막 전송 정보 시각화
- 서비스 채널 별 자막 기본 설정 (Layout 등) 실시간 변경 송출 가능
- 서비스 운영을 위한 모니터링 기능 제공

Konan DigitalArc

에셋 관리

클라이언트

Ingest Manager

Content Manager

NLE Plug-in

타입의 인게스트
파일 인게스트
FEED 인게스트

고속 검색
편집 지원 기능
파일 업/다운로드
변도우/믹/합 지원

다중된 NLE 지원
Drag/Drop NLE 연계
편집 영상 출력

VTR/CAM/Deck
Camera
Video Server
HLS
H264
H265
H.265

워크플로우 관리

컴포넌트 서버

Transcoder

Cataloger

Transfer Manager

다양한 일률적 코덱
고속 변비
모든 파일 동시 출력

정면 선택 추출
대용 브레임 추출
클러스터 워크(X)

다인한각성 장비 지원
고속 프로토콜 지원
메타데이터 전송

Playback Server
Archiving Solution
H264
H265
Archive Manager

The diagram illustrates the three main functional areas of MamDesinger, each represented by a blue square icon with a white graphic and a corresponding text box below it.

- Storage:** Represented by a server rack icon. The text box lists:
 - 인바이트 제어
 - ACVD 드라이브
 - 가비지 파일 전송
- Admin:** Represented by a person icon. The text box lists:
 - 시스템 관리
 - 사용자 관리
 - 권한 관리
- Monitoring:** Represented by a computer monitor icon. The text box lists:
 - 시스템 상태 확인
 - 워크플로우 관리
 - 일일 사용자 관리

Below these three boxes, there is a central text box with a gear icon and the text:

- 시스템 구축
- 매체관리/인력 관리
- 워크플로우 관리

At the bottom right, the MamDesinger logo is displayed, consisting of a blue square icon with a white 'M' and the text 'MamDesinger'.

얼굴 영역 탐지 얼굴 특징 추출 얼굴 특징 유사도 산출 인물 지문 매칭	사람 음성 분리 텍스트-토큰 임베딩 시작/마침 생성	대화 영역 탐지 및 인식 질소 인식 활동 인식 성인 지문 매칭
--	--	---

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





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



주요기능

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



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

stardom.com.tw

STARDOM
STORAGE SOLUTIONS

Two-Bay HDD/SSD Thunderbolt3 RAID Portable System

SOHORAID DR2-TB3



썬더볼트3 인터페이스 탑재

USB3.1 Gen2 보다 4배, 썬더볼트 2보다 2배 빠른 최대 40Gb/s 데이터 전송 속도 제공합니다.



4K 고해상도 지원

지원되는 번거로움없이 4K 고해상도 영상을 재생할 수 있습니다.



USB-C 커넥터 지원

15W 5V/3A PD(Power Delivering) 기능을 통해 휴대전화뿐만 아니라 노트북에도 언제든지 사용할 수 있습니다.



세 가지 구성 모드

RAID 1(안전모드), RAID 0(속도모드), JBOD(2개의 독립형 볼륨)를 제공합니다.





MDP 3020 - IP Media Gateway

컴팩트한 하프-랙 사이즈
IP 미디어 게이트웨이



KEY FACTS:

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

KEY FEATURES:

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

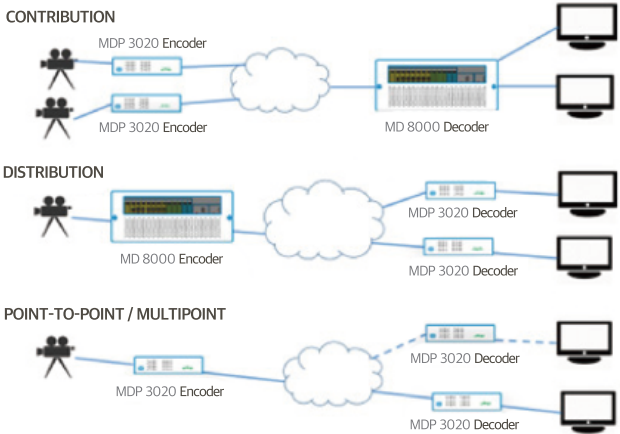
APPLICATIONS:

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

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

멀티채널 기능, 3가지 기본 구성 (별도 또는 조합 구성)

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

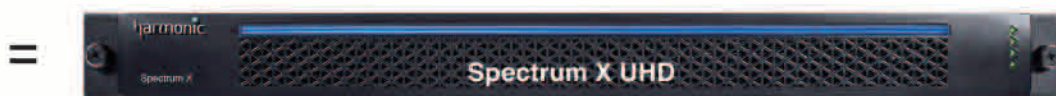
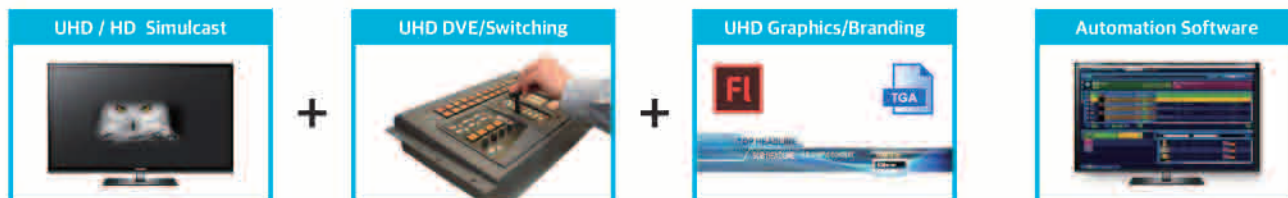


UHD 올인원 비디오 서버



Spectrum X

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





World No.1 고속 파일 전송 솔루션



매니지먼트 & 모니터링



서버-클라이언트 데이터 전송



전송 자동화

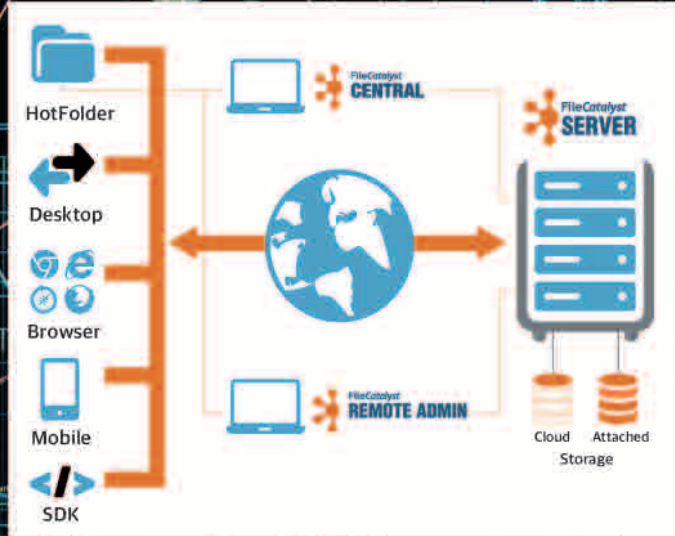
최대 10Gbps 파일 전송 지원

Always Fast. Always Secure. Always Reliable... Every Time.

FileCatalyst는 특허받은 UDP 가속 기술 및 암호화를 사용하여 데이터 전송 및 보안에 최적화 되어있는 솔루션입니다. 패킷 손실과 전송 지연없이 데이터를 고속으로 전송하며 모니터링과 자동화 모듈을 지원합니다.

JUST HOW FAST IS FAST

1 Gbps Connection	FTP	FileCatalyst
Amsterdam to London RTT 10ms, 10GB file	Distance: 1200km / 257min 3hr 28 min	1 Minute 23 sec
NYC to Buenos Aires RTT 150ms, 10GB file	Distance: 5,295Mi / 8,521km 3hr 6 min	1 Minute 23 sec
LA to Mumbai RTT 220ms, 10GB file	Distance: 8,684Mi / 13,975km 3hr 22 min	1 Minute 23 sec
10 Gbps Connection	FTP	FileCatalyst
LA to New York RTT 73ms, 10GB file	Distance: 4,440Mi / 7,146km 2hr 10 min	8.4 Seconds
LA to Rio de Janeiro RTT 130ms, 10GB file	Distance: 6,299Mi / 10,130km 3hr 27 min	8.4 Seconds
London to Sydney RTT 300ms, 10GB file	Distance: 10,571Mi / 17,012km 5hr 50 min	8.4 Seconds





Contents Provider를 위한 통합 BI 데이터 분석 솔루션



YOUBORA Analytics

완벽한 가시성을 갖춘 실시간 플랫폼 분석을 통하여 기술지원 및 운영팀의 즉각적인 문제해결을 지원합니다.



YOUBORA Users

사용자의 행동을 분석하고 예측하여 능동적인 고객 관리가 가능하며 잠재 고객을 유치합니다.



YOUBORA Infrastructure

비즈니스 모델에 따른 CDN스위칭 솔루션으로 콘텐츠 딜리버리를 최적화 합니다.

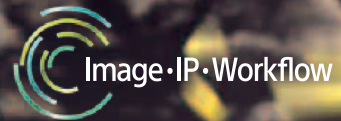


YOUBORA Ads

잠재 고객에 대한 객관적인 정보와 광고 수익 증대 데이터를 활용하여 효율적인 광고 수익을 창출 할 수 있습니다.



SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-4800
4K 울트라 하이 프레임 레이트
카메라 시스템



HDC-4300
4K 시스템 카메라



XVS-8000
4K 멀티 포맷 비디오 스위처



HDCR-4000
실시간 HDR 컨버터



PWS-4500
라이브 서버 시스템



PVM-X550
4K OLED 모니터



BVM-X300
4K OLED 마스터 모니터

4K

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)한국에픽스 : 02-322-3264 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 대구 (주)진영아이앤씨 : 053-426-6900
(주)포비디지털 : 02-3272-8084 (주)나라옴 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700 (주)제니스디지털 : 051-638-2210 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

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

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

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

HITACHI
Inspire the Next

High Performance, Multi-format Compact HDTV BOX CAMERA

DK-Z50

2/3인치, IT-CCD, 1.0메가픽셀

DK-H100

2/3인치, IT-CCD, 2.3메가픽셀

DK-H200

2/3인치, MOS image sensor,
2.6메가픽셀



옵션 (펜틸트시스템)

MT-TX200c 리모트컨트롤러 (5CH)



MT-PT210 펜틸트헤드 (적재하중 10kg)



12G
지원



4K UHD

SK-UHD4000

- 12G-SDI/4K 출력
- HDR 지원
- 2/3인치 8.8메가 픽셀의 MOS 센서 탑재

12G
SDI지원



신제품

CU-HD1300

Z 시리즈 & SK 시리즈(1080p) 카메라와 사용시 12G-SDI 출력을 지원하며 히타치 HDR 지원 카메라와 사용 시 HDR 또한 지원합니다.

브라이트코브

최고의 시청 경험을 위한 기술



brightcove®

최고의 시청 경험을 위한 기술

**끊김없는 영상 전송 기술과
다양한 수익화 방법을 만나보십시오.**

손쉬운 OTT 서비스 런칭
안정적인 라이브 방송
확장가능한 트랜스코딩

전 세계 No.1 클라우드 기반 동영상 솔루션 전문 기업 브라이트코브의 더 많은 서비스와 제품은
www.brightcove.com/ko에서 알아보십시오
서울시 영등포구 의사당대로 83 위워크빌딩 17층 | 02 6933 6747 | korea@brightcove.com

GAON | SOUNDTREE

Archest

기술에 예술을 담다!

Engineered and Made in Korea



Archest Harmonics

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

KOB A 2019

Media, Make a Choice



29회 국제방송·음향·조명기기전
29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

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

특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs



www.kobashow.com

Since 1991

방송, 통신, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회

방송, 통신, 음향, 조명 그리고 콘텐츠가 접목된 뉴미디어의 중심,
아시아의 허브 전시회, KOBASHOW

뉴미디어의 등장과 매체의 다양화는 여러 산업과 접목되어 또다른
산업과 수요를 창출하고 있습니다. 1991년부터 시작된 KOBASHOW
는 한국의 방송산업과 역사를 함께하며 차세대 멀티미디어 산업을
선보여온 국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회입니다.

글로벌 전시회로써 신뢰받는 KOBASHOW

국제전시협회의 국제전시회 인증(UFI) (2004 ~ 2017)

산업통상자원부 유망전시회 인증 (2010 ~ 2017)

서울특별시 국내 MICE 국제화 지원사업 대상 전시회 (2014~2016, 2018)

지방자치단체의 전시회 참가비 지원 대상 전시회

수출 바우처 지원제도 대상 전시회

출품안내

출품경비 (부가세별도)

구 분	출 품 료	비 고
독립부스	3,200,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,700,000원	조립부스공사비 포함

1. KOBASHOW 2018 출품업체 할인혜택

KOBASHOW 2018 출품업체는 부스당 100,000원 할인

2. 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인율 상이)

출품료 전액(관리비 제외)을 현금(부가세포함)으로 아래의 기한까지 납입시 할인 적용

· 2차 조기납입 : 2019년 1월 15일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택

혜택1, 혜택2
중복적용 가능

KOBASHOW 2019

29회 국제방송·음향·조명기기전

29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL



한국이앤엑스

서울시 강남구 영동대로 511 트레이트타워 2001호 (삼성동)

Tel. 02-551-0102 / Fax. 02-551-0103

E-mail. koba@kobashow.com

Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관빌딩 10층

Tel. 02-3219-5635 / Fax. 02-2647-6813

E-mail. kobeta@naver.com

Website. www.kobeta.com

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, 국방부상환실, 특전사령부

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

노운하 2106-6641 www.panasonic.co.kr

(주)비덴트

김재욱 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)산애크

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)제인엠엔씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

(주)사운드슬루션

이 흥 2168-4533 www.ssscom.com

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 525-5900 www.compix.co.kr

(주)맑은기술

심연섭 · 강승표 2081-1394 www.malgn.com

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

KBS 방송장비인증센터

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

(주)동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

(주)디자캡

한승우 3477-2101 www.digicaps.com

(주)코난테크놀로지

김영섭 3469-8500 www.conantech.com

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

(주)앤디코

이호용 02-704-9992 www.andico.co.kr

(주)아이젠시스템즈

안상용 2057-5071 www.iisn.co.kr

(주)리얼테크브릿지

신우원 02-801-0190 www.realtecbridge.co.kr

(주)매트릭스 미디어

김진성 02-2624-2131 www.matrixmedia.co.kr

브라이트코브

이동은 02-6933-6747 www.brightcove.com/ko

사운드트리

오리진 070-4025-3209 www.soundtree.kr

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 순지 2191-8544 www.canon-ci.co.kr



FIELD ISSUE

- 40 **방송계 동향 News**
방송과기술 편집부
- 42 **국회 법안심사 과정과 방송업계의 역할**
박승용, 국회 임재훈의원실 비서관

TREND REPORT

- 46 **AR·VR, 방송에는 어떻게 적용할 수 있을까?**
최인혜 前 EBS 미래교육연구소 연구원

TECH & TREND

- 50 **개도국 방송환경 개선 사업 소개**
2018년 파키스탄 공영 라디오 방송,
물탄 방송국 지원 사례
이주남 한국전파진흥협회 국제협력팀
- 54 **25기가 촉각 인터넷 기술**
정환석 한국전자통신연구원(ETRI) 책임연구원/PL
- 60 **블록체인 개념의 이해**
박성준 동국대학교 블록체인연구센터장
- 66 **어바웃 IT - 1**
방송기술인이려면 어떤 기술사 자격증을 취득할 수 있을까?
강자원 컴퓨터시스템응용기술사
KBS MNC(Media Network Center)팀

ENTERPRISE NEWS

- 72 **Partner & News**
- 74 **(주)동양디지털, LAWO의 IP Master Class 세미나 개최**
이진범 방송과기술 기자
- 76 **Blackmagic Design, Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K 신규 6.1 업데이트**
- 78 **(주)앤디코, 휴대가 용이한 2베이 썬더볼트3 RAID 스토리지 'SOHORAID DR2-TB3' 출시**
- 79 **(주)아이젠시스템즈, Barnfind Technologies의 다양한 신제품으로 시장 및 솔루션 확장**
- 82 **MAGIX, SpectraLayers Pro 5**
- 86 **“국산방송장비 알아보기”**
피커시스(주), ETI 신호 전송장치 IPMUX-2S 개발
- 91 **캐논, 경제성 겸비한 풀프레임 미러리스 'EOS RP' 3월 1일 출시**



102

BACK TO THE BASIC

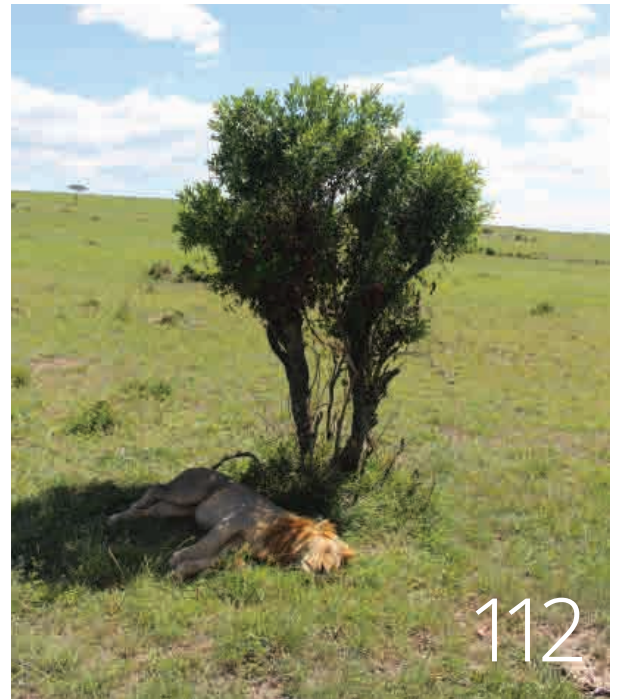
- 96 **Inside of Photography - 1**
사진 발전의 전체 그림을 살펴보자
 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영

INTERVIEW

- 102 **방송인 사심 인터뷰**
채선아 CBS 아나운서
 이진범 방송과기술 기자

BROAD SHARING

- 106 **세대보고, '90년생이 온다' 1부**
 이재승 아리랑국제방송 기술센터 부장
- 112 **케냐 사파리 투어**
 김지완 SBS 보도기술팀
- 122 **C군의 네버엔딩 스토리 - IP 방송제작 기술 2**
 조인준 KBS 기술연구소 차장
- 126 **인공지능 시대의 예술 창작, 그것은 예술일까?**
 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수
- 130 **클래식 명곡 산책 14 - 오중주**
 송주호 EBS IT운영부 선임



112

HUMANITIES

- 134 **그리스 세계의 팽창과 변동 1편**
 김인겸 역사문화 칼럼니스트

TUTORIAL

- 138 **엑셀 2013 - 8**
차트를 이용하여 데이터를 한눈에 시각화하기
 이종은 조은컨설팅 대표

EPILOGUE

- 144 **편집후기**

방송계 동향

NEWS

broadcasting
& technology
vol. 279**한국방송협회****‘지상파 재송신 대가(CPS) 제대로 지불하라’ 잇따른 판결**

지상파와 케이블 방송 간 재송신을 둘러싼 법정 분쟁에서 또 다시 지상파가 승소했다. 서울고등법원은 2월 14일 KBS와 MBC가 한국케이블티브이 푸른방송, 한국케이블티브이 광주방송, JCN 울산중앙방송, CCS충북방송, CJ헬로 하나방송을 상대로 제기한 저작권 침해소송에 대해 지상파에 대한 권리 침해가 발생하였음을 인정하고, 청구액 전부를 배상하라고 선고했다. 케이블 사업자가 지상파 방송사와 정당한 계약 없이 재송신할 수 없다는 원칙을 재확인한 것이다.

특히 이번 판결은 지상파가 청구한 통상사용료 CPS 280원을 인정하지 않고 190원만을 배상하라고 선고하였던 1심 판결을 뒤집은 판결이라는 것이 주목할 만하다. 케이블 방송사업자들은 지난 1심 판결을 근거로 190원이 적절한 CPS 수준이라고 주장해 왔지만, 상위 법원이 이를 인정하지 않은 셈이다.

SBS**SBS 정상화 협상 타결. 10년 갈등 종지부**

전국언론노동조합 SBS 본부(본부장 윤창현)와 사측간의 <SBS 정상화 협상>이 지난 2월 20일 전격 타결되었다. 홀딩스 체제로 인해 10년 넘게 계속된 SBS 수익 유출 문제에 종지부를 찍었고 2018년 임단협도 매듭을 지었다. 2월 11일부터 시작된 윤창현 본부장의 철야 농성과 1100명의 조합원이 함께한 서명운동, 조합원들의 자발적인 피케팅 시위가 낀 쾌거였다.

SBS 기술인협회도 직능단체의 일원으로 타 직능단체 그리고 노동조합과 SBS 정상화를 촉구하는 공동 성명을 발표했고, 노동조합의 고행에 힘을 보태고자 조직적으로 피케팅 시위에 참가하였다.

아리랑국제방송**아리랑 TV, 동남아시아 최대 OTT 사업자 진입**

아리랑국제방송은 동남아시아 최대 OTT 사업자인 아이플릭스(iflix)를 통해, 2월 한 달간 시험방송을 거쳐 3월부터 정식 방송된다. 동남아시아의 넷플릭스라고 불리는 아이플릭스는 말레이시아에 본사를 두고 있으며, 현재 동남아시아 17개국 이상에서 활발하게 사용되는 온라인 플랫폼이다. 아울러 아이플릭스의 아리랑 브랜드관을 통해 아리랑국제방송의 주요 인기 프로그램들을 즐길 수 있다.

KBS**KBS ‘제작 2본부’ 신설 등 조직개편 시행**

KBS가 3월 1일자로 콘텐츠 중심, 디지털 혁신, 시청자 권익 강화에 중점을 둔 조직개편을 시행한다. KBS는 현행 6본부 1실 1사업부 2센터 63국 202부에서 6본부 1실 3센터 61국 199부 체제로 바뀌 내실을 다진다는 계획이다.

콘텐츠 경쟁력 강화를 위해 제작·마케팅·콘텐츠 사업 조직을 유기적으로 통합한 제작 2본부를 신설해 제작 조직의 자율성 강화와 의사 결정 단계를 줄여 우수한 드라마와 예능 콘텐츠 제작에 역량을 집중한다. 또한, 디지털 전략과 서비스를 위해 다양한 플랫폼을 통해 KBS 콘텐츠를 전달할 수 있도록 전략기획실에 PSM(Public Service Media) 전략부 신설과 편성본부 내 디지털미디어국도 확대 재편했다.

tbs**tbs 3.1운동 100주년 특집 방송**

3월 1일, tbsFM 최일구의 「허리케인 라디오」에서는 3.1운동 100주년 특집 방송을 제작했다. tbs 공개홀에서 진행된 토크콘서트는 청취자들과 함께 ‘3.1운동 3일간의 기록, 우리가 미처 몰랐던 3.1운동 이야기’를 주제로 100주년 기념을 더욱 뜻깊게 만들었다.

BBS

BBS, '아름다운 동행'에 성금 기탁

BBS 불교방송 라디오 '거룩한 만남' 청취자들이 모은 정성이 조계종 공익기부재단 '아름다운 동행'에 전해졌다. 선상신 BBS 사장은 한국불교역사문화기념관에서 아름다운 동행 이사장인 조계종 총무원장 원행 스님을 예방해 성금 5천만 원을 전달하였다. 성금은 '거룩한 만남'이 인도네시아 지진 피해와 한부모, 저소득 가정 등을 돕기 위한 5차례의 모금 방송을 통해 마련되었다. 불교방송은 '거룩한 만남'을 통해 지금까지 1420여 가족에게 110억 원 이상 지원을 하였다.

MBC

MBC ON 2월 18일 개국

MBC 스포츠플러스2채널이 MBC ON으로 전환되었다. 최근 콘텐츠 소비의 주도 세력으로 부상하고 있는 4, 50대와 부모 세대의 문화와 역사를 새롭게 받아들이는 2, 30대를 타깃으로 오래전 MBC에서 큰 사랑을 받았던 다양한 드라마와 예능 프로그램을 방송할 예정이다. 개국 기념으로 1992년 큰 사랑을 받았던 국민드라마 '질투'를 리마스터링을 통해 다시 방송한다. 이를 통해 과거의 추억과 새로움을 동시에 전달할 예정이다.



CBS

CBS, 신입, 경력직 사원 채용 결과 발표

CBS는 2018년도 신입, 경력직 채용 결과를 발표했다. 엔지니어 직군에는 본사 3명(신입2+경력1), 대구 1명, 광주 1명, 청주 1명, 강원 1명으로 총 5명의 신입사원과 경력 사원 1명이 채용됐다. 신입사원은 공통교육이 끝난 후 각 지역 기술국으로, 경력 사원은 ICT R&D 센터에서 근무할 예정이다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 인공지능 기반 '기가지니2 스카이라이프' 출시

KT스카이라이프는 위성방송에 IPTV를 접목한 올레TV스카이라이프 출시 10년 만에 마침내 스마트홈 서비스를 추가한 인공지능 기반의 STB '기가지니2 스카이라이프'를 지난달 출시하였다. 가장 눈에 띄게 달라진 것은 고객 생활 밀착형 서비스가 리모컨 없이 음성명령으로 이뤄지며 스크린을 통한 실행 여부를 확인할 수 있어 보다 직관적이다.

YTN

YTN 디지털 홍보 플랫폼 'INSIDE YTN' 오픈

YTN 시청자센터 커뮤니케이션팀은 2월 11일 YTN의 소식과 정보를 전하는 YTN 디지털 홍보 플랫폼 'INSIDE YTN'을 런칭했다. (inside.ytn.co.kr)



EBS

EBS 3.1절 100주년 기념 특집 다큐멘터리 '제암리 100년의 기억' 방송

EBS는 3월 1일 금요일 오후 1시 40분, 3.1절 특집 다큐 '제암리 100년의 기억'을 통해 제암, 고주리 학살이 한국 독립운동사에 미친 영향을 알아보고, 앞으로 또 다른 100년, 3.1 운동의 정신을 이어가기 위한 우리의 자세에 대해 얘기했다.



국회 법안심사 과정과 방송업계의 역할

글. 박승용, 국회 임재훈의원실 비서관



방송과 언론정책의 이념적 토대가 되는 헌법을 포함해 정책 시행의 근간이 되는 방송·통신 관계 법령과 예산까지 모두 국회에서 논의된다. 헌법 개정은 최종적으로 국민투표로 결정되기 때문에 국회에서 논의·결정되는 대부분 사안은 법령 개정과 예산안 심사다.

최근 국회에서는 OTT를 방송법제에 편입하는 내용을 비롯한 다수의 방송 관계 법령의 개정 움직임이 활발하다. 방송 관련 법안의 내용을 심사하는 국회 상임위원회인 과학기술정보방송통신위원회(과방위)는 과학기술과 방송통신 분야를 통괄하는 명실공히 이 분야 정책 거버넌스의 정점에 위치해 있다.

20대 국회를 1년 3개월여를 남긴 지금, 국회의 법안심사 과정을 알아보아야 하는 이유는 급변하고 있는 방송환경에 대응하지 못하는 방송법제를 하루빨리 손보아야 함은 물론이

거니와, 20대 국회가 이를 처리하지 못할 경우, 법안이 임기 만료로 자동 폐기되어 법령 개정 작업을 제로베이스에서 다시 시작해야 하기 때문이다.

먼저 국회가 어떻게 구성되고 움직이는지 알아보자.

국회의 구성

국회는 국민에 의해 선출된 국회의원으로 구성되며, 국가 운영의 근간인 법률을 제정하고 예산을 심의하며 중요한 정책 결정을 하는 입법기관으로 그 정수는 지역구 국회의원 253명과 비례대표 국회의원 47명을 합하여 300명이다. 국회의원의 임기는 4년이며, 제20대 국회의원의 임기는 2016년 5월 30일부터 2020년 5월 29일까지다.

20대 국회 위원회 구성 현황

상임위원회 (17개)	국회운영위원회 법제사법위원회 정무위원회 기획재정위원회 교육위원회 과학기술정보방송통신위원회 외교통일위원회 국방위원회 행정안전위원회 정보위원회 문화체육관광위원회 농림축산식품해양수산위원회 산업통상자원중소벤처기업위원회 보건복지위원회 환경노동위원회 국토교통위원회 여성가족위원회
상설특별위원회 (1개)	예산결산특별위원회

국회는 전문적이고 효율적인 안건심사를 위해 위원회 중심주의를 채택하고 있다. 복잡·다양해진 현대국가의 기능을 분야별로 나누어 담당하는 위원회는 17개 상임위원회와 1개의 상설특별위원회로 구성된다.

국회의장을 제외한 모든 국회의원은 전문성과 관심 분야에 따라 상임위원회의 위원이 되며 그 임기는 2년이다. 상임위원회는 효율적인 의사 진행을 위해 상임위원장과 교섭단체별 간사위원을 선출한다.

국회의 원활한 운영과 정당정치의 실현을 위해 국회에 20인 이상의 소속의원을 가진 정당은 하나

의 교섭단체가 되며, 다른 정당에 소속된 의원 또한 20인 이상이 모여 교섭단체를 구성할 수 있다. 국회법은 국회의장의 권한 중 상당 부분을 각 교섭단체의 대표의원(원내대표)과 협의하도록 하는 등 국회 운영과정에서 교섭단체 및 원내대표의 역할을 비중 있게 규정하고 있다. 마찬가지로 상임위원회의 운영은 상임위원장과 교섭단체별 간사위원을 중심으로 이뤄지게 된다.

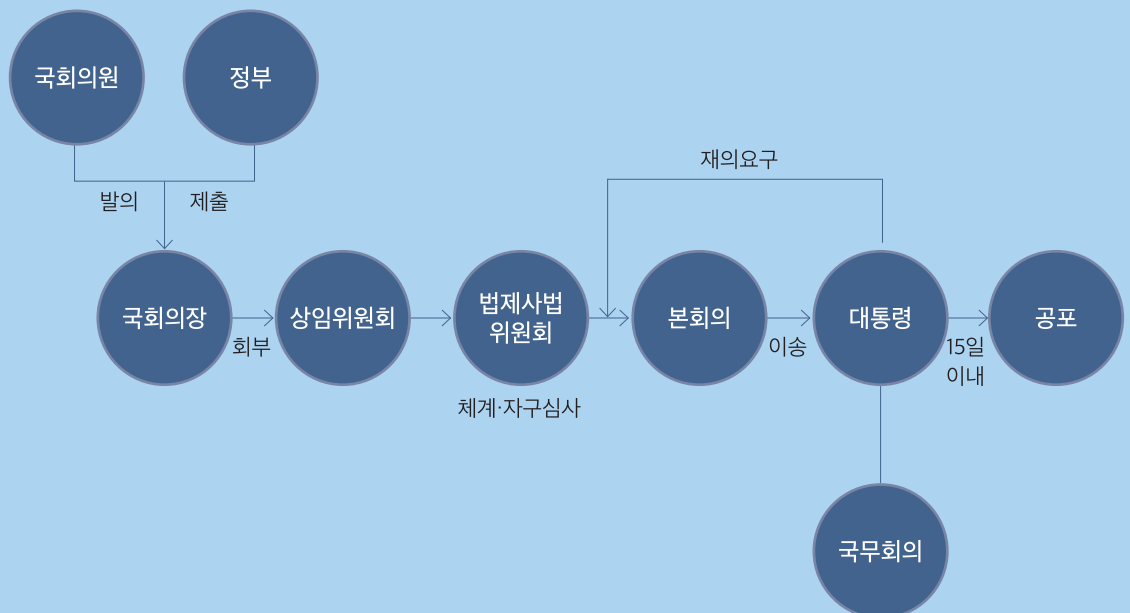
국회는 365일 회의가 열리는 것이 아니라 일정한 기간을 정하여 개최되며 그 기간을 회기라고 한다. 국회는 회기 동안 활동능력을 가지며 안건을 심사한다. 회기는 매년 9월 1일부터 100일 이내로 열리는 정기회, 국회 재적의원 4분의 1 이상의 요구로 30일 이내로 열리는 임시회로 구분된다. 정기회에는 국정감사와 예산안심사, 임시회에는 현안 질문 및 법안심사가 주로 이뤄진다.

국회의 입법 과정

법은 강제력을 수반하는 국가 규범으로 국회는 법안 등 각종 의안을 심의한다. 법안의 발의·제출권은 국회의원과 정부가 가지고 있으며, 의원이 법

입법과정 절차도

(10인 이상)



안을 발의할 때는 10인 이상 의원의 찬성이 필요하다.

법안이 발의 또는 제출되면 의장은 이를 의원에게 배부하고 본회의에 보고하며 소관 상임위원회에 회부한다. 소관 상임위원회의 심사를 거친 법안은 법제사법위원회의 체계·자구 심사를 거쳐 본회의에서 의결하게 되며, 의안의 의결은 재적의원 과반수의 출석과 출석의원 과반수의 찬성으로 하고 있다.

유료방송 합산규제 도입 과정 (2013년 ~ 2015년)

과거 유료방송 합산규제의 도입 시점으로 돌아가 법안심사 과정을 살펴보자.

2013년 6월 14일, IPTV 사업자의 시장점유율 산정에 합산되는 특수 관계자의 범위에 SO와 위성방송사업자를 포함하도록 하는 IPTV법 개정안이 전병헌 당시 민주당 원내대표에 의해 발의된다. 같은 해 8월 7일에는 방송법에 합산규제를 명시하는 조항을 신설하는 개정안이 새누리당 홍문종 의원에 의해 발의된다.

두 법안은 2013년 12월 18일, 미래창조과학방송통신위원회(미방위)의 법안심사소위원회로 회부되어 1년여 동안 논의에 별다른 진전이 없다가, 홍문종 의원이 2014년 6월 미방위 상임위원장에 선임되면서 논의가 급진전한다. 홍문종 의원은 상임위원장이 된 후 유료방송 합산규제에 대한 국회토론회를 개최하면서 법안 통과 의지를 적극적으로 밝히면서 상임위 내에서 법안 처리 우선순위가 높아졌기 때문이다.

2013년 12월 법안소위에 상정된 합산규제 법안의 심사순번은 91번(홍문종 의원안)·92번(전병헌 의원안)이었다. 홍문종 의원의 상임위원장 선임 후인 2014년 12월 2일에는 26번·27번으로 순위가 상승하고, 29일에는 13번·14번, 2015년 1월 6일에는 4번·5번, 2월 23일에는 1번·2번으로 정점을 찍게 된다. 합산규제 법안은 일부 이론이 있었지만 2015년



국내시장의 경쟁사업자 견제를

목적으로 한 반대를 위한 반대를 멈추고,

밀려오는 글로벌 사업자들의

파상공세 속에서 우리 방송시장이

활력을 되찾을 수 있는 방안을 국회에서

법령으로 만들어 낼 수 있도록

방송업계가 의견 합치를 보았으면 한다.



2월, 상임위원회 심사를 통과하고 같은 해 5월 법사위 체계자구심사와 국회 본회의를 통과하여 시행되었다.

상임위원회마다 통상 수백 건의 법안이 계류 중인 점과 한 회기에 한 상임위원회가 심사할 수 있는 법안의 수가 30~40여 건인 점을 고려할 때, 법안 소위 심사순번이 법안 처리 가능 여부를 좌우한다고 할 수 있으며, 법안의 심사 순서를 정하는 상임위원장과 간사위원의 의지가 법안 통과에 아주 큰 영향을 끼친다고 볼 수 있다.

법안의 내용 심사는 소관 상임위원회에서 종료되며, 소관 상임위원회 심사를 마친 법안은 법안의 체계(형식)와 자구를 검토하는 법제사법위원회 심사를 거친 후 국회 본회의에서 의결되기 때문에 소관 상임위원회 심사를 통과한 법안은 통상 법안 심사의 8~9부 능선을 넘은 것으로 본다.

방송 현안 해결 위한 방송업계의 과제

매 4년마다 국회의 임기 만료로 자동 폐기되는 법안의 수는 해마다 증가하는 추세이며, 19대 국회에서는 자동 폐기 법안이 1만 건을 넘었다. 20대 국회에 현재 계류 중인 법안은 1만 2천 건이 넘으며, 과방위에 계류 중인 소관 법안은 603건에 달한다. 20대 국회의 임기가 불과 1년여 밖에 남지 않은 점을 고려하면 결국 다수의 방송법령이 자동 폐기되는 운명을 피할 수 없다는 것을 쉽게 예상할 수 있을 것이다.

과거와 달리 방송·통신 융합과 스마트디바이스의 보편화로 방송 시청환경이 급변하면서 방송업계는 어느 때보다 큰 위기상황에 직면한 상황이다. 하지만, 대부분의 방송 현안 처리는 지지부진하다. 공영방송의 역할과 범위에 대한 논쟁도 지속하고 있고, TV 수신료 정상화 논의도 진전이 없다. 유료방송 업계의 구조조정과 이와 연계된 합산규제 재도입 여부도 결정이 늦어지고 있다.

하지만 방송업계는 이런 상황을 손 놓고 바라만 봐서는 안 될 것이다. 국회를 움직이게 만들 힘을

가지고 있는 곳이 바로 방송업계이기 때문이다. 하지만 그동안 그 힘이 집중되지 않고 사업자별로 자신의 이익만을 좇아 각기 다른 목소리를 내온 탓에 오히려 상황을 복잡하게 만들어 왔다. 대부분의 오랜 방송 현안들은 지상파, 종편, PP, SO, IPTV, 위성방송 등 방송사업자별로 저마다의 이해관계로 찬반이 연속적으로 엮혀, 방송업계 스스로 꼬인 실타래를 푸는 일을 어렵게 만든 게 사실이다.

유료방송 합산규제가 도입된 2015년 초로 다시 돌아 가보자. 합산규제 법안이 비교적 수월하게 통과될 수 있었던 것은 상임위원장과 여야 간사위원들의 의견이 합치되었기 때문이고, 이는 당시 KT의 방송시장 지배력 확장을 막아야 한다는 당위성이 방송업계 전반에 공감대를 형성하여 단일화에 가까운 목소리가 국회에 전달된 덕분 아닌가?

내년은 국회의원 총선거가 열리는 해이다. 이제부터 정치권은 방송업계의 눈치를 더욱 살필 수밖에 없다. 방송업계의 영향력이 정치권에 가장 강하게 미치는 시기가 도래한 것이다. 하지만, 방송업계가 단합되지 않고 여전히 자신의 이익만을 쫓을 경우 산적한 방송 현안들의 국회 처리는 난망하다.

더 이상 국내시장의 경쟁사업자 견제를 목적으로 한 반대를 위한 반대를 멈추고, 밀려오는 글로벌 사업자들의 파상공세 속에서 우리 방송시장이 활력을 되찾을 수 있는 방안을 국회에서 법령으로 만들어 낼 수 있도록 방송업계가 의견 합치를 보았으면 한다. 이를 위해 다양한 창구와 기회를 마련해 의견을 조율해서 방송업계가 20대 국회 마지막 법안심사에 전달할 최종안을 만들기를 기대한다.

시간이 얼마 남지 않았다. 마냥 국회만 바라보고 문제를 해결해 주기만을 기대해선 안 된다. 지금이 바로 방송업계가 힘과 지혜를 모아야 할 때이다. 



AR·VR, 방송에는 어떻게 적용할 수 있을까?

글. 최인혜 前 EBS 미래교육연구소 연구원

2월 말 폐막한 MWC 2019를 통해 국내 통신 3사는 보다 진보된 AR·VR 기술을 선보였습니다. 이번 트렌드 리포트에서는 기술이 무르익어감에 따라 진일보한 국내외 AR·VR 기술의 방송·영상 콘텐츠 적용 사례를 다양하게 살펴보겠습니다. 비교를 위해 2018년 4월호 트렌드 리포트를 다시 읽어보시는 것도 추천해드립니다.



Fox Sports VR 유튜브 영상



CourtVision 실행 화면 및 유튜브 영상



VR·AR, 스포츠 경기의 몰입경험을 향상시키다

해외 방송사는 기술주도형 미디어 환경 변화에 맞춰 시청자의 몰입경험(Immersive Experience)을 향상시키기 위한 노력을 거듭하고 있습니다. 몰입경험은 가트너가 2019년의 전략기술로 선정한 개념으로, 물리적인 현실세계와 가상세계를 연결하고, 이것에서 나아가 이용자의 경험과 서비스를 향상시킬 수 있는 기술입니다.

해외 방송사에서는 AR과 VR 기술을 스포츠 중계에 많이 접목하고 있는 모습입니다. 최신 기술을 접목해 시청자에게 새로운 경험을 선사한다는 점도 의미 있지만, 사실 TV 앞을 떠나 더 이상 스포츠도 모바일 기기를 통해 시청하는 젊은 층을 붙잡기 위한 전략 중 하나로 보는 것이 타당해 보입니다. 해외 방송사는 이런 서비스를 자체 개발하기보다는 관련 스타트업과 협업해 유·무료 모델로 제공하고 있습니다.

따로 또 같이, VR 스포츠 중계

BBC는 2018년 러시아 월드컵 기간 33개 경기를 VR 앱으로 중계했습니다. VR로 구현된 가상공간에서 실제 경기를 시청한다는 컨셉으로, 경기 시청과 함께 관련 데이터를 확인할 수 있는 기능을 제공했습니다. 하지만 일반적인 TV 화면(2D)과 동일한 화면을 굳이 VR 기기를 쓰면서까지 시청할 이유는 많지 않아 보입니다.

반면 Fox Sports는 이보다 진일보한 서비스를 선보였습니다. Livelike라는 스타트업에서 제작한 'Fox Sports VR'은 가상공간에 시청자 1명뿐만 아니라 아바타를 통해 '친구들과 함께 응원'할 수 있는 시스템을 마련했습니다. 물리적인 현실에서는 혼자 VR 기기를 쓰고 있지만, Fox Sports VR의 아바타를 통해 친구들과 스포츠 경기에 대한 소통이 가능하도록 구현한 셈입니다. 가트너가 언급한 '물리적인 현실세계와 가상세계의 연결'을 의미하는 '몰입경험'을 어느 정도 구현해냈다고 평가할 수 있습니다. Fox Sports VR은 일방향적인 중계 화면과 달리, 카메라 앵글을 바꿔가며 시청자가 원하는 구도로 볼 수 있게 만든 점도 장점입니다. 경기를 시청하며 다양한 정보가 제공되는 점은 기본입니다. 더 많은 기능은 영상을 통해 살펴보시기 바랍니다.

만화처럼 보이는 AR 스포츠 중계

미국 프로농구팀인 LA 클리퍼스(LA Clippers)는 AI 스타트업인 세컨드 스펙트럼(Second Spectrum)과 제휴해 '코

트 비전(CourtVision)’ 앱을 출시했습니다. 농구 경기에서 볼 수 있는 객체(선수 개별 얼굴, 농구공, 골대 등)를 이미지 인식을 통해 구분하고, 선수나 공의 움직임 등을 식별해 마치 만화 같은 애니메이션 특수효과를 AR로 구현해 낸 것이 특징입니다. 또한 앱에서 제공하는 3개 모드를 통해 선수 이름은 물론 실시간 통계(패스, 리바운드, 슛 성공률), 이동 경로를 다양하게 살펴볼 수 있습니다. 해당 앱은 폭스 스포츠(Fox Sports) 앱 내에서 LA 클리퍼스 경기 중계권을 구매한 사용자를 대상으로만 서비스를 하고 있습니다. 영상을 보시면 아시겠지만, 잘 만든 만큼 유료 모델로 판매하겠다는 전략입니다.



LG U+의 AR 입체중계 서비스

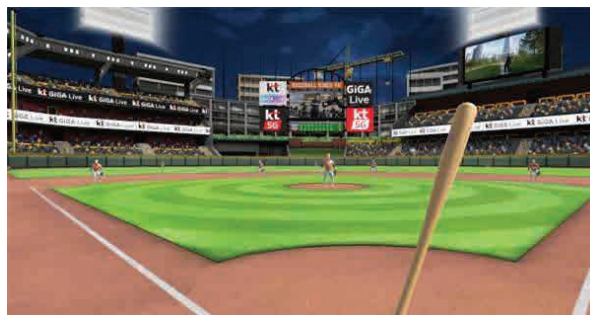
국내에서도 스포츠 중계에 AR 기술을 접목시킨 사례가 있습니다. 바로 LG U+가 작년 9월 한 달간 시범 서비스했던 ‘AR 입체중계 서비스’입니다. 이 서비스는 프로야구 생중계를 시청할 때 사진처럼 투구·타루·수비·궤적 등의 데이터 그래픽을 AR로 함께 제공한 것으로, 스마트폰은 물론 U+ TV 앱을 통하면 TV로도 시청할 수 있었습니다. 해외 사례처럼 AI를 활용한 객체 인식과 화려한 애니메이션 효과는 없지만, AR 기술을 통해 시청자에게 더 많은 데이터를 제공한다는 점에서 의미 있는 발전이라는 생각이 듭니다.

MWC 2019 5G를 엮은 VR·AR ... 스포츠와 게임 그 어딘가

국내에서는 평창올림픽 당시 VR·AR 붐이 일었습니다. 최신 기술을 접목했다는 서비스가 많았으나 각종 경기장을 단순히 360도 카메라로 이미 촬영해 둔 영상을 VR 기기를 통해 시청하거나, 의자나 기구를 이용해 4D 체험과 같은 간접체험 형식에 그쳤습니다. 이용자 입장에서는 한 번 체험하고 마는, 일회성 이벤트에 가까웠습니다. 앞서 살펴본 해외 방송사에서 완전한 가상공간을 구현하고(VR), 경

기 중에 움직이는 객체를 인지해 실시간으로 효과를 덧씌운다는 것(AR)과는 엄청난 차이입니다. MWC 2019에서는 5G 상용화를 앞두고 국내 이동통신사의 VR·AR 기술 관련 서비스가 새롭게 선보였습니다. 공통점은 과거처럼 일회성 이벤트가 아닌, 우리가 자주 이용할만한 콘텐츠에 적용하려고 노력했다는 것입니다.

잠시 VR 게임 얘기를 해보겠습니다. 지금도 플레이스테이션 등 콘솔 게임기와 VR 기기가 있으면 VR 게임을 즐길 수 있습니다. 하지만 특유의 어지럼증, 반응속도가 느린(저지연성) 한계가 있어 활발히 상용화되진 않고 있습니다. 국내 이동사는 5G 상용화에 따라 이런 문제가 극복될 것이라고 보고 VR 게임 개발에 적극적입니다.



‘베이스볼 킹스 VR’ 게임 실행화면

먼저 SKT입니다. SKT는 넥슨의 인기 게임인 ‘카트라이더’, ‘크레이지 아케이드’, ‘버블파이터’의 IP(지적재산권)를 확보하고 5G 스마트폰용 VR 게임을 상반기 출시할 예정입니다. SKT가 스마트폰용 VR 게임을 선보인다면, KT는 실제 경기장을 옮긴 것 같은 VR 게임을 선보였습니다. KT의 ‘베이스볼 킹즈 VR’은 무선 VR 기기를 착용하고 가상공간의 야구장에서 실제와 같은 야구 경기를 할 수 있는 게임입니다. 하지만 VR 스포츠 중계의 한계와 마찬가지로, 나 홀로 기기를 쓰고 게임을 하면 재미가 없습니다. KT는 이런 한계를 극복하고자 여러 사람이 무선망에 동시 접속해 야구 게임을 함께 즐길 수 있도록 했습니다. KT의 ‘VR 스포츠’ 시리즈는 야구 외에도 탁구, 배드민턴 경기를 제공해, 가상현실 속 경기장에서 실제 운동 경기를 하는 것과 같은 실감 서비스를 제공할 계획이라고 합니다.

LG U+는 VR 게임보다는 이미 서비스 중인 스포츠 중계의 고도화를 선택했습니다. 5G를 통해 야구 및 골프경기의 중계 방송을 고화질로, 실시간으로 끊김 없이 제공하면서도 보다 향상된 AR 기반의 중계 기능을 탑재하겠다고 밝혔습니다.

TV 앞을 떠난 스포츠팬을 사로잡을 수 있을까?

국내외 할 것 없이 방송사들이 겪고 있는 문제 중 하나는 TV 광고 수입의 감소입니다. 그 원인 중 하나는 예전만큼 TV 시청자가 많지 않다는 점입니다. 미국은 TV 스포츠 중계방송 시청자의 중위 연령이 고령화되고 있습니다. 하지만 반드시 TV 앞이 아닌 방송사에서 제공하는 앱을 통해 스포츠 경기를 시청하는 사람이 많아진다면 어떨까요? Fox Sports가 젊은 층 유입을 위해 다양한 시도를 하는 것도 바로 이런 이유 때문인 것으로 보입니다. VR 기기든 모바일이든 매체에 상관없이 시청자들이 방송사에서 제공하는 스포츠 중계를 시청하도록 만든 점에서 의미가 있기 때문입니다.

현재까지 국내 방송사의 도입 사례는 없지만, 앞으로 스포츠 중계 시 관련 기술을 적용해보는 것은 시도해볼 만하다고 생각합니다. 지금까지는 경기 중계 시 특수효과를 광고에만 적용해왔습니다. 하지만 국내 시청자 역시 더 이상 TV를 통한 스포츠 중계를 시청하지 않는다면 어떻게 될까요? 화려한 광고는 더 이상 아무 의미가 없습니다.

먼 이야기긴 하지만 VR 기기를 쓰고 스포츠 중계 시청 시, 가상세계 속에서 직관하는 듯한 느낌을 받으며 다른 사람과 함께 응원하고 그 팬들과 자유롭게 소통할 수 있게 된다면 방송사는 그에 앞서 VR 시청환경에 맞는 중계기술에 대해 고민해봐야 합니다. 또 미국을 중심으로 VR 게임이 e스포츠로 자리 잡고 있는 상황에서 VR 게임의 중계는 어떻게 준비할지도 생각해볼 부분입니다. 가까운 미래에 방송 기술인은 AR과 VR 기술 적용방법까지 고민하고 있을지도 모릅니다.

그러나 현재 상황에서는 VR보다는 AR 기술기반의 스포츠 중계 서비스를 개발하는 것이 타당해 보입니다. 전문가들은 VR은 카메라 배치, 편집 기술 등이 새로 정립되어야 하지만 AR은 실제 중계화면에 다양한 데이터·효과를 ‘증강’시키면 되기 때문에 VR에 비해 기술 장벽이 낮다고 얘기하고 있습니다. 구글과 페이스북이 AR에 집중하는 것도 비슷한 이유입니다.

그리고 TV 중계에 적용하기보다는 모바일 앱을 통해 유료 서비스를 제공하는 것이 보다 실현가능해 보입니다. 전용기가 필요한 VR과 달리 AR은 모바일에서도 충분히 즐길 수 있고, 서비스를 즐길 모바일 이용자도 압도적으로 많기 때문입니다.

마지막으로 이미 모바일 기기에 친숙한 Z세대에게 맛있는 TV 중계화면 대신 화려한 스포츠 중계화면을 제공함으로써 Z세대의 유입을 기대해 볼 수도 있겠습니다.

실제로 LG U+는 자사 OTT 서비스 ‘비디오포털’ 앱을 통해 10대 타깃의 아이돌 전용 서비스, 자체 콘텐츠를 제작하며 아이돌 팬덤으로부터 많은 호응을 얻었습니다. U+ 프로야구 앱을 계속해서 개선해나가는 것도 이러한 ‘야구덕후’를 사로잡아 충성고객으로 만들기 위한 전략이라고 볼 수 있습니다.

이제 방송기술은 전통적인 영역에 국한되지 않고, 새로운 기술을 적극적으로 도입해보는 것이 필요해 보입니다. 한 가지 재미있는 점은 이번에 소개한 BBC와 Fox Sports의 스포츠 앱은 모두 AR·VR 관련 회사와의 협업을 통해 시청자에게 제공했다는 점입니다. MWC 2019에서 SKT와 KT가 내놓은 VR 게임도 그 기술을 잘 다루는 전문회사와의 협업을 통해 만들어냈습니다. 자체 개발이 어렵다면, 이런 사례와 같이 최신 기술을 가진 회사와의 협업을 통해 방송 콘텐츠를 다양한 기술에 접목하고 활용해보도록 도전해보는 건 어떨까요? TV를 떠나고 있는 시청자를 사로잡기 위해서 말입니다. 

참고문헌

- 스포츠 중계 분야의 신기술 도입 사례: VR/AR을 중심으로 (KCA, 2018년 12월호)
- 이동3사 5G 경쟁, 어떤 콘텐츠 보여줄까 (블로터, 2019.02.19.)

개도국 방송환경 개선 사업 소개

2018년 파키스탄 공영 라디오 방송, 물탄 방송국 지원 사례

글. 이주남 한국전파진흥협회 국제협력팀

개도국 방송환경 개선 사업

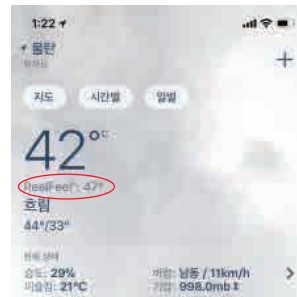
한국전파진흥협회는 과기정통부의 ICT ODA(Official Development Assistance) 사업 중 방송 분야의 사업인 ‘개도국 방송환경 개선 사업’을 수행하고 있습니다. 이 사업은 제목에서부터 알 수 있듯이, 개도국에 우수한 국산방송장비를 지원해 주고 방송기술자 대상으로 교육을 제공하는 사업으로서, 이를 통해 대상 국가의 시청자 복지를 향상하고, 국민편익의 증가를 목적으로 합니다. 또한 부가적으로 품질은 우수하지만 홍보가 부족하거나 해외판로가 없어서 어려움을 겪는 국산방송장비 업체의 해외 진출에도 간접적으로 도움을 주고자, 가능한 범위에서 국산방송장비를 사용하는 것을 원칙으로 합니다.

한국전파진흥협회는 매년 2개국을 신규 협력국으로 선정하여 방송환경을 개선해주고, 기 지원 국가 중 1개국을 선정하여 유지보수 및 초청 교육을 진행하고 있습니다. 2018년의 경우, 신규 협력국으로 에티오피아와 파키스탄을 선정하였고, 두 국가에 각각 교육방송시스템과 라디오 제작스튜디오를 지원하였습니다. 사후 관리 국가로는 15년도에 지원한 베트남이 선정되어 지원한 장비에 대한 유지보수와 초청 교육을 진행하였습니다.

이러한 방식으로 한국전파진흥협회는 지난 2013년부터 2018년까지 대략 19개국에서 31차례 방송환경을 개선하였고, 올해는 SBS와 협력하여 탄자니아에 HD 방송 제작 시스템을 제공하고, 도미니카 공화국에 ATSC 3.0 장비를 지원할 계획입니다.

작년에 지원한 파키스탄의 경우는 원래 17년도 지원국가였으나, 당시 파키스탄의 정국이 불안정하여 사업을 진행하기 어려웠습니다. 18년도부터 지원을 다시 논의, 6월에 지원대상 기관과 장소를 방문하기로 하였습니다. 그러나 6월은 파키스탄이 가장 더운 시기임과 동시에, 무슬림 국가의 중요한 종교적 기간인 라마단이 있는 시기였습니다.

두바이를 거쳐 파키스탄의 오래된 도시인 물탄 지역에 도착하였습니다. 비행기에서 내리자마자 45도에 육박하는 뜨거운 기후와 강한 커리향이 느껴졌습니다. 공항을 빠져나오자마자 소달구지가 다니는 풍경은 무척이나 이색적이었습니다. 안전을 이유로 저희 일행은 호텔과 방송국을 이동할 때는 무장 경찰의 호위를 받았습니다. 또한 업무 시간 이외에는 호텔에서 한 걸음도 나갈 수도 없었고, 라마단 기간이라 투숙하던 호텔 이외에는 음식을 구할 수도 없었습니다. 사실 기온이 45도를 넘나들기 때문에 나갈 엄두도 나지 않기는 했습니다.



출장 당시 기온, 체감온도 47도의 위험

파키스탄의 방송국 건물과 이전 장비

당시 물탄 지역의 파키스탄 공영 라디오 방송국의 상황은 좋지 못했습니다. 방송국 건물의 절반이 무너져 내린 상태에서 방송을 제작, 송출 중이었습니다. 기존의 장비들은 60~70년대에 일본으로부터 지원받은 장비가 대부분이었습니다. 게다가 고온 건조한 기온인데도 불구하고 항온 방청이 이루어지지 않아 신규 장비가 설치되더라도 안정적인 장비 운용이 어려울 것으로 예상되었습니다.



물탄 PBC 건물 모습, 보이는 면 뒤쪽이 허물어져서 건물의 절반만 사용 중이었다



세월이 느껴지는 건물 외관 및 시설





PBC 기존 장비 점검 및 사업 진행 논의

장비 교체 후 프로젝트 결과

한정된 예산 내에서 제작 스튜디오, MCR 그리고 일부 방음공사와 방청까지 작업을 해야 하는 쉽지 않은 상황이었습니다. 설계를 맡아주신 박장호 국장님(KBS 퇴직)께서는 현지 사정에 맞춰 장비의 수준을 좀 낮추어서, 4개의 제작스튜디오를 설계해 주셨고, 운이 좋아서였는지, TBN 교통방송에서 유휴 장비를 제공해 주셨습니다. 유휴 장비여도 여전히 상태가 좋고 정상 작동하는 장비가 많아 제작 스튜디오를 꾸미는데 무리가 없었습니다.



설치 완료 후 PBC 내부 모습

14년도부터 시작된 개도국 방송환경개선 사업의 파키스탄 프로젝트가 완료된 것은 지난해 12월 말경으로, 파키스탄 측의 지원 요청이 온 후부터 약 5년여 만에 파키스탄 물탄 지역에 라디오 방송국을 새로 건설해 주었습니다. 더위와 파키스탄의 국내 정세 그리고 한정된 예산과 통관 문제 등의 어려움이 있었지만 주변의 도움으로 성공적으로 프로젝트를 완수할 수 있었습니다. 지면을 빌어 설계와 감수를 맡아주신 김장호 컨설턴트님(KBS 퇴직)과 설치를 담당하신 B1 Tech 그리고 유휴 장비를 무상 증여해 주신 도로교통공단 TBN 교통방송에 감사드립니다. 🙏

25기가 축각 인터넷 기술

글. 정환석 한국전자통신연구원(ETRI) 책임연구원/PL

요즘은 전국 어디를 가든지 항상 와이파이나 기지국이 있어 인터넷에 쉽게 접속할 수 있고, 인터넷을 통해 우리는 원하는 정보를 찾거나 좋아하는 방송과 영상, 콘텐츠를 사용한다. 이뿐 아니라 메신저 대화, 쇼핑, 신용카드 결제 등 많은 일상생활이 인터넷과 네트워크를 통해 이루어진다. 다양한 정보와 데이터는 우선 인근에 있는 와이파이나 기지국에 연결되어 광으로 바뀌고 통신국사로 연결되는데, 이러한 네트워크를 광액세스망이라고 한다. 광섬유와 레이저를 사용하는 광액세스망 기술은 대용량의 정보 전달에 최적화되어 2000년대 초고속 정보화 사회를 성공적으로 이끌어 왔고, 최근 5세대 이동통신과 초연결 지능정보 사회 도래에 따라 더욱 관심이 커지고 있다. 2000년대 초기에는 광섬유망을 이용하여 주로 댁내(Home)에 초고속 인터넷을 제공하는 FTTH(Fiber-To-The-Home)에 집중했다면, 2010년대를 지나면서 폭증하는 모바일 트래픽의 수용을 위한 광액세스망, 즉 이동통신을 위한 안테나를 수용한다는 의미의 FTTA(Fiber-To-The-Antenna)로 그 적용 범위를 넓히고 있다.

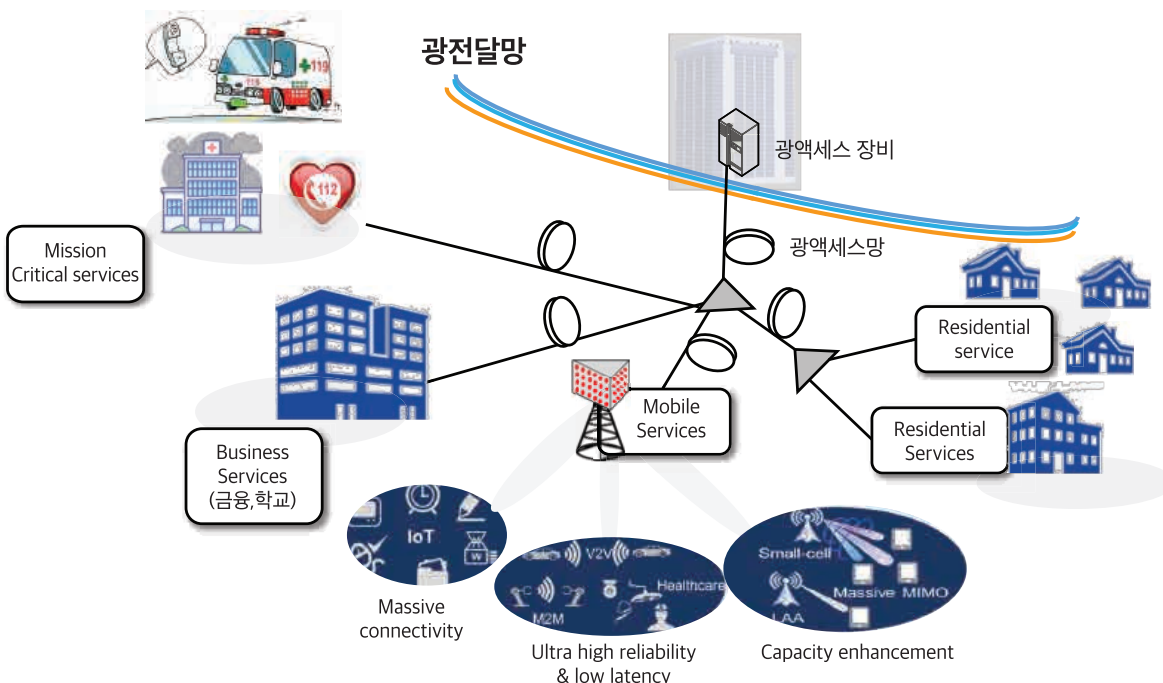


그림 1. 광액세스망 (Mobile, Business, Residential 분야의 다양한 서비스들이 광섬유 기반의 광액세스망을 통해 제공)

이 글에서는 4K UHD 방송, 가상현실과 증강현실, 대용량 빅데이터와 인공지능의 결합, IoT 단말의 증가와 같은 새로운 서비스의 확산에 따라 초실감화, 초저지연, 초지능화, 초연결화 서비스를 수용하기 위한 새로운 인터넷 기술에 대해서 살펴보고, 최근 개발된 25기가급 초각 인터넷 기술에 대해 다루고자 한다.

초연결 지능정보사회는 물리 공간과 사이버 공간에서 생성된 데이터가 서로 교환되면서 경계가 없어지고, 그 접점에 있는 광액세스망의 중요성이 커질 것이다. 주변에서 흔히 접하고 사용하는 와이파이(Wi-Fi)나 이동통신 안테나 뒤에는 사용자와 통신국사를 연결하는 광액세스망이 항상 적용되는 이유다. 5G부터는 고주파 대역의 넓은 대역을 활용해 더 많은 데이터를 보내야 해서, 고주파 특성상 무선 구간은 점점 짧아지고, 이를 뒷받침하기 위해서 광액세스 기술의 적용 범위는 더욱 넓어지게 될 것이다. [그림 1]과 같이 광액세스망은 주거지역(Residential area), 비즈니스 고객(빌딩, 사무실, 스마트빌딩), 모바일망 용도로 광범위하게 적용되고 있다. 가정이나 사무실, 커피숍 등지에서 기가급 서비스가 이미 제공되고 있고, 비즈니스 사업자 그룹은 주거지역 가입자에 비하여 규모가 비교적 큰 용량을 필요로 한다. 모바일망 트래픽 수용을 위한 프론트홀/백홀/스몰셀을 위한 광액세스망 속도는 10기가급 이상으로 증가하고 있다.

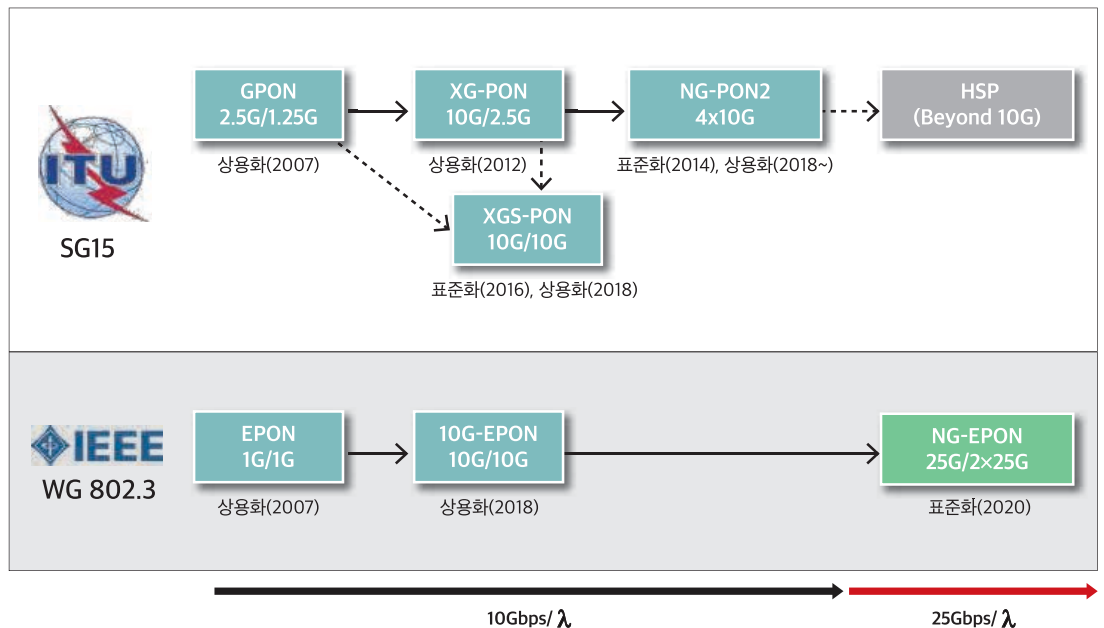


그림 2. 광액세스망 표준화 동향

광액세스망, 또는 인터넷 기술은 ITU-T와 IEEE에서 각각 진행되어 왔으며, 파장당 1~2.5Gbps를 사용하는 표준에서부터 시작하여 파장당 10Gbps 속도를 제공하는 10G-EPON 및 XGS-PON 표준이 IEEE와 ITU-T에서 완료되었다. 폭넓게 사용되고 있는 광액세스망의 속도는 G-PON 방식의 2.5Gbps이고, 한국에서는 국정과제로 추진되고 있는 10기가 인터넷사업의 일환으로 2018년 하반기부터 10G-PON에 대한 상용화가 시작되고 있다. 파장당 10Gbps를 기반으로 파장을 추가하여 40Gbps의 용량을 제공하는 NG-PON2 기술 표준이 ITU-T에서 2014년 완료되었고, 미국의 VERIZON 등 일부 통신사업자에서 상용화가 진행되고 있다. NG-PON2 기술은 사용자 장치인 ONU(Optical Network Unit)에서 파장을 변경하여 필요한 파장에 맞추어 광송수신이 이루어지는 파장가변광원을 사용하는 것을 표준화하였으며, 이로 인해 가격과 성능을 동시에 만족하는 기술을 찾아야 하는 이슈로 대두되고 있다. 광액세스망의 용량 증대를 위해 파장당 속도를 25Gbps로 증가시키기 위해 파장을 증가시키는 방식의 표준이 IEEE에서 2016년 시작되어 2020년경 표준화

완료될 전망이다. ITU-T에서도 파장당 속도를 10Gbps 이상으로 증가시키기 위한 Higher Speed PON(HSP) 기술을 위한 다양한 논의가 진행되고 있다.



그림 3. 서비스 종류와 반응 시간 / 출처: 5G-What Will It Be: The Tactile Internet, ICC 2013

네트워크는 용량 증대와 더불어 지연 시간에 대한 고려가 함께 필요하다. 우리는 오감으로 오디오, 비디오, 디바이스 등 주위 환경과 상호 교감을 하고 있고, 인터넷을 통한 미디어 이용을 위해서 네트워크는 우리가 주위 환경과 교감하는 반응시간을 충족해야 한다. [그림 3]은 서비스 종류와 필요한 반응 시간을 나타낸다. 일반적인 웹서핑을 위한 네트워크 시간은 1초 정도면 충분하다. 귀로 즐기는 오디오는 1/10초, 눈으로 보는 영상은 1/100초, 그리고 손으로 느낄 수 있는 촉각의 반응시간 1/1000초가 필요하다. ITU에서는 촉각이 느낄 만큼 정보를 매우 빠르게 전송하는 인터넷 서비스를 ‘촉각 인터넷’이라 정의했다. 1920년 11월 미국 웨스팅 하우스사의 최초의 라디오 방송국 설립과 공중파 방송으로 듣는 시대를 열었다면, 1954년 1월 미국 NBC 사의 최초 컬러TV 방송으로 보는 시대를 열었다고 할 수 있다. 이후, 영상의 화질은 점점 더 선명하고 실감 나게 발전해 왔고, 2010년대에는 스마트폰으로 다양한 영상을 즐기고 있다. 2010년대가 모바일(Mobile) 인터넷 시대였다면, 2020년대는 촉각(Tactile) 인터

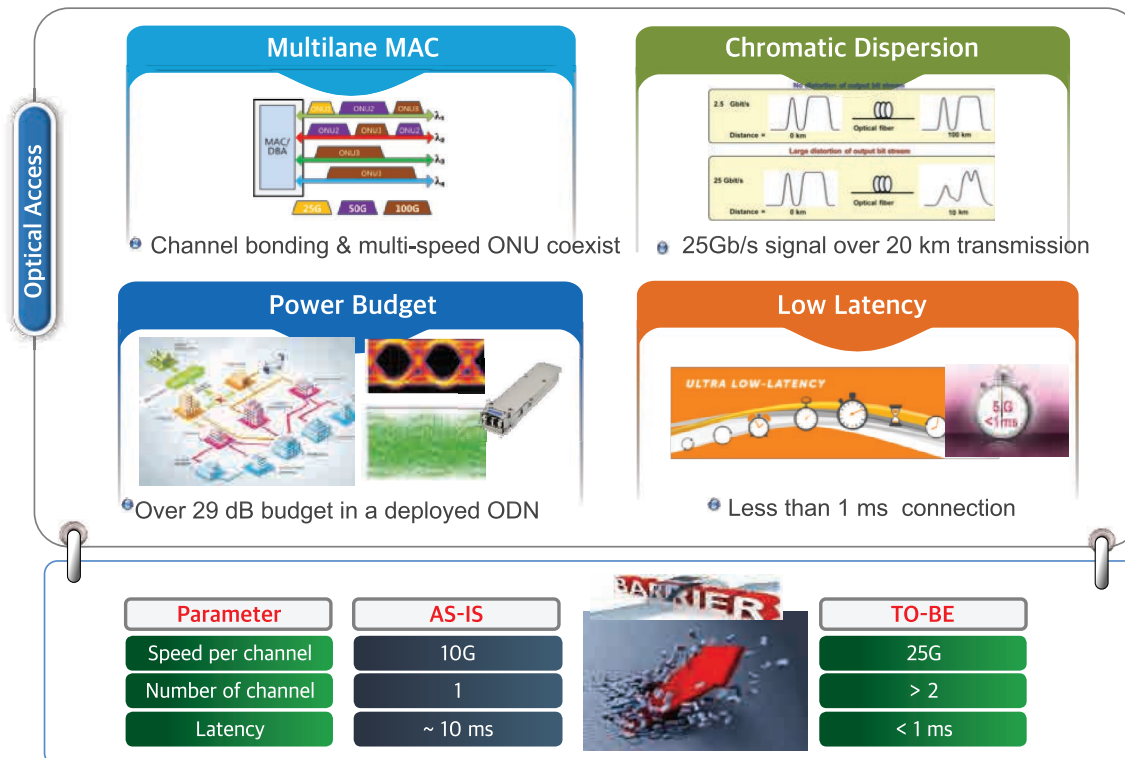


그림 4. 25기가 촉각 인터넷 실현을 위한 기술적 난제

“1920년 11월 미국 웨스팅 하우스사의 최초의 라디오 방송국 설립과
공중파 방송으로 듣는 시대를 열었다면,
1954년 1월 미국 NBC 사의 최초 컬러TV 방송으로 보는 시대를 열었다.
2010년대가 모바일(Mobile) 인터넷 시대였다면,
2020년대는 촉각(Tactile) 인터넷 시대가 펼쳐질 것이다.”

넷 시대가 펼쳐질 것이다.

[그림 4]는 25기가급 촉각인터넷 실현을 위한 기술적 난제를 나타낸 것이다. 우선, 파장당 25기가 신호를 파장분할다중화를 사용하여 용량을 증대시키면서 사용자가 느끼는 속도를 높이기 위한 채널 분당 기술과 서로 다른 속도의 사용자 장비가 하나의 광섬유망에 공존하는 Multi-lane MAC 기술이 필요하다. 이미 포설된 광섬유망의 교체 없이 송수신 장치의 교체만으로 속도를 증가시켜야 하기 때문에 큰 광섬유 손실을 감당하기 위한 Power budget 유지 기술, 40ps로 매우 짧은 펄스가 광섬유를 따라 전송될 때 펄스 퍼짐에 의한 신호의 왜곡을 억제하는 광섬유 색분산(Chromatic Dispersion) 극복 기술이 필요하다. 광액세스망은 하나의 통신국사 장치에 다수개의 사용자 장비가 연결된 Point-to-Multipoint(P2MP) 구조가 주로 사용되고 있고, 여러 개의 사용자 장비가 시간분할다중화를 통해 통신국사 장치에 접속을 하게 된다. 따라서, 1/1000초 이내에 데이터를 전달하기 위한 저지연 대역 할당 및 매체 접근 제어 기술이 필요하다.

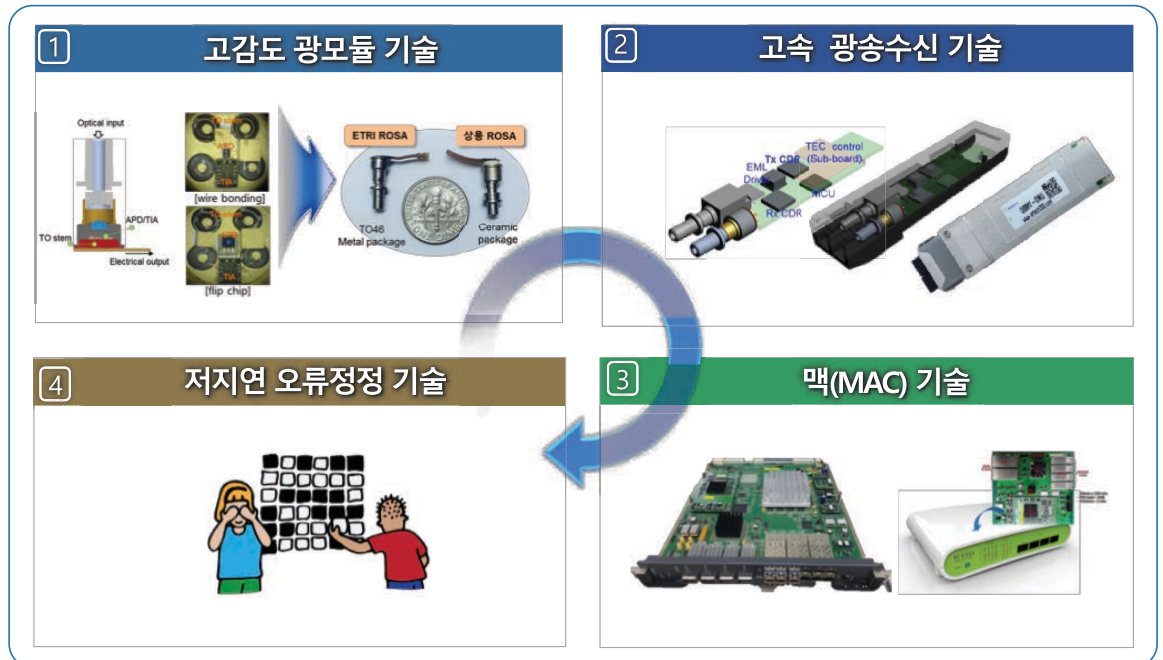


그림 5. 25기가 촉각 인터넷 (TIC-TOC: Time Controlled-Tactile Optical Access) 핵심 기술

ETRI에서는 인터넷에 연결되었을 때 손으로 느끼듯이 정보를 전달받고, UHD 고화질 방송, 가상현실과 증강현실 등의 초실감 미디어, 빅데이터 등 거대한 정보의 소통과 활용이 가능해지도록 광대역 용량 제공과 빠른 정보 전달이 가능한 25기가급 촉각 인터넷 기술을 개발하고 있다. 인터넷은 이동통신 기지국이나 와이파이에 연결되어 우리에게 제공된다. 하지만, 사용자가 많아지면 인근 통신국사까지 20km 내 존재하는 액세스망에 트래픽이 늘어나 처리 속도도 느리고 시간도 오래 걸리는 한계가 있었다. 통신 장애는 공연장이나 갑자기 사람들이 밀집되는 장소에서 한 번씩 느껴 보게 된다. 이런 문제를 해결하기 위해 25기가급 촉각 인터넷 기술을 개발하고, 'TIC-TOC(Time Controlled-Tactile Optical Access)'이라고 명명했다. TIC-TOC은 원래 '똑딱똑딱' 시계 소리를 묘사하는 영어 단어 TICK-TOCK의 개념에서 음만 가져온 것이다. 광액세스망에 시간 개념을 도입하여 메트로놈처럼 정확한 시간 안에 원하는 데이터를 전달한다는 의미이다.

틱톡 기술의 핵심은 [그림 5]와 같이 '고속/고감도 광수신 모듈과 광송수신기' 기술과 '맥(MAC)과 저지연 오류정정' 기술이다. 이 두 가지를 통해 인터넷 선로로 이용되는 기존 광섬유를 그대로 사용하면서 널리 상용화된 2.5기가급 광액세스망 기술 대비 레이저 동작 속도를 10배 키워 많은 양의 데이터를 빠르게 전달할 수 있게 하였다. 고감도 광수신 모듈과 고속 광송수신기는 고속으로 변조된 신호가 손실이 큰 광섬유 선로를 통해 전달되면서 광세기가 낮아졌을 때 낮은 광 입력 세기로도 깨끗하게 전기 신호를 복원하는 역할을 한다. 맥 기술은 광섬유로 전달되는 트래픽이 초저지연으로 처리될 수 있도록 패킷을 관리한다. 또한, 맥 기술은 여러 개의 레인에 있는 패킷을 묶어서 전송하는 채널본딩과 사용자 장치인 ONU에서 보내는 패킷을 저지연으로 처리하는 역할을 수행한다. 저지연 오류 정정 기술은 광선로를 통해 전달된 신호의 왜곡이나 에러가 발생했을 때 매우 빠르게 데이터를 복원하는 역할을 수행한다. 이러한 기술은 통신국사에 설치된 OLT(Optical Line Terminal) 장치와 아파트나 빌딩, 통신 기지국 등에 있는 ONU 장치에 적용하여 기존 광액세스망을 업그레이드할 수 있고, 초고속, 초저지연 촉각 인터넷 서비스가 가능해진다. 특히 기존 인터넷에서는 하나의 채널로 사용자마다 속도를 나누어 썼다면 이번 기술은 채널 수와 속도를 증가시켜 많은 사람이 속도의 저하 없이 더 빠른 인터넷을 사용할 수 있다.

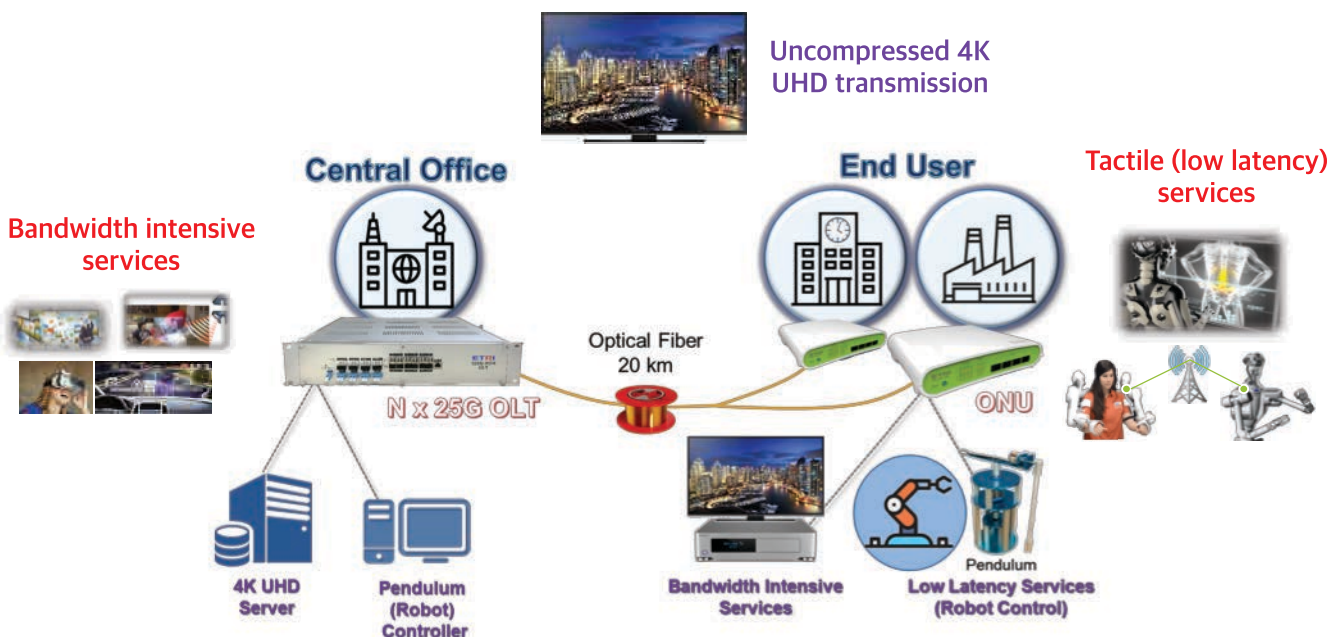
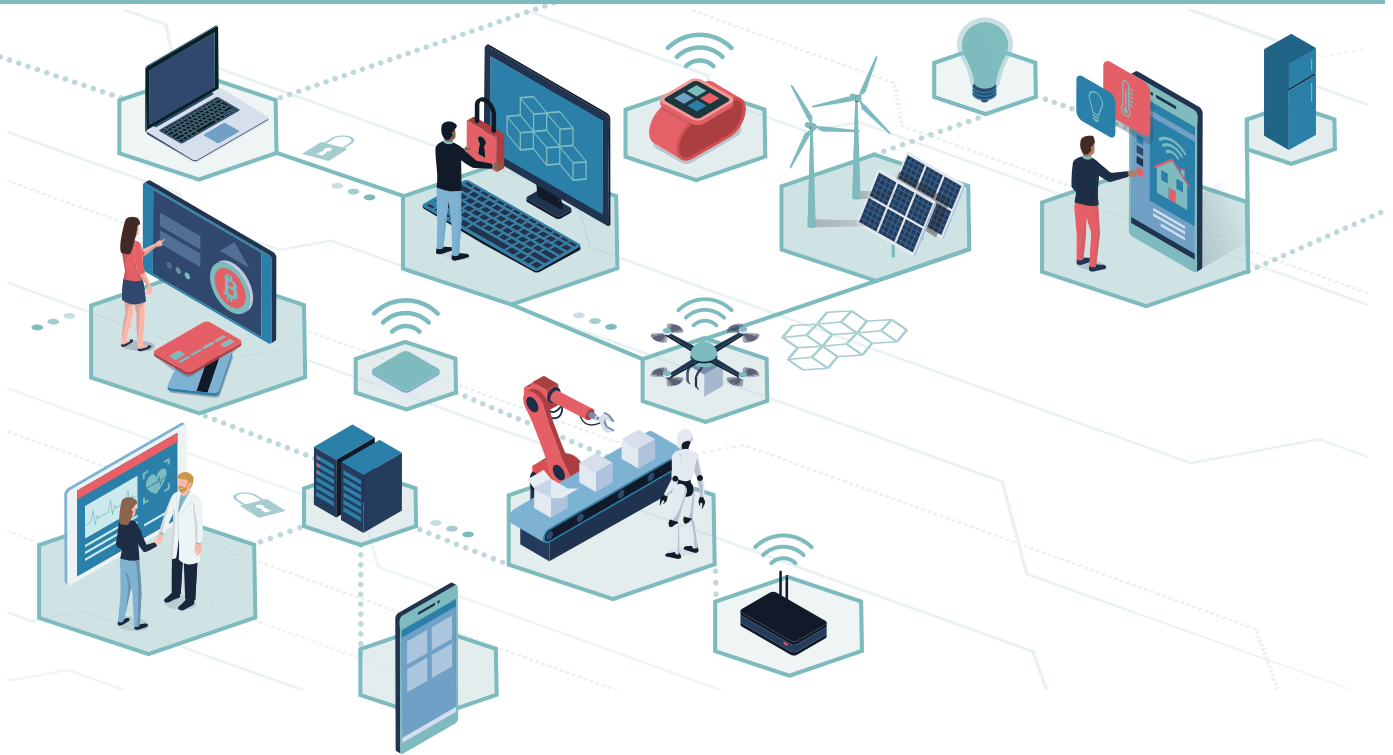


그림 6. 25기가 촉각 인터넷 기술 (TIC-TOC: Time Controlled Tactile Optical Access) 시연



25기가급 용량과 1/1000초 남짓의 전달시간을 가지는 TIC-TOC의 성능은 서울에서 대전 간 설치된 미래네트워크 선도시험망인 코랜(KOREN)을 통한 데이터 전송을 통해 검증하였다. 25기가급 용량은 3GB(기가바이트) 영화 1편을 1초에 내려받을 수 있는 속도이며, 260km 떨어진 서울 제어센터에서 대전 ETRI 연구동 실험실에 파일 다운로드 실험과 무압축 4K UHD 영상의 실시간 전송으로 확인하였다. 인간이 촉각을 느낄 수 있는 속도인 1/1000초 남짓의 시간은 서울에서 대전에 설치된 로봇(역진자 장치, 펜들럼)을 실시간 제어를 통해 확인하였다. 역진자의 위치정보가 실시간으로 빠르게 서울에 전달되고, 서울에서는 제어 신호를 대전의 역진자로 보내 역진자추가 빠르게 직접하게 만드는 방식으로 초저지연 데이터 전달 특성을 평가하였다.

이처럼 큰 용량과 빠른 전달이 가능한 통신기술이 향후 고화질 1인 미디어 방송과 가상현실(VR), 증강현실(AR) 같은 실감형 엔터테인먼트 산업을 활성화할 수 있을 것이다. 아울러 사람이 접근하기 어려운 위험지역이나 재난지역에 로봇을 대신 투입해 정밀하게 조종하고 제어하는 작업도 쉬워져 로봇을 통해 사람 대신 일을 처리하는 제어용의 활용도 가능하다. 의료진단 영역 활용 측면에서도 개발 기술의 활용이 가능하다. 원격지의 환자를 대상으로 경험이 풍부한 의사가 다빈치 로봇과 촉각 소통을 하면서 매우 정밀한 진단과 치료가 가능해질 전망이다. 촉각 인터넷은 생활공간 속에서 다양하게 응용할 수 있다. 대표적인 분야로 자율주행차, 건강관리, 게임, 교육 및 문화 영역에서 촉각처럼 실시간 반응이 필요한 곳곳에서 새롭게 개척될 것이다. 촉각 인터넷에 차량이 연결되면 원격지에서 장애인이나 고령자가 탑승한 자율주행차 제어가 가능해지거나, 사람에게 닿칠 수 있는 교통사고 등과 같은 사고 위험을 미리 감지해서 알려주고 대응할 수 있는 시간적 여유를 제공할 수 있다. 촉각 인터넷 세상은 이처럼 우리 생활 주변에서 사물지능서비스와 함께 사람들의 편의성과 안전, 복지를 위해 세상을 바꾸어 갈 것이다.

본 글을 통해 광대역/저지연 특성을 가지는 25기가급 촉각인터넷 기술과 그 활용 방안을 살펴보았다. 촉각인터넷 기반 광액세스 기술은 앞으로 펼쳐질 4차 산업혁명과 지능정보사회에서도 핵심적인 역할을 지속할 것이다. 생명유지에 필요한 물과 공기와 같이 정보통신 네트워크 인프라와 광액세스 기술 개발에 더 박차를 가해야 하는 이유다. 

블록체인 개념의 이해

글. 박성준 동국대학교 블록체인연구센터장

개요

비트코인(Bitcoin)에서 창안된 분산원장(Distribution Ledger) 기술을 블록체인(Blockchain)으로 오해하는 경향이 매우 강하지만, 블록체인은 분산원장 이상의 개념을 포함하고 있다. 이런 연휴는 블록체인하면 암호화폐(Cryptocurrency), 암호화폐하면 비트코인으로 우리의 사고가 연결되기 때문이라고 생각된다. 그러나 암호화폐가 블록체인의 대표적인 응용서비스이긴 하지만, 블록체인은 단순한 암호화폐를 창출하는 기술을 넘어 우리에게 주어진 새로운 컴퓨터 개념으로 확장되었다. 블록체인을 새로운 컴퓨터로 이해할 수 있으면, 현재 전 세계적으로 진행되고 있는 블록체인 혁명은 어쩌면 당연하다고 생각하게 된다.

이 글에서는 블록체인 개념의 이해를 위해, 비트코인의 3가지 원리와 분산원장이 어떻게 새로운 컴퓨터인 블록체인으로 확장되는지에 대해 설명하고자 한다. 이러한 이해를 바탕으로 블록체인 혁명의 흐름을 블록체인 패러다임(Blockchain Paradigm)으로 명명하고, 블록체인 패러다임에 의해 우리의 세상이 어떻게 전환되고 있는지에 대해 개념적으로 설명하고자 한다.

블록체인이란?

비트코인

블록체인을 이해하기 위해서는 먼저 블록체인 개념의 시조인 P2P(Peer to Peer) 암호화폐 시스템 비트코인에 대한 이해가 필요하다.¹⁾

비트코인은 화폐를 독점 발행하는 중앙기관(TTP : Trust Third Party)의 신뢰성에 대한 문제점을 해결하고자 화폐 발행 권한을 탈중앙화(decentralized)하고자 하는 생각에서 중앙기관 없이 신뢰성을 확보할 수 있는 P2P 암호화폐 시스템이다. P2P 암호화폐 시스템을 개발하기 위해서는 기본적으로 다음의 3가지 사항을 고려하여야 한다.

- ① 암호화폐 발행을 누가 어떤 조건으로 할 것인가?
- ② 암호화폐의 진위 판단은 어떻게 할 것인가?
- ③ 암호화폐의 이중지불(double spending) 문제를 어떻게 해결할 것인가?

이 3가지 고려사항을 최초로 해결한 것이 비트코인이다. 비트코인에서 3가지 고려사항을 해결한 방법은 다음과 같다.

① 암호화폐 발행을 누가 어떤 조건으로 할 것인가?

기존에 화폐발행 권한을 신뢰성을 가정한 중앙집중기관이 독점 발행하는 문제점을 해결하고자 화폐발행 권한을 누구든지 가질 수 있도록 화폐발행 권한을 탈중앙화한 것이다. 즉, 누구든지 화폐를 발행할 수 있다는 것이다. 그런데 누구든지 화폐를 마음대로 발행할 수 있다면 그것은 화폐로서의 가치가 없을 것이기 때문에, 누구든지 화폐를 발행할 수 있으나 발행조건을 추가함으로써 화폐로서의 가치를 인정받게 한 것이다.

그렇다면 언제 어떤 조건을 만족하였을 때 화폐를 발행할 수 있는지에 대한 합의가 필요하게 된다. 이러한 합의 조건이 비트코인의 혁신적인 아이디어이다. 비트코인에서는 화폐 발행 조건이 블록을 생성한 조건이 된다. 이는 이중지불 방지와 연계하여 설명할 것이다.

② 화폐의 진위 판단은 어떻게 할 것인가?

이는 우리가 가지고 있는 상식적인 생각에서 이해할 수 있다. 현재 우리가 사용하는 종이 화폐가 진짜인지는 어떻게 확인할까? 일반인들은 종이 화폐의 위·변조방지 기술을 믿고, 관행적으로 진짜라고 생각하고 있지만, 우리가 사용하는 종이 화폐가 진짜인 이유는 화폐발행 권한이 있는 한국은행에서 발행한 것이기 때문에 진짜인 것이다. 즉, 어떤 화폐가 진짜인 이유는 화폐발행 권한이 있는 기관에서 발행조건에 맞게 발행했다는 것을 의미한다.

비트코인의 위·변조 여부도 위의 생각과 동일하다. 즉, 암호화폐 비트코인의 진위를 판단하기 위하여 암호화폐는 발행 권한이 있는 자가 발행조건에 맞추어 발행된 것인지를 확인하면 된다.

그렇다면 암호화폐가 발행 권한이 있는 자가 발행조건에 맞추어 발행한 것인지를 어떻게 확인할 수 있을까? 이를 해결하기 위해 거래 체인(Transaction Chain) 개념이 도입된다. 암호화폐를 수신한 자는 암호화폐를 송신한 자에게 암호화폐의 출처를 문의한다. 암호화폐 송신자 또한 그 암호화폐를 누군가에서 받았을 것이고, 그러면 다시 그 누군가를 확인한다.

이러한 과정을 연속적으로 하게 되면 최종적으로 누구로부터도 암호화폐를 수신하지 않았음에도 불구하고 암호화폐를 가진 자가 있게 되며, 바로 이 최종적인 사람이 암호화폐를 발행한 사람이 되는 것이다. 거래 체인이란 바로 암호화폐의 진위를 확인하기 위해 출처증명을 요청하는 과정에서 생겨나는 암호화폐의 연속적인 유통을 의미한다.

이때 암호화폐를 발행한 사람이 우리가 합의한 발행조건에 맞추어 발행했으면 그 암호화폐는 진짜인 것이다.

③ 암호화폐의 이중지불 문제를 어떻게 해결할 것인가?

이제 마지막으로 암호화폐의 이중지불 문제이다. 이중지불 문제란 동일한 암호화폐를 반복해서 사용하는 문제이다. 당연히 암호화폐는 디지털정보이기 때문에 이중지불이 일어날 수 있다. 바로 이 이중지불 문제를 해결하기 위해 필요한 기술이 분산원장(또는 블록체인) 기술이다. 암호화폐를 수신한 사람은 암호화폐의 진위를 거래 체인으로 확인한다고 설명하였다. 문제는 자기가 수신한 진짜 암호화폐가 이중지불된 것이 아니라는 것을 확인해야 한다는 것이다.

‘어떻게 하면 확인할 수 있을까?’ 방법은 암호화폐 시스템에 참여한 모든 사람에게 물어보는 것이다. 모든 사람에게 물어본 결과 모든 사람이 자기보다 먼저 이 암호화폐를 수신하지 않았다는 답변을 듣게 되면 수신한 사람이 최초로 받은 암호화폐이며, 이는 바로 이중지불이 아니라는 것이 된다.

문제는 이러한 이중지불 확인을 위해서는 이중지불임을 알게 된 사람이 답변을 반드시 해야 하는데, ‘왜 답변을 해야 하는가’라는 문제가 다시 발생한다. 이러한 사유로 암호화폐는 답변을 하는 사람에게 답변을 하는 유인책으로 보상체계를 만들어 해결한다. 이것은 국가에서 시행하고 있는 포상제도와 유사한 개념이다. 결론적으로 암호화폐는 보상체계와 밀접한 관계가 있게 된다.

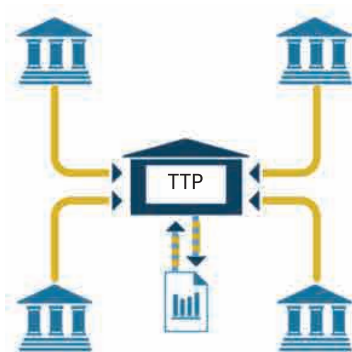
이때 많은 사람들이 이중지불을 발견한 사람이 거짓말을 할 경우에는 어떻게 하는가에 대한 질문을 한다. 이 문제는 암호화폐 거래가 일어나는 경우 이중지불을 방지하기 위해 모든 사람에게 물어봄으로써 이중지불 거래 여부를 모든 사람이 판단하는 방법으로 해결한다. 즉, 한 사람이 거짓말을 한다고 하여 이중지불이 발생할 수 없으며, 모든 사람에게 확인하여 이중지불이 아니라는 것을 다수결에 의해 결정함으로써 이중지불 문제를 해결할 수 있다는 것이다.

이때 이중지불 여부의 답변을 하기 위한 수단으로 블록(Block)이라는 개념을 도입한다. 블록이란 거래들의 집합개념으로 이중지불이 아닌 정당한 거래들의 모임이라고 생각하면 된다. 그리고 블록체인이란 생성된 블록들의 연결이 되는 것이다.

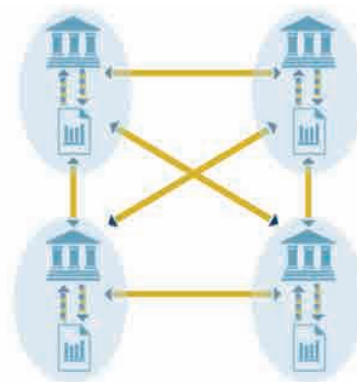
이더리움

비트코인에 대해 많은 사람들이 화폐인가 아닌가의 논쟁을 하고 있으나, 이것은 본질을 벗어난 논쟁이다. 비트코인의 본질은 우리에게 P2P 방식 모델의 실현 가능성을 보여줬다는 데에 있다. 지금까지 우리는 모든 생태계를 신뢰를 가정하는 중앙집중방식 모델로 구축하였다. 그러나 비트코인은 신뢰를 보장하는 중앙기관(제3의 신뢰 기관) 없이도 신뢰를 보장할 수 있는 P2P 모델도 가능하다는 것을 증명하였다. [그림 1]

우리의 선택은?



현재 신뢰 확보 모델



P2P 신뢰 확보 모델

그림 1. 비트코인의 본질

이는 굉장히 중요한 의미를 내포한다. 현재의 모든 중앙집중방식의 다양한 문제점(과연 우리가 신뢰해야 하는 중앙기관의 신뢰성 문제 등)을 해결할 수 있는 단초를 제공하기 때문이다. 따라서 우리는 현재 중요한 결단을 해야 한다. 기존의 중앙집중방식 모델을 유지할 것인가? 아니면 P2P 방식으로 전환해야 할까?라는 판단의 기로에 있는 것이다.

비트코인이 탄생한 지가 10년이 지났다. 비트코인 탄생 이후로 전 세계적으로 중앙집중방식과 P2P 방식을 비교하였고, 결과는 P2P 방식이 더 우리의 가치(투명성, 공개성, 신뢰성 등)에 합당하다는 결론을 내린 것이다.(물론 아직 반대하는 사람들도 있음) 결론적으로 현재의 중앙집중방식을 P2P 방식으로 전환해야 한다는 것이다.

그러나 비트코인은 튜링 불완전성(Turing incompleteness) 등 많은 문제점을 가지고 있다. 한마디로 비트코인은 대다수 중앙집중방식을 P2P 방식으로 전환하는 데에 있어서 문제점을 가지고 있다는 것이다. 이러한 문제점을 해결하여 모든 중앙집중방식을 P2P 방식으로 전환할 수 있도록 비트코인의 튜링 불완전성 특성을 해결하여 튜링 완전성(Turing completeness) 특성을 갖도록 확장한 것이 이더리움(Ethereum)이다.²⁾

블록체인 정의

블록체인 정의를 이해하기 위해서는 먼저 튜링 완전성을 이해해야 한다. 튜링은 컴퓨터 모델을 창안하고 컴퓨터를 만든 사람이다. 일반적으로 튜링머신이란 현재 우리가 사용하고 있는 컴퓨터라고 간주하면 된다. 튜링이 컴퓨터를 만들었다는 사실보다 중요한 것은 튜링이 자신이 만든 컴퓨터의 한계를 증명하였다는 것이다. 컴퓨터의 한계를 증명하였다는 것은 컴퓨터가 할 수 있는 일과 할 수 없는 일을 구분하였다는 것이다. 튜링 완전성이란 컴퓨터가 할 수 있는 모든 것을 다하는 개념이고, 튜링 불완전성이란 컴퓨터가 할 수 있음에도 불구하고 못하게 제약을 했다는 것이라고 간단히 이해하면 된다.

비트코인이 튜링 불완전성을 갖는다는 의미는 컴퓨터가 할 수 있음에도 여러 가지 이유(해킹 방어 등)로 제약을 가지고 있다는 것을 의미한다. 이는 모든 중앙집중방식을 P2P 방식으로 전환할 수 없다는 것을 의미한다. 한편으로 비트코인의 튜링 불완전성 특성을 개선하여 튜링 완전성 특성을 갖도록 개선한 이더리움은 모든 중앙집중방식을 P2P 방식으로 전환할 수 있다는 것을 의미한다.

결론적으로 블록체인은 컴퓨터가 됐다고 생각하면 된다. 구체적으로 블록체인을 정의하면 다음과 같다.

블록체인이란 ‘글로벌 신뢰 컴퓨터(A Global Trust Computer)’

이해를 돕기 위해 블록체인이란 다수의 컴퓨터를 P2P 네트워크로 연결하여 하나의 컴퓨터처럼 동작하는 가상의 월드컴퓨터라고 이해하면 된다. 따라서 블록체인은 우리에게 주어진 새로운 컴퓨터이자 네트워크이다. [그림 2]



그림 2. 블록체인 : 컴퓨터이자 네트워크

블록체인 패러다임과 사례

블록체인 패러다임

2장에서 설명하였듯이 블록체인은 글로벌 신뢰 컴퓨터로 간주할 수 있다. 이는 블록체인으로 무엇을 할 수 있는가의 근본적인 질문에 대해 간단한 답변을 제공한다. 블록체인을 우리에게 주어진 새로운 컴퓨터이자 네트워크라고 생각하면, 블록체인이 창출하는 서비스의 한계는 현재 컴퓨터가 창출하는 서비스의 한계와 동일하게 되며, 모든 것이 블록체인의 응용서비스가 된다는 것을 의미한다. 간단히 현재 스마트폰 생태계와 블록체인 생태계를 비교하면 다음과 같다. [그림 3]

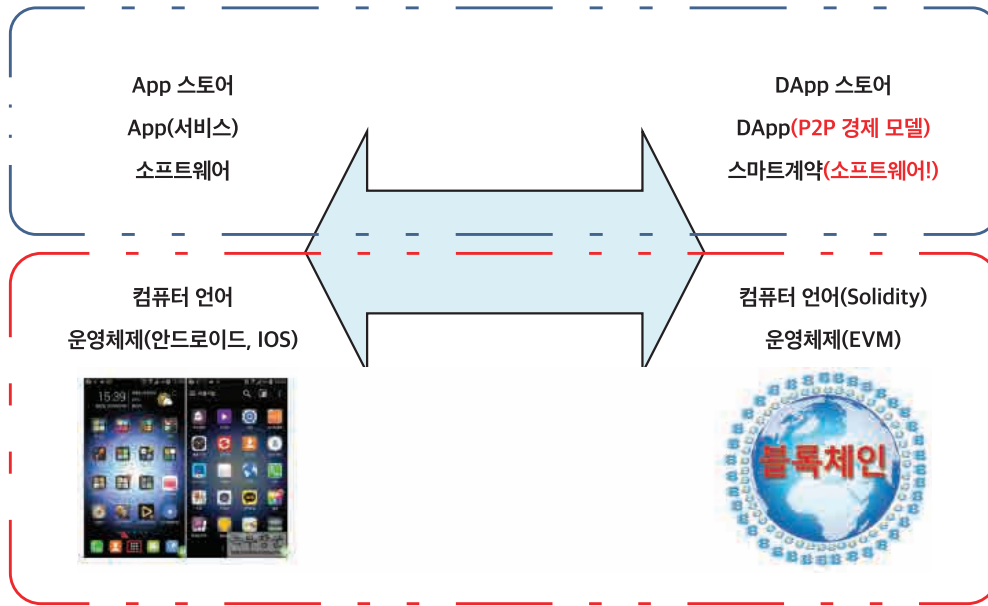


그림 3. 스마트폰 생태계와 블록체인 생태계 비교

이러한 관점에서 현재 컴퓨터와 인터넷 기반으로 창출되는 모든 서비스를 블록체인 기반으로 재창출할 수 있게 되며, 이러한 흐름을 블록체인 패러다임(Blockchain Paradigm)이라고 명명한다.

사례

이제는 모든 사람이 알고 있듯이 블록체인 패러다임의 대표 사례로는 암호화폐가 있다. 비록 암호화폐의 부정적인 측면이 있으나, 암호화폐의 중요성 및 필요성에 대해서는 다음에 설명하기로 한다.

국외의 경우 이더리움 기반의 응용서비스가 가장 활발히 창출되고 있는 실정이다. 현재까지 이더리움 기반 응용서비스는 약 2,500여 개가 창출되고 있으며, 실제 이더리움 사용자는 약 83,000명/일 이상, 거래량은 약 200만/일 정도이다.

물론 2,500개의 창출서비스 분야에는 금융, 물류, 에너지, 게임 등 대부분의 분야가 포함되어 있다. 창출 분야를 서비스 분야로 분류하면, 게임 분야가 509개, 도박 분야가 379개, 금융 분야가 265개 등이다. [그림 4]

국내의 경우 정부의 블록체인 육성 정책에 의해 한국전력의 P2P 전력거래망 및 전기자동차 충전인프라 사업, 교보생명의 실손 보험에서의 P2P 실시간 보상서비스 등 많은 서비스가 구축되고 있다. 은행연합회 또한 기존의 공인인증서를 대체하는 블록체인 기반 인증서 뱅크사인을 구축하여 서비스 중이며, 다른 한편으로는 대표적인 블록체인 기반 서비스가 될 것으로 간주하는 암호화폐를 활용한 해외송금 서비스의 경우 정부 정책에 의해 서비스 시행이 금지되어 있다.

결론

블록체인을 글로벌 신뢰 컴퓨터로 정의하였다. 그리고 블록체인을 컴퓨터로 이해하는 순간 현재 우리가 컴퓨터를 활용하여 서비스를 창출하는 방법과 유사하게 블록체인 기반 서비스를 창출할 수 있다. 현재 전 세계적으로 다양한 분야에서 블록체인을 활용한 응용서비스가 창출되고 있으며, 이러한 흐름을 블록체인 패러다임이라 명명하였다.

블록체인 패러다임의 관점에서 우리나라도 조속히 블록체인 진흥정책을 추진하여야 한다. 그리고 블록체인 진흥정책에는 반드시 암호화폐 활성화 정책도 포함되어야 한다. 현재 정부는 암호화폐와 블록체인 진흥정책에서, 암호화폐의 ICO(Initial Coin Offering) 금지 등 강력한 규제 및 블록체인 활성화라는 이원화 정책을 추진하고 있다. 그러나 이는

암호화폐 및 블록체인의 잘못된 오해에서 출발한 본질적으로 잘못된 정책이다. 어떠한 타당한 근거도 없는 정부의 암호화폐의 부정적인 강력한 규제 정책은 블록체인 패러다임 흐름에 역행하는 것이며, 국내 블록체인 생태계를 죽이는 것이다.

Categories				
Category	Total DApps	Monthly active users	Transactions (30d)	# of contracts
Exchanges	190	48.91k	497.16k	486
Finance	265	32.29k	134.96k	2.08k
Games	509	25.52k	675.97k	1.31k
Wallet	94	18.05k	52.97k	31
Gambling	379	11.77k	404.13k	1.26k
Development	167	9.42k	31.44k	49
Media	138	7.09k	28.64k	138
Storage	55	6.93k	27.56k	23
Social	273	4.42k	20.2k	181
Governance	65	4.23k	11.83k	32
Property	74	3.53k	49.37k	71
High risk	224	2.63k	14.45k	236
Security	72	2.12k	8.85k	21
Identity	32	1.24k	3.63k	20
Marketplaces	18	1.18k	8.24k	21
Energy	26	382	793	5
Insurance	21	119	529	4
Health	20	0	0	6

그림 4. 이더리움 기반 창출서비스 분야별 통계

혹자는 암호화폐를 제외하고는 블록체인의 가치가 없다는 극단적인 주장을 하는 사람들도 있으나, 이는 매우 근시안적인 잘못된 생각이다. 블록체인을 활용한 응용서비스 창출은 우리의 상상력과 창조력에 의해 어떤 서비스가 창출될지는 모르나 매우 무한하다는 것만은 확실하다.

우리나라의 블록체인 경쟁력을 확보하기 위해서는 조속히 정부의 본질적으로 잘못된 암호화폐 규제 및 블록체인 활성화라는 이원화 정책을 암호화폐와 블록체인 활성화, 암호화폐 역기능 방지라는 원칙에 충실한 정책으로 전환해야 한다. 

참고문헌

- 1) S. Nakamoto. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. [https:// bitcoin.org/bitcoin.pdf](https://bitcoin.org/bitcoin.pdf), Dec 2008.
- 2) 이더리움 : www.ethereum.org



어바웃 IT 기술사 1

방송기술인이라면 어떤 기술사 자격증을 취득할 수 있을까?

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사

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



연재 목차

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

방송기술인이라면 어떤 기술사 자격증을 취득하면 좋을까?

방송기술인에게 추천하는 기술사 자격증은 크게 3가지 종목(정보통신기술사, 정보관리기술사 그리고 컴퓨터시스템응용기술사)으로 구분해 볼 수 있다.

IT 기술이 여러 분야에 융합되면서 이제는 그 경계가 매우 모호해지고 있다. 과거 방송기술은 전파, 통신 위주의 기술이 주였다면 뉴미디어 트렌드와 융합되면서 IT 기술은 방송기술인들에게도 필수가 되었다. 그리하여 이제 IT 기술사라고 하면 3가지 종목을 함께 말할 수 있다. 앞으로 12회에 걸쳐 IT 기술사에 대해 알아볼 예정이며, 이번 호에서는 방송기술인이 취득하면 좋을 기술사 자격증에 대한 소개와 각 자격증에 대해 비교를 하고자 한다. 기술사 자격증 취득에 관심이 있다면 이번 칼럼을 통해 나에게 맞는 기술사 자격증은 어떤 것이 있을지 판단해 보기 바란다. 먼저 각각의 자격증에 대해 알아보자.

정보통신기술사, 정보관리기술사, 컴퓨터시스템응용기술사는 어떤 일을 수행하는 자격증인가?

정보통신기술사	전기, 정보통신에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 정보통신망에 관한 계획 및 운용업 무담당, 정보전송방식, 정보기기, 정보통신설비에 관한 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 기술자문과 감리
정보관리기술사	정보시스템을 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 감리, 평가, 진단, 사업관리, 기술 중재 또는 이에 관한 기술자문과 기술지도 업무
컴퓨터시스템응용기술사	정보시스템에서의 컴퓨터구조, 네트워크, 보안, 데이터베이스 등을 통한 설계, 분석, 시험, 운영, 감 리, 기술 중재 등 이에 관한 기술자문과 기술지도 업무

나는 시험 볼 수 있는 자격이 될까? 응시자격기준은? (공통자격)

- 기사 취득 후 + 실무경력 4년
- 산업기사 취득 후 + 실무경력 5년
- 기능사 취득 후 + 실무경력 7년
- 대졸(관련학과) 후 + 실무경력 6년
- 동일 및 유사 직무 분야의 다른 종목 기술사 등급의 자격 취득자
- 전문대졸(3년제/관련학과) 후 + 실무경력 7년
- 전문대졸(2년제/관련학과) 후 + 실무경력 8년
- 기술훈련과정 이수자(기사 수준) 이수 후 + 실무경력 6년
- 기술훈련과정 이수자(산업기사 수준) 이수 후 + 실무경력 8년
- 실무경력 9년 등

실시기관이 다르다고?

정보통신기술사	정보관리기술사	컴퓨터시스템응용기술사
한국방송통신전파진흥원	한국산업인력공단	

※ 2010년도부터 정보통신관련 업무는 한국방송통신전파진흥원으로 이관되어 실시기관이 달라짐

* 한국방송통신전파진흥원 국가기술자격검정(www.cq.or.kr)

* 큐넷(www.q-net.or.kr)

2019년 시험일정은?

정보통신기술사 정기검정 일정

회차	필기시험 원서접수	필기시험	필기합격 (예정자)발표	응시자격 서류제출 (필기 합격자 결정)	면접시험 원서접수	면접시험	합격자발표
제1회	1.7~1.11	1.26(토)	3.11	3.12~3.15		4.6~4.7	4.12
제2회	7.1~7.5	7.20(토)	9.2	9.3~9.6		9.28~9.29	10.4

정보관리기술사 정기검정 일정

회차	필기시험 원서접수 (인터넷)	필기시험	필기시험 합격(예정)자 발표	응시자격 서류제출/필기시험 합격자결정	실기(면접)시험 원서접수 (인터넷)	면접시험	합격자발표
제117회	1.4~1.10	1.27	3.8	3.4~3.21	3.4~3.13	4.13~4.22	5.3
제118회	4.12~4.18	5.5	6.14	6.17~6.26	6.17~6.20	7.13~7.22	8.2
제119회	7.19~7.25	8.10	9.11	9.16~9.25	9.16~9.19	11.2~11.11	11.22

※ 정보관리기술사 시험은 2019년부터 1년에 3회 실시로 변경됨.

컴퓨터시스템응용기술사 정기검정 일정

회차	필기시험 원서접수 (인터넷)	필기시험	필기시험 합격(예정)자 발표	응시자격 서류제출/필기시험 합격자결정	실기(면접)시험 원서접수 (인터넷)	면접시험	합격자발표
제117회	1.4~1.10	1.27	3.8	3.4~3.21	3.4~3.13	4.13~4.22	5.3
제119회	7.19~7.25	8.10	9.11	9.16~9.25	9.16~9.19	11.2~11.11	11.22

시험과목은 어떤 과목을 보는데?

정보통신기술사	정보관리기술사	컴퓨터시스템응용기술사
통신이론, 무선공학, 이동통신 공학, 정보통신공학, 정보보안, 방송공학 설계, 감리, 시공	소프트웨어공학, 데이터베이스, 네트워크, 보안, 디지털신서비스, 알고리즘, 경영정보, 감리, 컴퓨터구조	
	정보관리기술사 : 소프트웨어공학, 경영정보, 데이터베이스 등의 문제출제 비중이 높음 (SW 사업관리 쪽 비중이 높음)	컴퓨터시스템응용기술사 : 컴퓨터구조, 네트워크, 보안 등의 문제출제 비중이 높음 (시스템 운영 쪽 비중이 높음)

시험은 어떤 식으로 보는 거야?

검정방법		합격 기준	
필기	면접	필기	면접
단답형 및 주관식 논술형 (매 교시 100분, 총400분)	구술형 면접 (30분 정도)	100점을 만점으로 하여 60점 이상	

시험 수수료

정보통신기술사	정보관리기술사	컴퓨터시스템응용기술사
필기 : 65,800원 실기 : 82,200원	필기 : 67,800원 실기 : 87,100원	

응시자별 합격률은?

종목별 검정 현황 결과 정보통신기술사의 경우는 합격률은 통계자료로 제공되지 않지만 2회의 시험을 합쳐 매년 25명 내외로 합격자를 뽑고 있고 정보관리기술사의 경우 3~5%, 컴퓨터시스템응용기술사의 경우 5~10%의 합격률을 보이고 있다. 정보관리기술사와 컴퓨터시스템응용기술사의 경우 최종 합격자 수는 정보통신기술사에 비해 약 1.5배 정도 많은 수준이다.

기술사 자격증 취득하면 어떤 점이 좋아?

사내규정에 따라 합격축하금을 지급하기도 하고 매월 자격증에 대한 수당을 지급하는 기업이 있기도 하다. 또한, 국가에서 추진하는 각종 사업의 평가위원, 감리 등의 기회를 가질 수 있으며 공공의 목적에 부합하는 사업에서도 다양하게 활동할 수 있는 기회가 주어진다. 역량에 따라 각종 공공기관에서 발행하는 웹진 또는 칼럼 등을 기고, 각종 강의 요청, 심사, 평가, 출제 등을 통해 사내업무 외의 외부 활동을 할 수 있다. 그리고 과학기술인 공제회에 가입할 수 있는 자격이 주어지며 가입하게 되면 연 복리 적금상품 등 다양한 금리 혜택이 주어지는 상품과 콘도 등 휴양시설을 이용할 수 있다. 그리고 5급 공무원 특채에 응시해볼 수도 있다. 취득 후 감리원 교육을 수료하면 감리사 자격증이 주어지며 감리사로도 활동할 수 있다.

취득 가능한 감리원 자격증

정보통신기술사	정보관리기술사	컴퓨터시스템응용기술사
정보통신감리원(특급) 정보시스템감리원(일반)	정보통신감리원(특급) 정보시스템감리원(수석)	

기술사를 취득하면 감리원에서 일정의 전문교육을 수료 후 특급감리원 및 수석감리원, 일반감리원 자격증을 함께 취득할 수 있는 장점이 있다. 위와 같이 정보통신기술사는 정보통신특급감리원 및 정보시스템 일반감리원 자격증 취득이 가능하고 정보관리 및 컴퓨터시스템응용기술사의 경우엔 정보통신특급감리원과 정보시스템수석감리원 자격증 취득이 가능하다. 정보통신기술사와는 정보시스템감리원의 등급에 차이가 있다.



정보통신감리원의 등급별 인정기준 및 자격 기준

등급 구분	인정기준	비고
특급감리원	기술사	자격취득 이전경력 인정 기간의 50%로 산정함
고급감리원	1. 기사(기능장을 포함한다. 이하 같다) 자격을 취득한 후 6년 이상 공사업무를 수행한 자	
	2. 산업기사 자격을 취득한 후 9년 이상 공사업무를 수행한 자	
	3. 기능사 자격을 취득한 후 14년 이상 공사업무를 수행한 자	
중급감리원	1. 기사 자격을 취득한 후 3년 이상 공사업무를 수행한 자	
	2. 산업기사 자격을 취득한 후 6년 이상 공사업무를 수행한 자	
	3. 기능사 자격을 취득한 후 12년 이상 공사업무를 수행한 자	
초급감리원	1. 산업기사 자격 이상을 취득한 자	
	2. 기능사 자격을 취득한 후 6년 이상 공사업무를 수행한 자	

구분	자격 기준	감리원 등급
정보통신감리원	총공사비 100억 원 이상인 공사	기술사
	총공사비 70억 원 이상 100억 원 미만인 공사자	특급감리원
	총공사비 30억 원 이상 70억 원 미만인 공사	고급감리원 이상
	총공사비 5억 원 이상 30억 원 미만인 공사	중급감리원 이상
	총공사비 5억 원 미만인 공사	초급감리원 이상

정보시스템감리원의 등급별 자격 기준

등급	자격 기준
수석감리원	· 정보기술 직무 분야 기술사 - 정보관리기술사 - 컴퓨터시스템응용기술사 (구 전자계산기조직운용기술사)
감리원	· 국가 공인 정보시스템 감리사 · 정보처리 직무 분야 기사 자격을 취득한 후 7년 이상 정보처리 분야 업무를 수행한 자 · 정보처리 직무 분야 산업기사 자격을 취득한 후 10년 이상 정보처리 분야 업무를 수행한 자 · 정보시스템 감리 유사자격 취득자 · 정보통신기술사 · 한국전산원의 『정보시스템 감리인 인정서』 자격을 취득한 자 · 한국정보보호진흥원의 『국가공인 정보보호전문가(SIS) 1급』 자격을 취득한 자(다만, 정보처리 분야 업무 경력 5년 이상인 자에 한한다.) · 정보시스템감사통제협회(Information Systems Audit and Control Association)의 『CISA(Certified Information Systems Auditor) 정식자격』을 취득한 자(다만, 정보처리 분야 업무 경력 5년 이상인 자에 한한다.)

☞ 일정 규모 이상(현 100억 이상 프로젝트)의 감리는 기술사 자격의 수석감리원만 수행 가능하며 감리 총괄하는 총괄감리인은 수석 감리원만 할 수 있음

나에게 맞는 기술사 자격증은 무엇인가?

일단 전문가가 되기 위해 기술사 자격증은 취득하고 싶은데 어떤 종목을 취득하는 것이 좋을지는 일단 자가진단을 해보자. 먼저 각각 기출문제를 보고 친숙한 용어가 많은 종목을 선택해보자. 또는 지금까지 내가 해온 업무가 주로 전파, 통신, 송신 관련 기획, 운용업무라면 정보통신기술사를, 시스템구축사업, 기획, 운영, 구매 등에 관련된 업무였다면 정보관리나 컴퓨터시스템응용기술사 쪽을 선택하는 것이 좋을 것이다. 그런데 주로 사업관리, 시스템구축, 솔루션, 소프트웨어 개발 관련 업무를 한 경험이 많다면 정보관리기술사가, 네트워크, 보안, 서버 관련 운영, 아키텍처 설계 등의 업무 경험이 있다면 컴퓨터시스템응용기술사를 택하는 것이 공부하는데 수월할 것으로 보인다. 다음은 가장 최근에 실시한 117회 시험의 1교시형 기출문제이다.

정보통신기술사

국가기술자격 기술사 필기시험 문제

2019년도 제1회(기술사 제117회) 제 1 교시 (시험시간 : 100분)

과목	정보통신기술사	수험번호	성명
----	---------	------	----

다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10점)

1. EVM(Error Vector Magnitude)
2. 5G 이동통신의 Network Slicing 기술
3. IEEE 802.11ax HEDW(High Efficiency Wireless)
4. MPEG-H 3D 오디오 기술
5. P2P 멀티미디어 스트리밍(Multimedia Streaming)
6. PCM의 앨리어싱(Aliasing) 대책
7. PoE(Power over Ethernet)
8. SD-WAN(Software Defined-Wide Area Network)
9. 분봉구 설계기준(통신분야) 및 결선방법
10. 블록체인의 보안 위험
11. 비디오 워터마킹(Water Marking) 기술
12. 위치기반서비스를 위한 위치 추적기술
13. 제한수신시스템(CAS, Conditional Access System)

정보관리기술사

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	정보통신	종목	정보관리기술사	수험번호	성명
----	------	----	---------	------	----

다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. HMAC(Hash-based Message Authentication Code)
2. 하이퍼레저(Hyperledger)
3. 양자암호통신
4. 통계적 가설검정의 1차 오류와 2차 오류
5. XAI(Explainable AI)
6. 마이크로서비스 아키텍처(MicroService Architecture)
7. 인도어GML(Indoor Geography Markup Language)
8. 통신사칙에 의한 사용자 평가
9. NoSQL
10. 인메모리 데이터베이스(In-memory Database)
11. OSI 7 Layer
12. UNIX 운영체제 파일과정
13. 스마르티드 통합플랫폼

1 - 1

컴퓨터시스템응용 기술사

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	정보통신	종목	컴퓨터 시스템응용 기술사	수험번호	성명
----	------	----	---------------	------	----

다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 클라우드 샌드박스(sandbox)
2. 양자정보통신에서 양자(Quantum)의 특성
3. 스마트 도시의 복원력(Resilience)
4. 연동기획(Rolling Wave Planning)
5. 네트워크 전송계층(Transport Layer) 역할
6. 유닉커널(Unikernel) 기반의 클라우드 운영체제
7. Wi-SUN(Wireless Smart Utility Network) 프로토콜
8. ISO 14891
9. 요구명세(Software Requirement Specification)
10. RAID(Redundant Array of Inexpensive Disks) 구조
11. 번들볼트(Thunderbolt) 인터페이스
12. IPsec
13. IPv6에서 사용하는 애니캐스트(Anycast) 주소와 멀티캐스트(Multicast) 주소를 비교하여 설명

1 - 1

이제 어떠한 종류의 기술사 자격증이 있는지 알았다면 도전해보자!

사람들은 로또를 사지도 않으면서 당첨을 바란다. 도전해보지 않으면 자격증을 얻을 수 없다. 일단 행동하자! 그러면 답이 보이고 길이 보인다. 그리고 이 글을 통해 기술사 자격증 취득을 도전하는 이들이 있다면 열렬히 응원한다.

4월호에서는 기술사 수검방식(필기, 면접)과 각각을 준비하는 전략에 대해 알아보도록 하겠다.

Partner & News

(주)디브이네스트, VEGAS Movie Studio 16 출시



독일 Magix 사의 한국 총판인 (주)디브이네스트는 정밀한 모션트래킹과 강력한 스테빌라이징 및 360° 영상편집 기능이 더해진 VEGAS Movie Studio 16을 출시했다.

VEGAS Movie Studio 16은 여행 안내원처럼 편집이 끝날 때까지 프로그램이 안내하는 대로 따라하면 빠르게 편집을 끝낼 수 있는 가이드를 제공한다. 사용자의 수준에 따라서 초보자 모드와 전문가 모드를 선택할 수 있으며, 스토리보드 방식으로 빠르게 가편집을 끝낼 수 있다. 또한 실시간 자동 저장 기능이 추가되어 장시간 편집한 작업을 분실하게 될 위험이 사라졌다. 클립의 썸네일의 크기를 조절하여 호버스크랩 및 인/아웃 포인트 편집을 편리하게 할 수 있으며 여러 개의 클립을 한꺼번에 선택하여 가편집하는 것이 가능하다.

가격 (VAT 포함) VEGAS Movie Studio 16 : **68,000원**

VEGAS Movie Studio 16 Platinum : **99,000원**

VEGAS Movie Studio 16 Suite : **161,000원**

(주)디브이네스트, Vegas Pro 16 신학기 프로모션 할인 이벤트

1 Vegas Pro 16 Edit + Sound Forge audio studio 13 **520,000원** → **249,000원** (271,000원 SAVE!)

2 Vegas Pro 16 + Sound Forge audio studio 13 **720,000원** → **399,000원** (321,000원 SAVE!)

3 Vegas Pro 16 Suite + Sound Forge audio studio 13 **920,000원** → **539,000원** (381,000원 SAVE!)

(주)디브이네스트는 2019년 신학기를 맞아 3월 말까지 Vegas Pro 16 할인 이벤트를 실시한다. 이번 이벤트 기간 중 Vegas Pro 16을 구입하면 오디오 편집 소프트웨어로 유명한 사운드포지 오디오 스튜디오의 최신 버전을 번들로 제공한다.

Vegas Pro는 전 세계적으로 가장 많이 사용하고 있는 영상 편집 소프트웨어로써 그 중에서 학생들이 사용자층의 큰 비중을 차지한다. 특히 졸업 작품을 영상으로 제출하는 경우가 많은데 단연 Vegas Pro를 사용하는 경우가 가장 많다. 또한 유튜브나 페이스북 등 인터넷에 올리는 영상도 Vegas Pro를 가장 많이 사용한다. 또한 600페이지의 Vegas Pro 16 영문 매뉴얼을 그대로 번역하여 출간한 베가스 프로 16 레퍼런스가이드북을 구매자 모두에게 제공한다.

가격 (VAT 포함) Vegas Pro 16 Edit 패키지 : 520,000원 → **신학기 프로모션 : 249,000원**

Vegas Pro 16 패키지 : 720,000원 → **신학기 프로모션 : 399,000원**

Vegas Pro 16 Suite 패키지 : 920,000원 → **신학기 프로모션 : 539,000원**

소니 VENICE, 4K 120fps HFR 지원하는 펌웨어 버전 4.0 공개



소니코리아 프로페셔널 솔루션 사업부(pro.sony)는 시네알타(CineAlta) 카메라 라인업의 차세대 하이엔드 모션픽처 카메라인 VENICE의 성능을 한 차원 업그레이드하는 펌웨어 4.0을 올해 6월 공개할 예정이라고 밝혔다. 이번 펌웨어 4.0 업그레이드를 통해 VENICE는 하이 프레임 레이트(High Frame Rate, 이하 HFR) 촬영과 함께 더욱 확장된 리모트 컨트롤 기능과 Cooke /i3, 자이스 익스텐디드 메타데이터(Zeiss eXtended metadata) 지원을 포함하는 새로운 기능들을 지원할 예정이다. 새롭게 옵션으로 제공되는 HFR 라이선스를 사용할 경우, 4K 2.39:1 모드에서 최대 120fps, 6K 3:2 모드에서 최대 60fps, 4K 17:9 모드에서 최대 110fps, 아나모픽 렌즈를 사용할 경우 4K 4:3 모드에서 최대 72fps로 촬영할 수 있다. 새롭게 추가되는 프레임 속도는 특히 4K 및 6K의 드라마, 영화 및 상업 영상뿐만 아니라 6K 50/60p 영상 및 넓은 시야각의 6K 3:2 60p VR 영상 제작에도 적합하다. 최대 60fps의 HFR 모드의 경우 XAVC 4K 및 ProRes 레코딩을 지원하며, 전체 HFR 모드가 펌웨어 버전 3.0에서 구현된 X-OCN XT를 포함한 X-OCN 레코딩을 지원한다.

브라이트코브, 우알라의 온라인 비디오 플랫폼 사업 인수 위한 최종 계약 체결



클라우드 기반 비디오 서비스 분야를 선도하는 글로벌 기업 브라이트코브가 클라우드 비디오 기술 제공 업체인 우알라(Ooyala)의 온라인 비디오 플랫폼(OVP) 사업 인수에 대한 최종 계약을 체결했다.

브라이트코브는 비디오 콘텐츠 관리 및 게시 플랫폼인 백롯(Backlot), 애널리틱스(Analytics), 라이브(Live) 및 해당 IP와 관련 특허를 포함하는 우알라의 OVP 기술을 인수했다. 이번 계약의 일환으로 브라이트코브는 멕시코 구아달라하라(Guadalajara) 사업부를 포함하여 우알라의 엔지니어링, 지원 및 영업 인력의 상당 부분을 확보하게 되었다. 브라이트코브는 우알라의 OVP 사업이 전 세계적으로 구축해온 고객, 리셀러 및 파트너 제휴 관계를 모두 이어갈 계획이다.

브라이트코브는 지난 15년간 미디어, 엔터테인먼트, 마케팅 및 엔터프라이즈분야를 지원하는 솔루션을 통해 시장에서 가장 고도화된 온라인 비디오 플랫폼을 개발했다. 브라이트코브 플랫폼에 우알라의 기술적인 측면이 통합되어, 모든 고객에게 더 강력한 글로벌 서비스를 제공할 예정이다.

(주)동양디지털

LAWO의 IP Master Class 세미나 개최

글. 이진범 방송과기술 기자

동양디지털과 독일 LAWO 사가 지난 2월 20일, 21일 양일간 여의도 중소기업 중앙회 2층 제1회의실에서 IP 관련 세미나를 개최했다. 세미나에서는 IP 테크놀로지의 장점과 이를 활용한 기술 현황, 표준 등을 비롯해 방송시설 및 데이터센터 인프라 구축 사례와 관련 미디어 네트워크 솔루션에 대한 강의로 채워져, IP 네트워크에 대해 알고자 하는 방송사 및 기업의 엔지니어 150여 명이 참가하여 높은 관심을 보였다. 본 기자는 20일 첫날 세미나를 들어보았다.

세미나의 주요 강사로는 캐나다에서 미디어 산업 고문으로 일하고 있는 Michel Proulx 씨가 맡았다. 그는 자신을 스키광(Ski Bum)이라 표현하며, 캐나다 CBS 방송국에서 시스템 엔지니어와 Leitch Video에서 디자인 엔지니어, Miranda에서 CTO로 활동하였으며, 현재 CBS를 위해 전반적인 기술 컨설팅을 하고 있다고 전했다. 세미나는 약간 독특하게 진행이 되었는데, 기존 순차 통역이 아닌 Michel Proulx 씨가 설명을 하면, 자료화면 옆에 강의 내용을 그대로 우리말로 옮긴 해설이 보였다. 사전에 강의 녹음된 파일을 동양디지털의 직원이 손수 번역하여, 옮겨 적은 것으로 세미나를 위한 노력이 독보이는 부분이었다.

Michel Proulx 씨는 크게 6개의 파트로 세미나를 구성하여 각 부분에 대해 자세하게 설명했다. 6개의 파트는 다음과 같으며, IP 네트워크를 총망라하여 정리 및 설명되었다.

Part 1 : Why IP Inside TV Facilities

Part 2 : Transporting Professional Media over IP (SMPTE 2110)

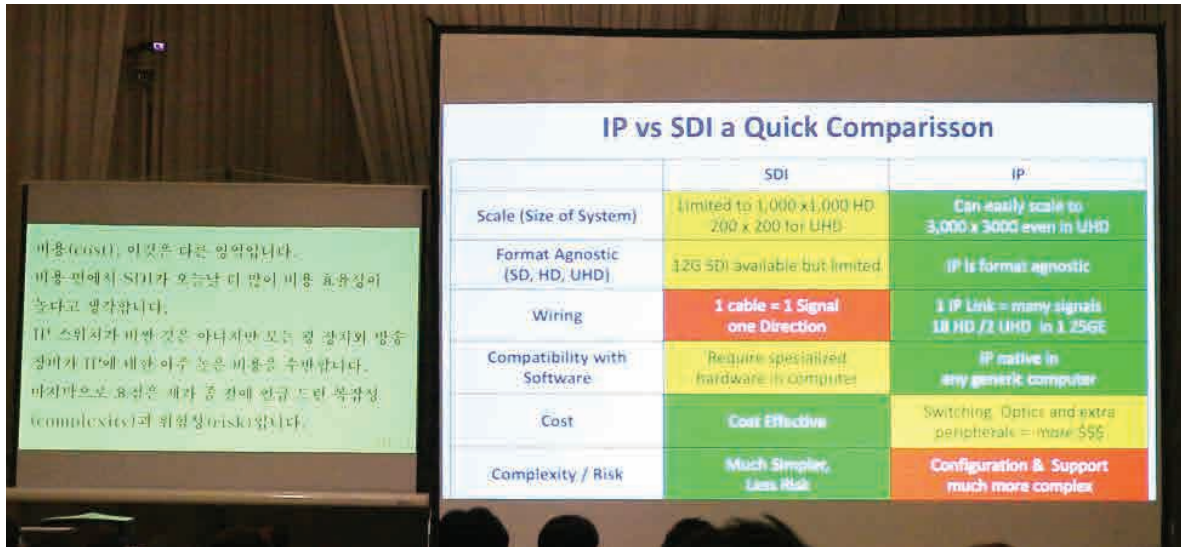
Part 3 : IP Network Topology and Redundancy

Part 4 : Configuration and Control

Part 5 : PTP : Modern Day Genclock

Part 6 : Building A Complete TV Facility using SMPTE 2110, Survey of available solution from Cameras to Displays



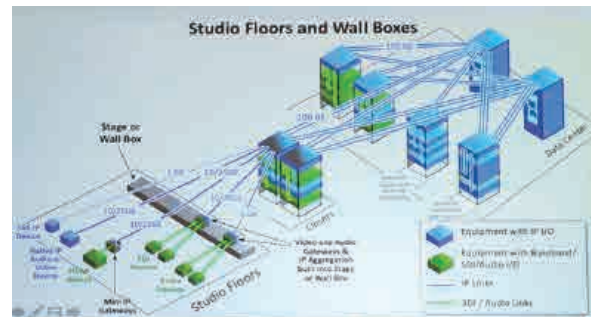


IP와 SDI의 비교 페이지, 본문 내용과 이를 풀이한 화면이 동시에 활용되었다

How Big are SMPTE-2110 streams (60 Hz)

						
	HD 1080i60	HD 1080p60	UHD-4K	UHD-8K		
Resolution	1920 x 1080		3840 x 2160 (4K)	7640 x 4320 (8K)		
Frame Rate	29.97	59.94	59.94	100	59.94	100
Bits/Sample	10	10	10	12	12	12
Raw Video Data Rate	1.32 Gbps	2.65 Gbps	10.60 Gbps	17.68 Gbps	42.40 Gbps	70.73 Gbps
Video + ANC + 16A Raw IP Data Rate (Gbps)	1.33 Gbps	2.66 Gbps	10.61 Gbps	17.69 Gbps	42.41 Gbps	70.74 Gbps
SDI Equivalent	1.5 Gbps	3.0 Gbps	12 Gbps	24 Gbps	???	???

HD와 UHD(4K, 8K) 데이터양 비교



캐나다 CBC 방송국의 IP 구축 예시

또한, Michel Proulx 씨의 강의 중간중간에는 LAWO에서 데이터 센터 구축 및 운영 사례와 모니터링 솔루션, 리모트 프로덕션 시스템 구성 예시에 대한 설명도 이어졌으며, Arista에서 자사의 최신 스위처를 비롯해 미디어 네트워크 솔루션과 아키텍처 등을 소개했고, Haivision에서 저지연 압축솔루션인 SRT 기술에 대해 소개했다.

Michel Proulx 씨는 왜 IP로 변화해야 하는지에 대해 IP의 확장성과 경제성 등을 예로 들며, SDI는 한계가 명확하지만 IP 네트워크는 모든 면에서 SDI를 능가한다고 설명했다. 또한, 하드웨어의 종속을 벗어나 점차 소프트웨어로 대체 되고 있는 가상화 네트워크 상황에 대해 언급했다. 상용망을 통한 네트워크와 함께 IT 장비의 성능이 큰 폭으로 늘고 있어, UHD를 전송하기에도 충분하다는 설명을 이어갔다. SMPTE 2110에 대한 설명에서는 10(전체 시스템), 20(비디오), 21(비디오 패킷 타이밍과 페이싱), 30(비압축 PCM 오디오), 31(압축 오디오), 40(보조 데이터)의 표준 각각을 설명하며, 크게 IP는 캡슐화와 디캡슐화를 통한 데이터 전송으로, SMPTE 2022-60이 비디오와 오디오, 메타데이터를 1개의 멀티캐스트 RTP 스트림으로 전송하는 반면, SMPTE 2110은 비디오와 오디오, 메타데이터를 각각의 멀티캐스트 스트림으로 전송하여 각 필요한 데이터를 선택하여 사용할 수 있는 특징을 설명했다. 스위치에 대한 예시에서는 CBC IP 프로젝트 작업을 하던 시작했던 2014년에는 10/40GE 포트에서 25/100GE 포트의 스위치를 거쳐 2018년에는 100/400GE 포트에 4년 만에 대역폭이 10배 증가하여, 그만큼 IP 네트워크의 성능이 좋아지고 있다고 하였다. UHD 전송에 대해서는 25/100GE 포트에서 원활한 성능과 전송을 할 수 있게 될 것이라 얘기했다. IP 네트워크 토폴로지 모델에서는 Single Core Switch, Spine and Leaf, Single Big Spine & Leaf를 예로 들며, CBS 방송국의 구축 당시를 예로 들었다.

시간 관계로 세미나 전부를 들을 수 없었지만 풍부한 경험으로 IP 네트워크와 관련 솔루션에 대한 동향을 살펴볼 수 있었다. 방송과 기술에서는 추후 기회가 된다면 이번 세미나를 좀 더 상세히 소개하려고 한다.

Blackmagic Design

Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K

신규 6.1 업데이트

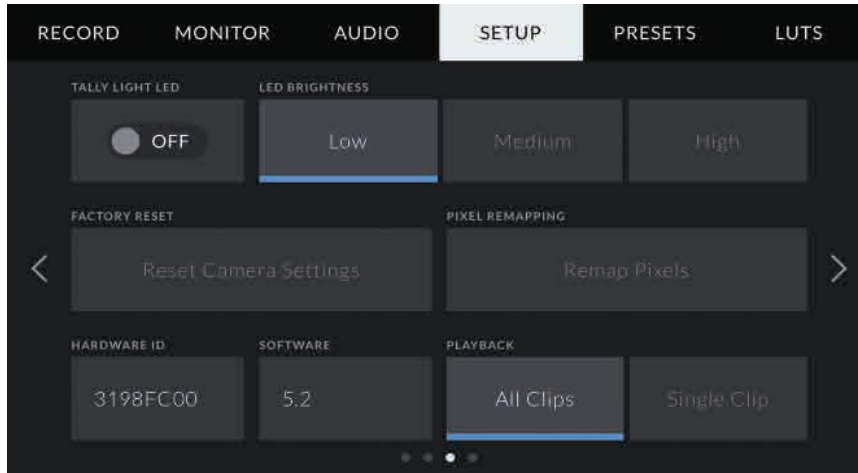


www.blackmagicdesign.com

지난 2월 초 Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K를 위한 Blackmagic Camera 6.1 신규 업데이트가 있었다. 이번 업데이트는 더욱 향상된 오디오 녹음 품질과 새로운 픽셀 리매핑 기능, 신규 2:1 모니터링 프레임 가이드, 향상된 배터리 성능 등이 추가되었다.

Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K는 포서드 센서에서 13스탑 다이내믹 레인지 그리고 최대 25600의 듀얼 게인 ISO 지원 기능의 콤팩트 카메라이다. 5인치 터치스크린을 통해 샷을 프레임링하고 초점을 정확하게 맞추거나 카메라 설정을 변경할 수 있고, 촬영 영상은 표준 SD/UHS-II 카드 또는 CFast 2.0 카드에 최대 120fps의 RAW 및 ProRes 포맷으로 녹화된다. 그밖에 MFT 렌즈 마운트와 내장 마이크, XLR 입력, 풀 사이즈의 HDMI, 3D LUT 지원 기능, 블루투스, USB-C 확장 포트 등을 탑재해 그야말로 가성비와 활용도가 뛰어난 카메라이다.

새로운 Blackmagic Camera 6.1 업데이트는 Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K의 내장 마이크로 녹음된 오디오 품질을 향상시킨다. 새로운 처리 기능 과정에서는 카메라 양 측면의 듀얼 마이크에서 수신되는 오디오를 분석해 잡음을 대폭 낮춰 더욱 조용한 녹음 품질을 제공한다. 이뿐만 아니라 오디오 모니터링 시 발생하는 지연 현상이 개선되었으며, 오디오/비디오 동기화 기능을 미세하게 조정하고, 더욱 직관적인 3.5mm 오디오 입력 선택 인터페이스를 탑재해 사용 속도가 향상되었다.



Blackmagic Camera 6.1 업데이트는 또한 자동 초점 기능을 향상했다. 자동 초점 기능의 반응 속도가 빨라지고 정확해진 덕분에 카메라의 중심 초점을 고정시키고 나면 렌즈 초점 재조정 작업이 현저하게 줄어든다. 또한 새로운 미디어 포맷 인터페이스를 탑재해 사용자들이 실수로 미디어 카드를 포맷하는 일을 막을 수 있다. 카메라 업데이트를 마치고 미디어 포맷 확인 버튼을 3초간 길게 누르면 카드 내용이 삭제되면서 다시 포맷된다.

Blackmagic Camera 6.1 업데이트 주요 기능

- 카메라 픽셀 보정 지원 기능 추가
- 향상된 자동 초점 기능
- 향상된 카메라 내부 마이크의 신호대잡음비 성능
- 전력 효율성 개선으로 향상된 배터리 지속 시간
- 2:1 모니터링 가이드 프레임 추가
- 개선된 미디어 포맷 사용자 인터페이스
- 개선된 오디오 모니터링 지연 현상
- 개선된 3.5mm 오디오 입력 선택 인터페이스
- 향상된 AV 동기화 성능

이번 업데이트는 또한 새로운 카메라 내부 보정 기능을 탑재해 사용자들이 카메라에서 픽셀을 재조정할 수 있다. 이는 시간이 지남에 따라 일부 픽셀의 밝기가 변할 수 있고 센서 전반에 걸쳐 작은 변화들이 생겨날 수 있기 때문이다. 새로운 픽셀 보정 기능을 통해 카메라에서 각 픽셀의 광출력을 조정하면 다양한 조명 조건에서도 부드럽고 깨끗한 이미지를 얻을 수 있다. Blackmagic Camera 6.1 업데이트는 영화 제작자들이 슷을 프레임링 할 수 있는 창의적인 신규 합성 도구인 2:1 모니터링 프레임 가이드 또한 지원한다. 이뿐만 아니라 새로운 절전 기능 및 효율성 개선을 통해 배터리 운용 시간이 10~15% 증가했으며 사용자들에게 좀 더 정확한 배터리 잔량을 제공할 수 있게 되었다.

다운로드

기존의 모든 Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K 사용자들은 www.blackmagicdesign.com/kr/support에서 Blackmagic Camera 6.1 업데이트를 무료로 다운로드할 수 있다.



(주)앤디코

휴대가 용이한 2베이 썬더볼트3 RAID 스토리지 'SOHORAID DR2-TB3' 출시



스타덤(STARDOM) 한국 공식 수입원인 앤디코에서 데이터 백업과 사진 프로젝트에 효율적인 2베이 외장 스토리지 SOHORAID DR2-TB3를 출시했다.

DR2-TB3는 2개의 썬더볼트 3 포트를 통해 최대 40Gbps의 빠른 데이터 전송이 가능하다. 썬더볼트 2보다 2배, USB 3.1보다 4배 빠른 동시에 4K 영상 신호 스트리밍과 데이터 전송을 위해 충분한 대역폭을 제공한다. 또한, 최대 6개의 DR2-TB3 또는 기타 호환 가능한 스토리지 장치를 데이지 체인해 사용할 수 있다.

DR2-TB3는 데이터 보안을 보장하는 완전 자동 백업 기능인 RAID 1(안전 모드)과 스토리지 속도와 성능을 향상시키는 RAID 0(속도 모드)을 제공한다. 또한, 두 개의 독립적인 볼륨을 개별적으로 인식 가능한 JBOD 기능을 제공한다. 사용자는 세 가지 기본 디스크 구성 모드 중, 필요에 따라 선택이 가능하며, 제품 후면의 RAID 스위치를 통해 쉽게 RAID 모드를 전환할 수 있다.

새시 내 시스템 온도를 개선하는 데 도움이 되는 FAN 조정 기능이 내장돼 있어 후면의 팬 스위치를 수동으로 조정해 팬 속도와 팬 소음을 줄이고 전력 소모를 낮춰 친화적인 사용 환경을 제공한다. 본체에 3mm 두께의 알루미늄 바디를 채용해 높은 방열성과 내구성을 갖춘 DR2-TB3는 외부 충격과 발열로부터 장착된 드라이브를 보호한다. 또한, 후면에 탑재된 40mm의 팬을 통해 드라이브 내의 열을 효율적으로 배출해 안정적인 시스템 환경을 구축할 수 있다.

스타덤의 모든 Thunderbolt 3 제품은 USB-C 커넥터를 지원하며, 15W 5V/3A PD(전원 공급) 기능을 통해 USB-C 포트를 탑재한 스마트폰 등의 디바이스뿐만 아니라 노트북까지 충전할 수 있다. 그리고 Mini Display 포트를 탑재하고 있어 시판되고 있는 Mini Display 포트 변환 어댑터를 사용해 DVI, HDMI 및 VGA 등의 고해상도 디스플레이 장치에도 쉽게 출력 가능하다.

DR2-TB3는 전력을 절약하기 위해 Mac 시스템과 함께 작동하는 에너지 효율적인 하드웨어 구성요소를 사용하는 고급 전원 관리 기능을 제공한다. 일정 시간 사용하지 않을 시, 하드 드라이브 회전수가 감소하고 절전 모드가 활성화된다.

(주)아이젠시스템즈

Barnfind Technologies의 다양한 신제품으로 시장 및 솔루션 확장

방송·통신 융합 토털 솔루션 전문기업 (주)아이젠시스템즈는 다기능 신호 전송 플랫폼 제조업체인 노르웨이 Barnfind Technologies(이하 반파인드)와 총판 계약을 맺고, 시장에 다양한 신기술 및 솔루션을 소개하고 있다. 반파인드는 디지털 사 이니지, 국방, 병원, CCTV, IT, 스포츠, 이벤트, 원격/라이브 프로덕션 등 방송 및 포스트 프로덕션 시장에서 제품의 성공을 이 려낼 전망이다.

반파인드는 전문 AV 시장에 다양하고, 새로운, 혁신적 기술을 도입함으로써 시장을 변화시키고 있다. BarnOne 프레임 과 BarnMini 시리즈는 비디오, 오디오, 4K, IP, KVM, HDMI, Telecom 등 모든 새로운 신호 형식을 한 프레임에서 지원하는 future-proof 기술을 포함한다. 또한 하나의 프레임으로 광 전송, 라우팅, 멀티플렉싱, 컨버팅 및 디스트리뷰팅과 같은 네트워 크 기능을 모두 처리할 수 있다.

NEW BTF1-41

BTF1-41은 반파인드에서 가장 최근 발표 한 새 프레임으로 멀티 포맷, 12G 수용 가 능한 최초의 BarnOne 제품이다. 이 프레 임은 기존 기능 외에도 멀티뷰어, 신호 처 리 및 압축을 지원하는 네트워크 기능을 통해 4K와 IP와 같은 새로운 형식을 다룬 다. 옵션으로 선택 가능한 미드보드 섹션 은 타 벤더사 기술을 플랫폼에 통합할 수 있게 하여 수명을 보장하고, 기능이 지속 적으로 업그레이드되어 노후화에 강하다.

멀티 레인지, 멀티 포맷 지원의 BTF1-41은

12G 수용, 36×36 라우터, 내장형 GPIO, 탈리 및 UMD 제어 기능을 포함한다. 이번 시리즈에는 BarnStudio(반파인드 제어 소 프트웨어) 및 기존 BarnOne 3G 시스템과 동일한 유연한 타사 제어 기능을 제공한다.



NEW BarnMini-22

BarnMini-02와 BarnMini-12 모델의 뒤를 잇는 최신형 반미니 모듈이자 시리즈의 확장판인 BarnMini-22는 BarnStudio를 통해 reclocker 및 신호 제어를 완벽하게 관리한다. 반파인드는 프로토콜에 구애받지 않는 신호 전환을 위해 2개의 SFP를 갖춘 소형 유닛을 제공한다.

BarnMini-05

BarnMini-05는 이더넷/SFP 포트를 통해 제어 가능한 시리얼 데이터 RS422/RS485, 각 4개의 GPI 및 GPO를 하나의 장치에 결합할 수 있는 가장 콤팩트한 모듈이다. 두 위치 간에 RS422 신호 또는 Tally 전송과 같이 타사 장치 간의 브리지 역할을 할 수 있고, 리던던시 설정에서는 BarnMini-06(External Optical Changeover Switch)을 제어할 수 있으며, 트리거를 쉽게 설정할 수 있다. BarnStudio는 BarnMini-05 구성 및 모니터링 용도로 사용될 수 있다.



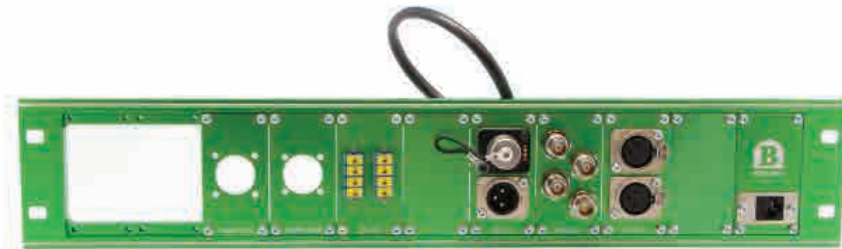
BarnMini-22



BarnMini-05

BarnOne Stage Box Break-out panel system

반파인드의 Stagebox Break-out 패널은 2RU 사이즈로 설치하는 간소화하고, 안정성과 유연성은 높였다. 모든 AV 프로젝트 수행에 용이하게 설계된 이 패널은 사용자가 필요한 커넥터에 따라 전면 패널을 커스터마이징 할 수 있다. 8개의 모듈 중 지정한 하나가 BarnOne 및 BarnMini 장치에 대한 연결 지점으로 사용되며 다른 타사 제품과 설치에도 독립적으로 사용될 수 있다. 반파인드는 BNC, RJ45, XLR 암/수, 하이브리드 카메라 및 CCU 커넥터는 물론 표준 LC / PC 광 커넥터도 제공한다.



Unique HiLo SFP system for 36-Channel CWDM

반파인드 HiLo SFP는 보다 높은 신호 밀도에 대한 요구를 충족시키도록 설계되었다. HiLo SFP는 CWDM 범위의 각 파장에서 절반을 사용함으로써 기존의 CWDM 양방향 전송 용량을 두 배로 늘릴 수 있다. 이를 통해 총 18개의 양방향 링크가 가능하다 (1 fiber=36채널). HiLo SFP는 표준 광 CWDM 멀티플렉서와 함께 사용하도록 설계되었다.

BTF1-10-AA

BTF1-10-AA는 아날로그 오디오 입/출력 각각 8개를 MADI로 변환할 수 있다. 프레임은 16개 SFP 포트의 메인 보드와 8개 BNC의 탭보드를 포함하고 있다. BTF1-10-AA는 모든 BarnOne 프레임과 동일한 기능을 제공한다. MADI 신호는 프레임에서 아날로그 오디오 전송을 위해 식별될 수 있다. 오디오 보드는 BarnOne의 BNC 및 SFP 포트와 4개의 양방향 MADI 스트림 인터페이스가 있는 264×264 싱글 채널 오디오 매트릭스를 제공한다. 이는 아날로그 인터페이스 및 MADI를 광 전송 매체로 사용하는 강력한 MADI 라우터 역할을 할 수 있게 한다.

Now with Ember+

반파인드는 Ember+ 제어 프로토콜에 대한 지원을 추가했다. 이 개발은 타사 제어 플랫폼이 BarnOne 시리즈의 모든 기능에 액세스할 수 있도록 하며 SFP 상태 및 제어 (타사 SFP 포함) 모니터링 및 리던던시 관리를 비롯한 전체적인 관리 시스템의 기능을 크게 확대했다. Ember+ 추가로 어떤 설치 환경에서도 반파인드 장비의 보다 진보된 통합을 이룰 수 있게 되었다.

Signal Redundancy Switch

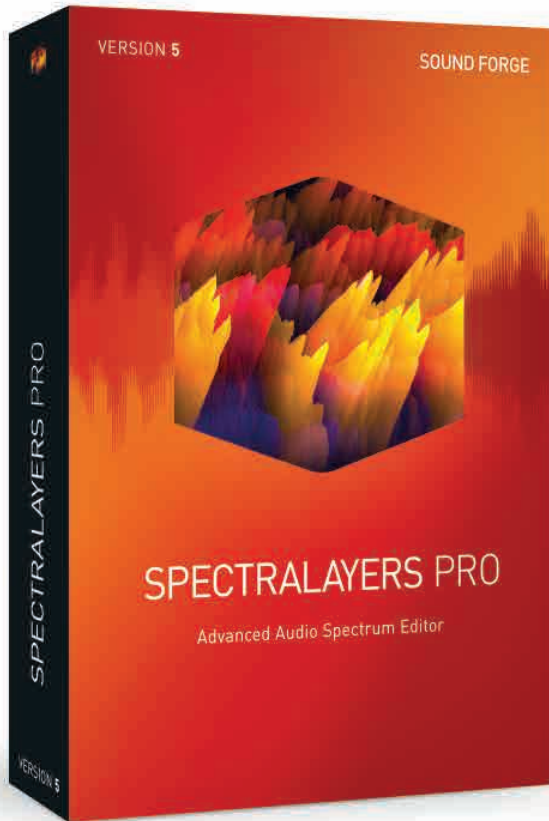
반파인드의 최신 펌웨어에는 BarnOne의 모든 출력으로 구성 가능한 통합 신호 리던던시 스위치를 통해 중요한 기능이 추가되었다. 신호 형식, 대역폭, 광 또는 전기와 관계없이 각각의 출력은 '대체' 입력으로 구성할 수 있으며 모두 평행하거나 개별적으로 실행될 수 있다. 이 스위치는 신호 유/무, 품질 및 상태에 대한 완벽한 제어 기능과 리던던시 시스템을 제공한다. 새로운 BarnStudio 웹 인터페이스에서 기능을 구성하고 모니터링할 수 있다.

Protocol agnostic transport through one fiber

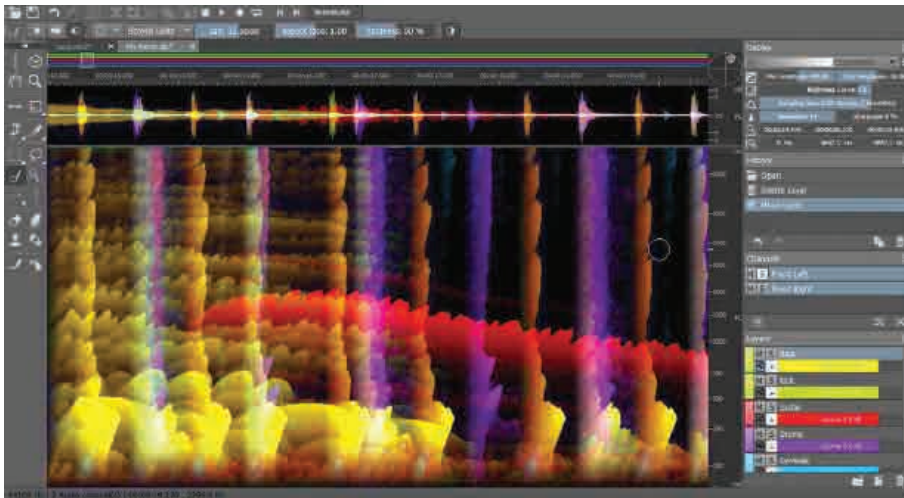
반파인드의 전송 솔루션은 전기, 광학 포함 모든 디지털 프로토콜을 지원한다. 정교하고 컴팩트한 시스템은 최대 거리 80km 싱글 모드 광을 통해 최대 36개의 신호를 전송할 수 있어 무겁고 비싼 케이블링 연결이 필요하지 않다. 내장 매트릭스 라우터는 사용자가 어떤 입력 소스든 모든 출력 포트로 전환할 수 있게 한다. 반파인드 제품들은 MADI, SDI, SDTI, 이더넷, CVBS, AES, KVM, HDMI 및 ASI와 같은 신호 전송 매체 역할을 한다.

MAGIX

SpectraLayers Pro 5

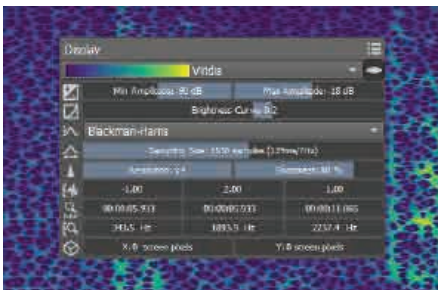


SpectraLayers Pro는 오디오 파일의 세부 스펙트럼을 시각적으로 확인할 뿐만 아니라 해당 스펙트럼을 직접 편집할 수 있는 새로운 개념의 독자적인 오디오 편집 소프트웨어이다. 오디오 파형 스펙트럼에 대한 레이어 개념은 지금까지와는 다른 방식으로 사운드를 분리하여 재배치하거나 추출할 수 있다. SpectraLayers Pro는 고성능 오디오 엔진을 사용하여 각각의 사운드를 다차원의 고유한 시각적 스펙트럼으로 변환해주는 데, 다른 DAW와 완벽히 통합될 수 있는 현존하는 오디오 편집 툴 중 가장 혁신적인 오디오 플랫폼이라고 할 수 있다.



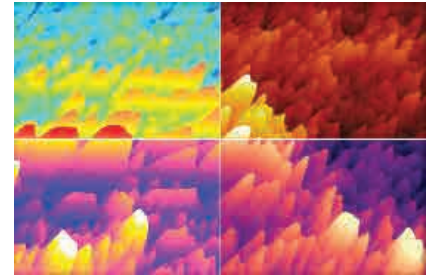
유저 인터페이스 개선

새로워진 버튼 및 웨이브 샘플의 직접 편집, 오디오 그룹 볼륨 컨트롤 기능이 새로 추가되었으며, SpectraLayers Pro 모든 기능들은 렌더링하기 전에 프리뷰가 가능하다. 또한, 심플하고 어두운 인터페이스를 제공함으로써 사용자가 실질적으로 편집 작업에 보다 더 집중할 수 있도록 도와준다. GUI 기능에서는 탐색 성능이 개선되었으며, 논리적 그룹 도구 및 설정 기능이 개선되었다.



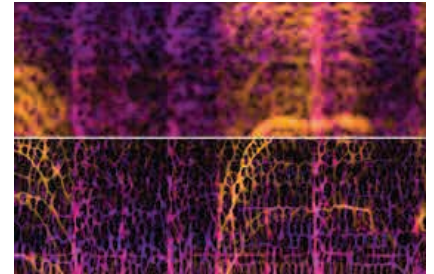
고화질 스펙트럼 디스플레이

고화질 스펙트로그램 디스플레이는 정확하고 선명하고 정밀한 작업을 할 수 있는 고해상도의 고속 로컬 알고리즘을 세계 최초로 사용하였으며, 모두 실시간으로 편집이 가능하다. 디스플레이에는 웨이브 범위, 시간 범위, 3D 범위, 정밀 튜닝 가능한 오디오 파형 해상도, 오버랩 등 오디오의 특정 세부사항에 관한 매개변수들을 설정할 수 있다.



컴포지트 뷰

SpectraLayers Pro 5의 새로운 컴포지트 뷰 모드에서는 스펙트로그램 전체에 나타나는 전체 동적 범위 및 최종 믹스의 미리보기를 변경할 수 있다. 컴포지트 뷰는 변경이 가능한 색상 매핑을 표시해 주며, 원하는 색상 그라데이션으로 병합된 모든 레이어를 보여줌으로써 믹스 프리뷰에서 간편하게 커스터마이징이 가능하다.



HD 스펙트로그램

SpectraLayers Pro 5는 소프트웨어용으로 개발된 수학적 알고리즘으로, 더 세밀한 스펙트럼 분석이 가능하고 스펙트로그램의 세부사항을 표시해 준다. 고화질 스펙트로그램을 지원하며, 정밀한 편집을 위한 Time Sharpen 및 Frequency Sharpen 도구 등을 지원하는 혁신적인 편집 도구로 인정받았다.

전문 작곡가들의 SpectraLayers Pro 사용 후기



“저는 SpectraLayers Pro를 사용하여 자연스럽지만 색다른 차원의 음향 제작을 즐깁니다. 이제는 SpectraLayers Pro의 독특한 편집도구 및 인터페이스를 익숙하게 다룰 수 있으며, 만약 원치 않은 사운드가 섞이더라도 쉽게 분리할 수 있습니다.”

Dane A. Davis, Danetracks 사 대표
2000년 The Matrix 최고효과,
사운드 이펙트 편집 오스카상 수상
The Matrix Reloaded 사운드 디자이너



“저는 영국의 작곡가 Harry Gregson-Williams와 토탈 리콜에서 함께 일할 수 있었던 것이 매우 즐거웠습니다. 그 때 사용했던 SpectraLayers Pro는 오디오 프로그래밍 및 사운드 디자인 작업에 있어서 없어서는 안 될 애플리케이션이었습니다. 우리는 녹음 및 레이어의 추출 작업을 유익적으로 할 수 있었으며 그것들을 겹쳐가면서 미래지향적인 독특한 질감의 오디오를 만들어 냈습니다.”

Michael Truman, Hybrid 사의 작곡가



“SpectraLayers Pro의 새롭고 시각적인 인터페이스를 사용한 오디오 복원 및 사운드 디자인을 포함한 모든 음악 작업을 하면서, 저는 제 자신이 굉장히 놀랄만한 잠재력을 가지고 있다는 것을 깨달을 수 있습니다.”

Tim Nielsen, Skywalker Sound 사의 사운드 디자이너



“SpectraLayers Pro는 시각화된 사운드를 원하는 대로 조작할 수 있는 독특한 편집 도구입니다. SpectraLayers Pro를 사용해 보면 ‘내가 지금까지 굉장히 어려운 소프트웨어를 사용하고 있었구나.’라고 느끼게 될 것입니다.”

Johan Althoff, Starbreeze Studios 사의 리드 사운드 디자이너

Robin Lobel, SpectraLayers Pro 개발자



프랑스인 개발자인 Robin Lobel은 방송 및 미디어 산업을 위한 새로운 기술을 연구하기 위해 수많은 후반 제작사와 협력 작업을 했다. 자신만의 비디오 편집 플러그인을 개발한 후 단편 영화를 제작하면서 그는 한 가지 문제에 직면했다. ‘옥외 녹음에서 백그라운드 노이즈를 제거하는 방법이 없을까?’ 그는 적절한 소프트웨어를 찾을 수 없어서 자신의 프로그램을 개발하기로 결정했다. 단순한 오디오 복원 솔루션으로 계획하고 시작했던 작업은 오랜 시간을 거쳐 고유한 오디오 스펙트럼 편집 소프트웨어로 진화되었으며 다양한 분야의 전문가들이 사용해왔다. 이 인터뷰에서 개발자는 SpectraLayers Pro의 제작 프로세스와 비전에 대한 통찰력을 제공한다.

우선 자신에 대해 소개해 주실 수 있을까요? 과거 어느 프로젝트에 참여했습니까? 이 작업이 앞으로 나아가도록 했던 동기는 무엇이었습니까?

저는 파리에 거주하면서 수년 동안 라디오 및 미디어 산업을 위한 새로운 기술을 연구하고 개발해왔습니다. 이 분야에서 저의 연구는 3D, 비디오 및 오디오 알고리즘과 다양한 소프트웨어 솔루션을 포함하고 있습니다. 저의 목표는 현실 세계와 디지털 세계를 연결하는데 초점을 맞추고 있습니다. ‘실제’ 데이터는 작업하기가 쉬워야 합니다. 다양한 포스트 프로덕션 회사에 대한 수많은 연구를 거친 후 2009년에 저는 ‘Divide Frame’을 설립했습니다. 제 첫 번째 프로젝트는 Vegas 및 Adobe Premiere 용 GPU 디코더 플러그인이었습니다. 당시 H.264 파일의 디코딩은 시간이 많이 걸리거나 트랜스코딩을 해야 했습니다. 처음 개발한 플러그인은 트랜스코딩을 하지 않고 그 래픽 가속 디코딩을 가능하게 한 것입니다. 요즘 거의 모든 NLE에

서 지원하는 기능이죠.

SpectraLayers Pro에 대한 아이디어를 어떻게 얻었습니까?

저는 단편영화를 제작하면서 옥외 녹음에서 배경 소음을 제거하고 목소리만을 추출하는 간단한 오디오 복원 프로그램을 찾고 있었습니다. 하지만 그런 프로그램은 어디에서도 찾을 수 없어서 자체적으로 개발하기로 한 것입니다. 하지만 처음에는 간단한 문제를 해결하기 위해 시작했지만 개발이 진행됨에 따라 이 프로그램이 더 많은 잠재력을 가지고 있다는 것이 점차 분명해졌습니다.

SpectraLayers Pro에 대한 비전을 설명해 주시겠습니까?

저는 어두운 블랙박스 솔루션을 좋아하지 않습니다. 하지만 그 당시 대부분의 오디오 도구는 바로 이 원리에 따라 작동되었습니다. 단지 몇 개의 버튼, 또는 마우스 클릭으로 사운드가 처리되었으며 결과가 나오면 만족스럽지 않더라도 받아들일 수밖에 없었습니다. 많은 응용 프로그램이 있었지만 단순한 사운드 처리, 톤 제어 또는 잘라내기 등과 같은 단순한 기능으로는 문제를 해결할 수 없었습니다. 오류의 원인을 파악하거나 시각화할 수도 있었지만 스펙트럼 데이터를 직접 작업할 수 있는 추가 기능이 없었습니다. 순수한 오디오 파형을 편집하기보다는 스트림을 수신하고 처리하는 방식이었습니다. 중요한 것은 오디오 파형 자체를 편집하는 것보다 특정 범위 오디오 파형의 강한 부분을 조작하는 것이었습니다. 이것이 SpectraLayers Pro의 스펙트럼 중심 작업방식의 토대가 되었습니다.

SpectraLayers Pro의 개발 과정에 대해 들어보고 싶습니다.

초기 버전은 조금 어색했습니다. 이것은 처음이자 완전히 독창적인 소프트웨어 프로젝트였으나 완전한 스펙트럼 편집기로서는 부족한 점이 많았습니다. 개발의 중반 단계 이후에, 저는 상황에 만족하지 않고 다시 시작하기로 했으며 이 시기에 SpectraLayers를 위한 토대가 마련되었습니다. 2번째 버전에서는 기존에 비해 많은 점이 개선되었습니다. 저는 이 경험을 토대로 3번째 버전 개발을 시작했으며 완전히 새로운 엔진으로 전문 이미지 편집 프로그램의 워크플로우를 지향하고 사용자 경험을 크게 향상시켰습니다. 예를 들어 각 레이어에 고유한 색상을 지정할 수 있다는 점이 있습니다. 새 버전은 완전히 새로워졌으며 마침내 완성되었다는 느낌을 받았습니다.

SpectraLayers Pro 개발에서 직면한 과제는 무엇이었으며 어떻게 그 문제를 해결했습니까?

엔진 측면에서 가장 큰 과제는, 오디오 파일의 길이, 설정, 레벨, 채널 수와 관계없이 실시간으로 매우 정확하면서도 동시에 작동하는

오디오 엔진을 개발하는 것이었습니다. 실시간 3D 렌더링 프로그램 및 알고리즘에 대한 것 외에도 비슷한 경험을 사용자에게 제공하기 위해 비디오 게임 산업의 기술을 적용할 수 있었습니다. 이것은 가공 프로세스와 통합된 하드웨어 가속으로부터 시각적인 표현을 분리함으로써 가능했습니다.

또 다른 과제는 스펙트럼 데이터 조작을 위해 '코드'를 깨는 것이었습니다. 복잡한 계산이 백그라운드에서 자동으로 수행되는 동안 사용자는 스펙트럼 데이터의 시각적 표현에 대해 간단하게 작업할 수 있어야 합니다. 수학적으로 스펙트럼 데이터는 쉽게 변경될 수 없는데, 예를 들어 이미지를 편집할 때 픽셀을 완벽하게 변경하기 어려운 것처럼 사용자가 오디오 스펙트럼을 변경할 수 없습니다. 이것은 시간이 지남에 따라 특정 패턴과 규칙을 발견할 수 있었지만 대부분은 미개척 단계입니다. 수학적 관계를 발견하고 새로운 스펙트럼 처리요소를 통해 사용자가 사용할 수 있도록 하는 것이 제가 해야 할 일이었습니다.

SpectraLayers Pro는 오디오 편집에 독특한 접근방식을 제공합니다. SpectraLayers Pro가 당신에게 특별한 이유가 있습니까?

SpectraLayers Pro 엔진은 기본적으로 3가지 기준을 충족합니다.

- 1) 언제든지 실시간 편집 가능 : 이미지 편집 프로그램과 마찬가지로, 스펙트럼을 스캔하거나 스펙트럼의 매개변수 또는 '픽셀'을 변경하더라도 렌더링 없이 동작해야 합니다.
- 2) 사용 가능한 모든 도구에서 스펙트럼을 직접 제어할 수 있어야 합니다. 스펙트럼의 각 샘플은 작업 중 단일 픽셀로 처리됩니다.
- 3) 페인트와 같은 편집을 넘어서는 합성 및 레이어링을 가능하게 합니다.

이러한 각각의 기준은 고유하게 작동하며 오디오 스펙트럼 편집을 위한 매우 효율적으로 작동합니다.

새 버전에서는 무엇에 초점을 맞추었습니까?

새 버전은 오디오 엔진 최적화, 좀 더 효율적인 프로젝트 및 레이어 관리, 다른 DAW(특히 AVID Pro Tools)와의 공동작업에 중점을 두었습니다. 따라서 SpectraLayers Pro 4는 Pro Tools 플러그인(AAX)으로 프로젝트를 완벽하게 교환할 수 있습니다. 오디오 데이터는 한 번의 클릭으로 DAW에서 SpectraLayers Pro로 직접 전송되고 편집되어 실시간으로 가져올 수 있습니다. 프로그램 매뉴얼을 보면 다른 DAW와 통합하기 위한 자세한 방법이 설명되어 있습니다.

또한, 소프트웨어 내에서 여러 개의 프로젝트를 동시에 처리할 수 있습니다. 따라서 프로젝트 간에 데이터를 신속하고 편리하게 교환할 수 있습니다. '레벨 그룹화'는 순수한 관리 도구일 뿐만 아니라 혼



합 과정에서 또는 사운드 디자인에서 다양한 수준의 합리적 병합 및 선택적 편집에 사용될 수 있습니다. 새로 생성된 그룹은 혼합 레이어를 함께 나타내는 가상 복사본으로 작동하므로 원래 레이어에 변경사항을 적용하지 않고 믹스를 편집할 수 있는데, 무손실 작업이 가능합니다. 이는 선택한 오디오 파형을 다른 레이어로 위상차 선택적으로 페이징하여 제거(원본 레이어에서 제거하지 않고)하는데 특히 유용합니다.

마지막으로 중요한 것은 오디오 파형 및 오버 톤 선택 도구와 같은 기능이 최적화되었으며 새로운 오디오 파형 잠금 기능을 통해 사용자는 새로운 알고리즘을 사용하여 선택한 오디오 파형 내에서 오디오를 신속하게 탐색하고, 선택하고, 대상을 지정할 수 있습니다. 또한 이번 버전에서는 사용 가능한 하드웨어와 관계없이 최상의 오디오 재생 및 녹음 품질을 보장하기 위해 아주 새로운 고품질 리샘플링 엔진을 사용합니다. 히스토리 패널에는 제거된 트랙, 새로운 레이어 그룹 및 병합된 레이어 그룹이 저장되어 재실행 취소, 실행 취소 버튼이 훨씬 유용해졌습니다.

전반적으로 SpectraLayers Pro가 더욱 정교해졌군요.

그렇습니다. 덧붙여, 스펙트럼 데이터 처리와 관련하여 오디오 클리닝 및 오디오 법의학과 같은 분야는 특히 SpectraLayers Pro의 장점을 잘 활용할 수 있습니다. 그러나 마스터링 및 사운드 디자인 분야에서도 다양한 가능성을 열어줍니다. 클래식 마스터링은 피팅 엔벨로프와 EQ로 제한됩니다. 3차원으로 시각화된 트랙을 직접 조절이 가능하다면 어떨까요? 그렇게 되면 겹치는 오디오 파형과 서로 다른 진폭 사이의 관계를 파악하여 조절하는 것이 쉬워질 것입니다. 특수 사운드 효과 및 사운드 디자인 분야에서도 완전히 새로운 워크플로우가 가능합니다. 일반적으로 효과는 잘 알려진 블랙박스 솔루션 및 필터로 생성됩니다. Spectral Graph에서 새로운 음악을 직접 만들고, 수정하고, 적용하여 완전히 새로운 사운드 스케이프를 만들 수 있어 음향을 사용하고 편집해야 하는 모든 작업자들에게 새로운 세상을 보여줄 것입니다.

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



“국산방송장비 알아보기”

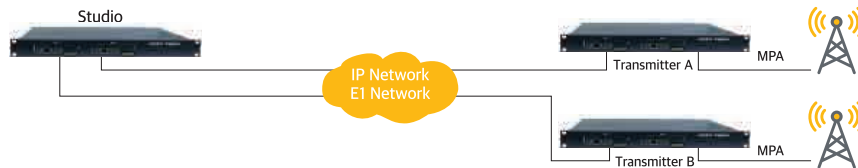
피커시스(주)

ETI 신호 전송장치 IPMUX-2S 개발

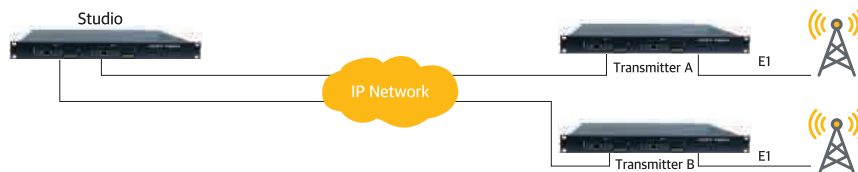


IPMUX-2S는 지상파 방송사가 운영하는 DMB 신호 및 MPX 신호를 ETHERNET 신호로 변환하여 송신소 또는 중계소로 보내 DMB 송신기와 라디오 송신기에 신호를 중계하는 장치입니다. 이 장치는 채널 형태의 카드를 기능별로 선택 실장해서 최대 2 회선 양방향으로 사용하는 것이 특징입니다.

Application(MPX)



Application(IP MUX)



IPMUX 망 구성도

IPMUX-2S는 기존의 노후화된 IPMUX 또는 G.703 전송장치를 대체하기 위해 개발되었습니다. 노후화된 기존 시설은 거의 모든 제품이 외산 제품으로 장애 발생 시 유지보수에 어려움이 많았습니다. 이를 극복하기 위해 장치를 국산화하고 그동안 사용 상 불편한 사항을 대폭 개선하여 운용자가 사용하기 쉬운 장치를 개발했습니다. 공간 활용을 최대화하기 위해 한 개의 셀프에 2회선의 E1 신호 또는 MPX 신호를 혼용하여 사용할 수 있으며, 주요 특징은 다음과 같습니다.

첫 번째, 제품의 중요 유닛을 실·탈장이 자유로운 채널카드 형태로 만들어 유지보수 시 매우 수월합니다. 전면에 실장된 채널 카드는 이젝터를 이용하여 실·탈장을 쉽게하며, 후면의 인터페이스 카드는 쉽게 체결이 가능한 핸드스크류를 사용하여 안전하게 고정할 수 있습니다. 전면의 LED는 채널카드의 상태정보를 표시하여 편리한 운용 환경을 제공합니다.

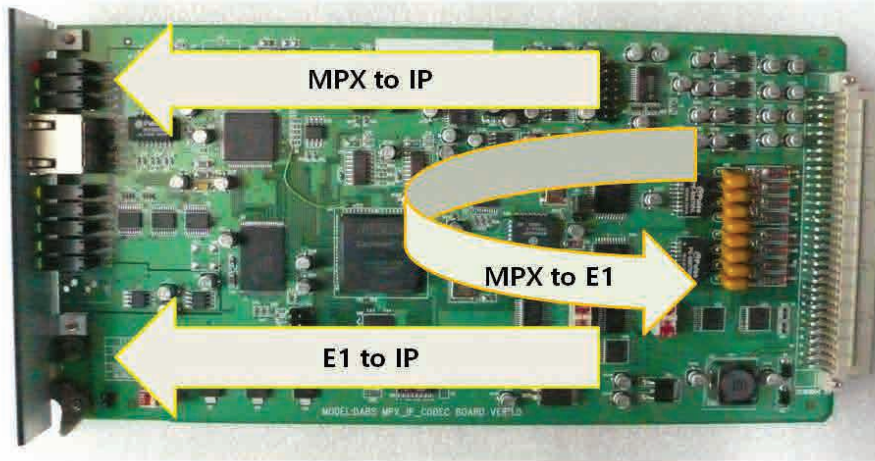


두 번째, 윈도우 환경의 GUI 프로그램을 제공하여 설정하거나 운용할 때 매우 간단하고 편리하게 장치를 운용할 수 있습니다. 모든 설정이 윈도우 그래픽 창에서 이루어지며 네트워크 모니터도 실시간으로 제공합니다. 윈도우 XP 이상의 사양을 가진 컴퓨터에서 실행 파일만 복사해서 설치하면 정상 동작합니다. GUI 화면에서 운용에 필요한 모든 설정을 하며, GUI에서 펌웨어 업그레이드가 가능합니다. 대국으로부터 수신되는 IP 주소를 읽어 자동으로 접속하는 기능을 지원하며, 지연시간 최대 3초까지 조정기능을 지원하여 신호 간섭에 유연하게 대처가 가능합니다. IP PERFORMANCE 기능은 전송된 패킷, LOST 된 패킷, 리커버리된 패킷을 표시하여 네트워크 상태를 파악할 수 있게 하고, NETWORK ADAPTOR는 IP 스캐닝 기능을 지원하여 운용 중인 장치의 IP 주소를 읽어 낼 수 있으며, 신규 장비를 등록/삭제할 수 있습니다. SLAVE 모드에서는 DHCP 할당 기능을 지원하여 별도의 IP 주소 입력 없이 유동 IP를 사용하는 일반 인터넷을 사용할 수 있습니다.



세 번째, 모든 채널 유닛은 양방향 데이터를 제공하여 방송국에서 리턴신호를 모니터할 수 있습니다. E1 IN은 G.703 신호 입력, E1 OUT은 G.703 신호 출력입니다. MPX IN은 라디오의 MPX 신호를 입력하고, MPX OUT은 MPX 신호가 출력됩니다. RJ-45 커넥터는 G.703 신호를 BALANCED E1 연결 시 사용합니다. 사용핀 번호는 1, 2번 RX, 4, 5번 TX입니다. 후면 채널 유닛의 변경 없이 전면의 메인 채널 유닛만 교체하면 G.703 또는 MPX 신호를 접속하여 사용할 수 있습니다. MPX 신호는 IP 네트워크를 사용하지 않고 G.703 신호로 변환하여 전용회선이나 자영망에 접속하여 사용할 수 있습니다.





MPX to E1, E1 to IP, MPX to IP



실제 운용 중인 현장과 전원부 이종화 사진



네 번째, G.703, MPX 신호의 인터페이스는 BNC 커넥터로 기본 제공되며, 구매 시 지정하면 G.703 인터페이스를 RJ-45로 제공 가능하고, 전원부 또한 구매자의 요구에 의해 이종화하여 구성할 수 있습니다. 고객사 장치와 연동되는 E1 신호를 비롯한 모든 인터페이스는 국제 규격에 적합하게 설계·제작되었고, 펌웨어에 따라 동일한 하드웨어로 다양한 망 구성이 가능합니다.

국내의 수요가 활성화되어야 세계로 나갑니다.

정호용
피커시스 대표이사



간단한 회사소개와 주요 연혁에 대해 부탁드립니다.

피커시스는 2016년 8월 설립되어 방송·통신장비를 개발, 생산, 판매하는 제조업체입니다. 저를 비롯한 기술연구소 엔지니어들은 전 직장부터 동고동락하며 방송, 통신장비 개발에만 전념해 왔습니다. 오디오 코덱 한 제품으로 25년여를 달려오다 보니 이렇게 유력 전문지에 소개할 행운이 찾아오네요. 저희 회사에서 공급하는 제품으로 오디오 코덱 SOUNDCROSS, DACODEC, SCM 등 국내 방송, 통신사에서 사용하는 제품입니다. 많은 고객께서 저희 회사를 생소하게 생각하십니다. 이번에 소개하는 장치는 피커

Interview

시스가 자체 개발하여 출시하는 첫 번째 제품으로 본격적으로 피커시스를 알리는데 주력할 것입니다. 기존 판매제품 역시 피커시스에서 제조, 판매하고 있음을 알려 드립니다. 특히 오디오 코덱 분야에서 많은 성과를 내고 있으며, IPMUX, IPMPX, 광다중화장치, LTE 코덱, 오디오 스위치, E1 절체기와 같이 제품군을 다양화하는데 집중하고 있습니다.

개발제품과 납품실적으로는 PCM 다중화장치(E1 MUX) : KBS, MBC / 단독형 오디오 코덱 : KBS, MBC, TBN, CBS, FEBC, KT, LGU+, 국악, 지역민방 / 집합형 오디오 코덱(DACODEC) : KBS, KT, LGU+ / IPMUX(G.703 over IP) : KBS, MBC / IPMPX(MPX over IP) : KBS 등입니다.

2010년부터 해외시장 개척 활동을 적극적으로 하고 있으며, 태국, 베트남, 인도에 고객을 확보하고 주변 지역으로 시장개척 활동을 하고 있습니다. 국가 간 지원사업에도 저희 오디오 코덱이 채택되어 저개발국에 지원되었습니다. 저희 피커시스는 기술연구소를 중심으로 IPMUX, IP CODEC, E1 MUX, LTE 중계방송용 전송장치 등 주력 제품을 시장 친화적으로 개선하여 경쟁자가 없는 블루오션으로 가는 문을 활짝 열 것입니다. 지금까지 보내주신 고객의 무한한 신뢰를 훌륭한 제품으로 보답하기 위해 더욱 분발하겠습니다. 계속 관심 가져 주시고 독려해 주세요.



주력제품인 집합형 오디오 코덱과 단독형 오디오 코덱

소개하신 제품의 개발배경을 자세히 설명해주세요.

DMB 방송이 시작된 것이 벌써 15년 차, 그동안 장비 교체 없이 잘 사용했습니다. 소독이 발생하지 않는 지상파 DMB는 투자가 거의 이루어지지 않아 매우 오래된 장비를 사용하고 있습니다. 그러나 모든 방송사에서 고장 없이 사용하는 것은 아닙니다. 신규 투자 후 약 6, 7년 경과 시점부터 장비 고장으로 인한 방송 장애가 빈발하게 됩니다. 그동안 잘 참으면서 재활용한 것입니다. 저희 고객사에서 DMB 신호 전송장치의 잦은 고장으로 곤란해하는 경우를 보고, 또 고객사로부터 개발 의뢰도 많이 받았습니다. 저희가 가진 기술로 이것이 가능한지에 대한 의견이 내부에서도 많았지만 지속적인 고객사의 요구에 개발하기로 하고 약 3년여에 걸쳐 제품을 개발하고 KBS 방송장비인증센터의 지원으로 고객의 요구사항과 현장의 요구사항을 반영하여 인증 완료 후 출시하였습니다.

기존의 DMB 방송망은 ETI 신호를 G.703 인터페이스 전용회선을 이용하여 전송하는 것과 해외의 IPMUX 장치를 수입하여 IP망을 이용하여 전송하는 방법, 두 가지를 사용하고 있습니다. G.703 인터페이스 전용회선은 비용이 많이 발생하여 금전적으로 여력이 있는 극히 소수의 방송사만 이용하고 장비의 교체도 주기적으로 잘해서 망 관리가 잘 되고 있습니다. 그러나 대부분의 방송사는 IPMUX를 이용하여 IP 망을 이용한 전송을 합니다. 이 IPMUX 장치가 수명이 6, 7년 지나면서 장애를 유발하기 시작합니다. 저희는 이 장치를 대체할 장치를 개발하면서 사용하기 편리하고 유지보수가 용이한 장비라는 두 개의 중요한 목표를 가지고 개발했습니다. 간단한 GUI를 가지고 설정하고 관리하며, 유닛의 실장과 탈장이 용이한 HOT/SWAP 방식을 적용하여 카드만 교체하면 유지보수가 되는 관리하기 쉬운 친운용자 환경의 장치를 개발하게 되었습니다.

KBS 인증으로 도움이 됐던 부분으로는?

국내의 많은 제조사가 마주치는 문제가 신뢰할 만한 시험시설 부족, 다양한 현장의 경험이 부족하다는 것입니다. 이를 극복하기 위해 KBS 방송장비인증센터를 이용하게 되었습니다. 처음 의뢰할 때에는 단순히 장비의 특성시험이나 규격의 적합성 정도 예상하고 시험 신청을 했는데 담당하는 연구원과 인증센터의 반응이 무척 적극적이어서 당황했습니다. 풍부한 현장 경험과 규격에 대한 이해도가 아주 높아 시험 중에도 규격이나 특성에 대한 의견 교환이 아주 원활하게 이루어져 제품의 수정이나 현장의 개선 요구사항을 효과적으로 반영하여 개발을 완료할 수 있었습니다. 또한 인증시험을 통과한 제품에 대한 정보가 KBS의 현장 엔지니어에게 제공되어 별도의 홍보 활동 없이 많은 홍보 효과를 얻었습니다. 국내의 타 방송사에 소개할 때에도 방송장비인증 관련 내용을 첨부하여 신뢰도를 높이고 있습니다. 이러한 내용을 알고 있는 고객들은 장비에 대한 많은 신뢰를 보입니다. 저희는 앞으로 개발되는 제품을 KBS 방송장비인증센터에 의뢰하여 인증하고 제품의 완성도를 높일 것입니다. 우리나라의 많은 신제품이 KBS 방송장비인증센터에서 인증받고 성공적으로 시장에 진입하길 기대합니다.



국내 방송시장에 대한 한 마디

기간 방송사의 장비 수요가 전체 시장에 미치는 영향이 절대적인데 수년간에 걸쳐 긴축운영으로 국내의 영세한 방송 장비 제조사는 매우 어려운 상황에 직면해 있습니다. 수요가 없는 상황이 길어져 기술개발에 대한 재 투자가가 원활하게 이루어지지 않아 빠르게 변화하는 방송장비시장에 효율적으로 대응이 어렵습니다. 매출의 선순환이 기술발전의 원동력을 우리 모두 잘 알고 있는데, 작은 규모의 국내 방송시장으로는 선순환 구조를 이루기 어려우므로 국가의 중소기업 지원대책으로 장비 내구 연한을 정해 관리하면 10년 이상씩 재활용하는 문제를 조금이나마 해결하고 장비의 교체 주기가 단축되면 내수를 활성화할 수 있을 것으로 생각합니다. 또한, 국내시장에서의 안정적인 공급은 세계시장으로 진출하는 원동력이 되어 더욱 공격적인 마케팅이 가능하고 국내의 고객사에 더욱 안정적인 품질과 효율적인 가격으로 제품을 공급할 수 있을 것입니다. 그동안 수없이 반복되어온 국산 제품의 품질 저하와 기술격차 역시 안정적인 시장이 뒷받침된다면 충분히 극복하고 외산 장비와 견줄 수 있고 그 이상의 제품도 공급할 수 있을 겁니다.

향후 계획 및 하고 싶은 말

새로운 제품을 개발하기 위해서는 기술 동향과 고객의 요구를 파악하는 것이 핵심입니다. 그러기 위해서는 제조사와 방송사의 엔지니어 간 교류가 필수일 것입니다, 그러나 아직까지는 교류가 활발하다고 할 수 있는 정도는 아니고 예전보다는 개방되고 서로 존중해 주는 분위기는 많이 형성되었다고 생각합니다. 앞으로 엔지니어 간 정보교류 또는 만남의 장이 많이 만들어져 기술교류의 좋은 기회를 제공하면 공급자와 수요자 간의 기술적인 눈높이를 맞출 수 있으리라 생각합니다. 국내의 제조기술은 세계제일이라 할만합니다. 방송사의 엔지니어들은 제조업체를 믿고 새로운 장비를 적극적으로 요구해야 기술이 발전하고 새로운 장비가 탄생합니다. 내수 시장이 활성화되면 든든한 국내 시장을 배경으로 더욱 공격적인 해외 진출을 도모할 것입니다.

또한, 남·북 간의 교류가 활발해지는 통일시대를 맞이하기 위해 시장에 필요한 장비를 준비하여 수요가 발생할 때 적기에 공급 가능하도록 준비할 계획입니다. 그간 폐쇄적인 시장이었던 북측의 장비 사정은 매우 열악한 상태입니다. 이를 단기간에 극복하려면 남측의 제품을 적극 도입하여 사용하는 것이 최상의 선택입니다. 이미 개성공단과 남·북한 간 군 통신선에 저희 기술이 적용되어 있어 향후 수요 발생 시 호환성 확보에 유리한 위치에 있습니다. 이를 바탕으로 저희 회사의 강점을 바탕으로 방송장비시장에서도 석권할 수 있도록 준비할 계획입니다. 감사합니다.

캐논

경제성 겸비한 풀프레임 미러리스 'EOS RP' 3월 1일 출시



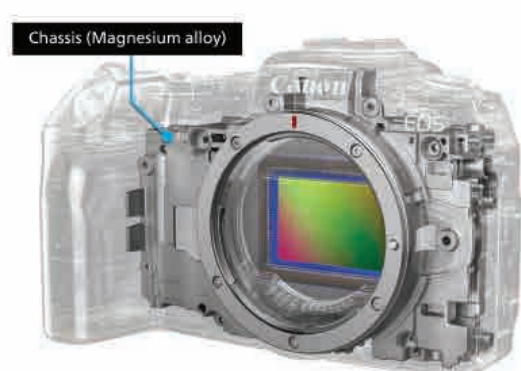
캐논의 두번째 풀프레임 미러리스 카메라인 EOS RP는 'EOS R' 시스템의 고성능, 고화질을 유지하면서 35mm 풀프레임 카메라 시장의 대중화를 위해 캐논이 제시한 해법이다. EOS RP는 'EOS R'과 동일한 54mm 대구경 RF 마운트, 20mm의 짧은 플랜지 초점거리를 갖추고 캐논의 렌즈교환식 카메라 'EOS 시리즈'의 핵심 가치인 '쾌속', '패적', '고화질'을 추구한다. EOS RP는 'EOS R'의 핵심기능들을 대부분 탑재하고도 합리적인 가격을 제시하면서 일반 유저들의 부담을 줄여 풀프레임 대중화를 선도하는 모델로 자리매김할 것으로 기대하고 있다.

휴대성의 혁신 - 국내 정식 출시한 풀프레임 미러리스 카메라 중 소형·경량의 EOS RP

EOS RP의 크기는 가로 132.5mm, 세로 85mm, 높이 70.0 mm다. 풀프레임 미러리스 'EOS R' (135.8×98.3×84.4mm) 대비 높이는 13.3mm, 너비는 3.3mm 더 컴팩트하며, 무게는 약 440g 로 적고 가벼운 사이즈를 갖췄다. 35mm 풀프레임 센서를 탑재했음에도 휴대가 용이한 소형·경량의 바디로 풀프레임 카메라는 무겁다는 인식을 갖고 있던 여성들도 무리 없이 사용할 수 있는 수준이다.



6D Mark II와 크기 비교



마그네슘 합금 새시 적용

향상된 이미지 퀄리티 실현 - 풀프레임 CMOS 센서와 최신 영상처리엔진 DIGIC 8의 탑재

EOS RP는 약 2,620만 화소의 35mm 풀프레임 CMOS 센서와 최신 영상처리엔진 디지 8(DIGIC 8)을 탑재해 해상력, AF 검출, 동체 추적 능력 등에서 빠른 이미징 처리 성능을 구현한다. 상용 감도는 ISO 100-40000까지 지원하고 최대 ISO 50-102400까지 확장할 수 있다. 연속촬영은 초당 최대 약 5장까지 가능하다.

EOS RP에는 이미지 센서가 촬영 이미지의 흔들림을 한번 더 인식하는 듀얼 센싱 IS(Image Stabilization) 기능이 적용돼 미세한 카메라 바디의 흔들림은 물론 촬영자의 큰 움직임까지 효과적으로 보정한다. 여기에 '디지털 렌즈 최적화(Digital Lens Optimizer)' 기능이 적용돼 카메라가 대응하는 렌즈별 촬영 조건마다 상이한 수차에 대해 파악하고 촬영 이미지의 해상력을 별도의 소프트웨어가 없이도 카메라 내에서 직접 보정할 수 있다.



듀얼 픽셀 CMOS AF, 더욱 빠르고 정밀한 라이브 뷰 AF와 저조도 AF 검출 성능

캐논 독자 규격의 기술인 '듀얼 픽셀 CMOS AF(Dual Pixel CMOS AF)' 시스템은 RF 렌즈와 결합 시, 0.05초의 빠른 AF 속도를 구현한다. 이미지 센서 전면의 가로 약 88%, 세로 약 100%의 범위에서 빠르고 부드러운 AF를 실현하며, 최대 4,779 포지션(position)에서 선택할 수 있는 AF 프레임으로 보다 넓은 AF 영역에서 정밀한 AF로 촬영을 이어갈 수 있다.

EOS RP에는 EV-5의 강력한 저조도 AF 검출 성능도 경험할 수 있다. EV-5는 빛이 부족한 상황에서도 빠르고 정확한 초점 검출 능력을 갖췄다. 'Eye Detection AF'는 한층 진화해 사진 및 영상 촬영 시 피사체 추적 상황인 Servo AF에서도 카메라가 피사체의 얼굴을 감지하고 눈에 자동으로 초점을 맞춰 보다 정밀한 초점이 요구되는 인물 촬영 시 효과적으로 대응할 수 있다.

4K 영상 촬영 및 4K HDMI 출력 지원으로 촬영 편의성 제공

4K 24p의 고해상도 동영상 촬영을 지원하는 EOS RP는 섬세한 이미지 센서의 묘사력과 디지 8(DIGIC 8) 최신 영상처리엔진의 빠른 처리 속도를 바탕으로 고해상도의 영상을 담을 수 있다. 손떨림 방지 기술인 '콤비네이션 IS(Combination IS)'가 적용돼 대응 렌즈 장착 시, 총 5축의 손떨림 방지 효과로 영상 촬영 시 보다 안정적으로 흔들림을 저감시켜 준다.

동영상 파일 포맷은 MP4를 지원하며 압축 코덱으로는 MPEG-4 AVC/H.264를 사용한다. 동영상 외부 송출 시에는 8비트의 4K HDMI 출력이 가능하며 내/외장 마이크의 지원과 헤드폰 단자를 지원해 영상과 함께 가장 중요한 생생한 사운드의 녹음 및 출력을 지원한다.

쾌적한 EVF 및 회전형 풀터치 LCD 탑재, 맞춤형 설정 등으로 촬영 편의성 극대화

시야율 100%의 0.39형 236만 도트의 OLED EVF(전자식 뷰파인더, 이하 EVF)는 약 22mm의 높은 안점(eyepoint)으로 뷰파인더 렌즈와 LCD 창으로부터 눈이 닿는 곳까지의 거리가 떨어져 있어 안경을 착용한 상태에서도 촬영이 용이하다. 라이브 뷰 화면과 별도로 밝기(5단계) 변경이 가능해 눈의 피로도를 최소화한다. EVF에 조리개 값, ISO, 화이트밸런스 등 촬영에 필요한 대부분의 정보를 EVF에서 확인할 수 있다. 또, EOS R에서 최초로 탑재되었던 FV(Flexible AE) 노출 기능이 탑재돼 카메라의 Av(조리개 우선), Tv(셔터 우선), P(프로그램 AE), M(수동) 등 각 모드를 Fv 모드에서 한 번에 변경해 사용할 수 있다.



3.0형 104만 도트의 회전형 풀터치 LCD를 탑재해 구도에 제약 받지 않고 터치로 초점을 변경하며 촬영을 이어갈 수도 있으며, '터치&드래그 AF' 기능을 활용하면 EVF를 사용하는 중에도 뷰파인더에서 눈을 떼지 않고 카메라 후면의 LCD 터치로 간편하게 초점을 이동할 수 있다. 촬영 모드에서 '저소음 모드'를 선택하면 전자 셔터를 통해 셔터 릴리즈 소음을 최소화하여 촬영할 수 있다. EOS R과 마찬가지로, 별도의 PD-E1 USB 전원 어댑터를 사용하면 USB-C 타입 젠더를 통한 배터리 충전을 지원하며 Wi-Fi와 블루투스 기능을 탑재해 외부 기기와의 전송이 자유롭다. 별도의 액세서리로 그립감을 높여주는 전용 익스텐션 그립을 출시한다.



가장 폭넓은 렌즈군 활용 가능 - 약 80종의 EF 렌즈군과 완벽히 호환되는 어댑터 4종 제공

EOS RP 역시 'EOS R'과 동일하게 어댑터를 활용해 약 80종의 캐논의 검증된 EF / EF-S 렌즈군을 활용할 수 있다. 총 4종이 제공되는 EF-EOS R 마운트 어댑터는 RF 마운트에서 EF 렌즈 및 EF-S 렌즈를 사용할 수 있으며, 기본형에서부터 컨트롤 링이 탑재된 어댑터, 마운트 내에서 필터를 장착할 수 있는 2종의 드롭인 필터 마운트까지 촬영 목적과 상황에 따라 선택해 사용할 수 있다.

EOS RP 제품 사양

이미지 센서 형식	CMOS 센서 (듀얼 픽셀 CMOS AF 지원)
유효 화소 수	약 2,620만 화소
화면 비율	3:2
영상처리엔진	DIGIC 8
ISO 감도	ISO 100~40000
셔터 스피드	1/4000초 ~ 30초
IS	듀얼 센싱 IS, 5축 콤비네이션 IS
AF 속도	약 0.05
사용 가능한 AF 프레임 위치 (자동 선택 시 사용 가능한 AF 영역)	최대 4,779개(최대 143개)
터치 & 드래그 AF	가능
AF 영역 (정지화면 촬영 시)	가로: 약 88%, 세로: 약 100%
눈 검출 AF	가능
초점 밝기 범위 (정지화면 촬영 시)	IEV -5 ~18 (상온, ISO 100, One-Shot AF)
동영상 서보 AF	가능
동영상 녹화	4K 24p(크롭), FHD 60p, 4K 타임랩스 지원
OLED 전자식 뷰파인더	0.39형(약 236만 도트)
회전형 풀터치 LCD	3.0형 (약 104만 도트)
인터페이스	와이파이, 블루투스, USB 충전 가능
크기 (WxHxD)	약 132.5x85x70.0mm
무게(배터리 및 카드 포함)	약 485g (바디만 약 440g)

2019년 내 출시될
새로운 RF 렌즈 6종



RF 15-35mm F2.8 IS USM



RF 24-70mm F2.8 L IS USM



RF 70-200mm F2.8 L IS USM



RF 24-240mm F4-6.3 IS USM



RF 85mm F1.2 L USM DS



RF 85mm F1.2 L USM DS



캐논은 2019년 내 출시될 새로운 RF 렌즈 6종도 개발 발표했다. 새롭게 추가된 RF 렌즈는 소비자
들이 가장 출시를 희망했던 렌즈들이 대거 포함되어 큰 반향을 일으킬 것으로 보인다.

NEW 가볍게 즐기는 모두의 풀프레임
EOS RP 출시기념 이벤트
2019년 3월 1일 출시

신제품 EOS RP를 구매하시고 정품등록 후 이벤트 응모 및 증정권 확보
모든 고객님께 사은품을 드립니다.

제품정보 보기 >

행사 제품 구매 기간 2019년 3월 1일(금) ~ 2019년 5월 12일(일)
정품등록 기간 및 이벤트 종료기간 2019년 3월 1일(금) ~ 2019년 5월 19일(일)

EOS RP 구매 사은품

배터리 LP-E17
마운트 어댑터 EF-EOS R
익스텐션 그립 EG-E1

제품 체험 매장 안내
2019년 2월 14일(목) 오후 6시부터 캐논코리아컨슈머이
미징 공식 홈페이지에서 정품 등록 및 이벤트
신청을 EOS RP를 직접 체험해 보실 수 있습니다.

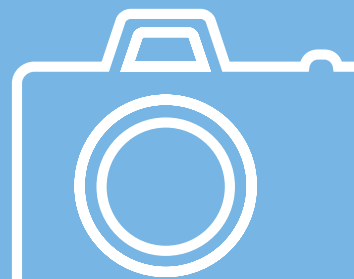
‘고성능 줌 렌즈 삼총사’로 불리는 F2.8 고
정 조리개 줌 렌즈 ‘RF 15-35mm F2.8 L IS
USM’, ‘RF 24-70mm F2.8 L IS USM’, ‘RF
70-200mm F2.8 L IS USM’가 연내 출시된
다. 여기에 캐논만의 F1.2 조리개로 사랑받
는 ‘RF 85mm F1.2 L USM’와 DS(Defocus
smoothing) 기능을 갖춘 ‘RF 85mm F1.2 L
USM DS’ 등 2종의 단 초점 렌즈도 연내 출
시 예정이다. 넓은 줌 범위를 지닌 ‘RF 24-
240mm F4-6.3 IS USM’도 함께 발표됐다.

EOS RP는 오는 3월 1일(금) 정식 출시되며,
제품 가격은 1,649,000원이다. 캐논은 EOS
RP의 출시를 기념해 3월 1일(금)부터 5월 12
일(일)까지 EOS RP를 구매하 이들을 대상으
로 제품 패키지 내에 기본 1개의 정품 배터리
외에 추가로 1개를 더 동봉해 증정한다. 제품
구매 후, 정품 등록자를 대상으로 사은품 증
정 이벤트도 진행한다. 캐논코리아컨슈머이
미징 공식 홈페이지에서 정품 등록 및 이벤트
응모를 완료한 고객은 EOS RP에 EF 렌즈를
사용할 수 있도록 해주는 EF-EOS R 마운트
어댑터와 그립감을 높여주는 전용 익스텐션
그립 중 하나를 선택해 받을 수 있다. 📷

Inside of Photography - 1

사진 발전의 전체 그림을 살펴보자

글. 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영



사진이 전문인의 영역에서 벗어나 일반인의 영역으로 깊숙이 들어오게 된 계기는 단연 디지털 카메라의 등장일 것입니다. 디지털 카메라의 등장 이전 사람들은 본인이 직접 촬영한 사진이 어떻게 나올 것인지, 단순히 머릿속에서 상상하는 것으로 대신 하여야 했고, 그나마도 전문적인 사진가가 아니면 어떠한 방식으로 빛을 조절하고, 노출을 조절해야 하는지에 대한 기초적인 이해가 부족했습니다.

하지만 디지털 카메라의 등장 이후 모든 것이 바뀌었습니다. 일단 너무나 빠른 시간안에 촬영한 사진을 조금의 기다림도 없이, 즉시 현장에서 볼 수 있게 되었습니다. 방금 촬영한 사진이 잘 찍혔는지 바로 알 수 있게 된 것입니다. 구도의 조정과 가장 어려웠던 노출까지도 현장에서 수정이 가능해졌습니다. 카메라의 자동화도 고도화 되어서 이제는 완전한 오토매틱 촬영에서는 노출에 대한 오류는 거의 없어졌습니다.

이러한 시기에 다시 한번 사진의 기초에 대하여 이야기 해 보고자 합니다. 필름이 수광 소자로 바뀌었을 뿐, 그 외의 많은 이론적 내용은 사실 크게 바뀐 것이 없습니다. 그러니 사진의 기초에 대한 공부를 다시 해 본다면 조금 더 전문적인 사진 촬영이 가능하리라 생각합니다.

사진 이론의 발견

사진은, 정확하게는 사진술에 대한 발견은 우리의 상상보다도 훨씬 더 오래전 시작되었습니다. 최초의 기록은 기원전 5세기 중국 묵가의 저서에 물체 윗부분의 빛이 작은 구멍을 통과하면 이미지의 아랫부분에 그 모습을 보여준다고 적고 있습니다. 이것은 정확히 바늘구멍 사진기의 작동 방식에 관한 이야기지만 그 후로 중국에서는 오랜 세월 이와 관련된 기록은 없습니다. 그렇지만 이 기록은 기원전 4세기 아리스토텔레스의 기록보다 빠른 인류 최초의 사진 이론에 관한 기록입니다. 아리스토텔레스는 자신의 저서에서 ‘네모난 틈을 빠져나온 빛이 왜 사각형이 아닌 원형의 모양을

만드는가'하는 발견에 대한 궁금증을 기록했습니다. 그 후 '왜 일식을 체를 통해서 보거나 나뭇잎을 통해 볼 때 혹은 양손을 겹쳤을 때 사이로 나온 빛은 보름달 모양으로 보일까. 이것도 혹시 네모난 구멍을 통과한 빛이 둥근 모양을 보이는 것과 같은 이유일까'라는 기록을 남깁니다. 물론 이것은 최초의 기록일 뿐 더 이상 발전된 무언가를 만들지는 못했습니다.

그 후 아라비아의 철학자 이븐 알 하이삼은 10세기에 이런 기록을 남깁니다. 3개의 양초와 벽 사이에 작은 구멍이 뚫린 칸막이를 두면 반대편 벽에 양초의 모양이 나타나 보인다는 기록입니다. 그는 특히 아주 작은 구멍이어야지 오른쪽의 양초가 왼쪽의 벽에 모양을 남긴다고 적어 두고 이를 빛의 직진성이라고 추측합니다. 레오나르도 다비치의 시대에 와서야 그의 저서에서 여러 가지 형태의 카메라 옵스큐라의 설계가 이루어집니다. 그는 정확히 핀홀 카메라의 원리를 이해하고 상을 맺을 수 있는 카메라 옵스큐라를 설계하였습니다.

그 후로 이 원리를 이용하여 1500년대에는 춘분의 시간을 측정하여 그레고리력을 만들기도 하고, 일식을 관찰하고 렌즈와 조리개를 사용하여 화가들의 풍경화를 그리는 보조 도구로 사용되기도 합니다. 렌즈의 사용으로 더욱 밝은 이미지를 만들 수 있었고 선명한 화상을 만들 수 있도록 거리 조절이 가능하게 되었습니다. 그리고 최초로 카메라 옵스큐라의 이미지가 출판되었습니다.

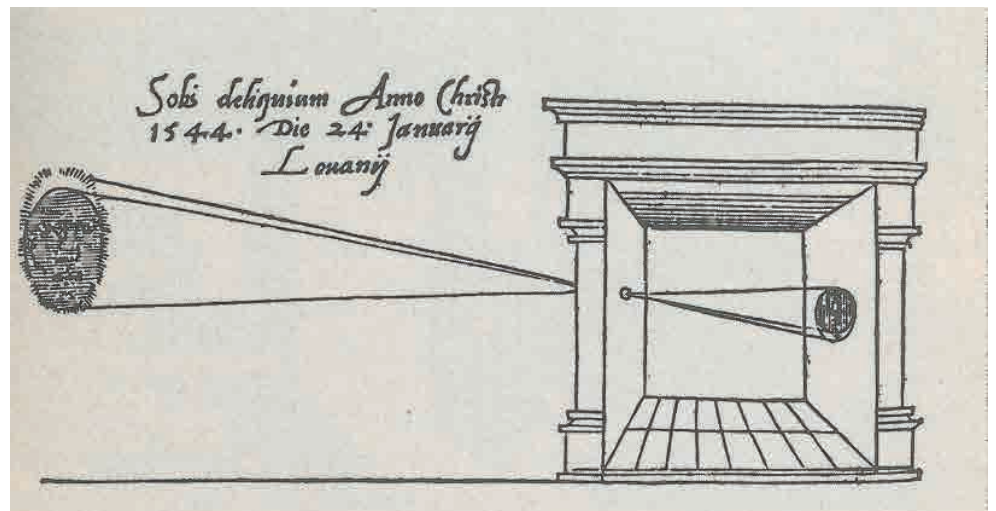


그림 1. 최초로 출판된 카메라 옵스큐라, Gemma Frisius (1545) / 출처 : thonyc.wordpress.com

이미지의 재현

1800년대에 들어와서 오목 렌즈와 볼록 렌즈의 활용으로 더욱 선명한 화질의 카메라 옵스큐라가 경쟁적으로 만들어지기 시작합니다. 20세기 들어서는 실제 방 크기의 카메라 옵스큐라가 유럽 전역에서 경쟁적으로 만들어지기 시작합니다. 그리고 드디어 1826년에 프랑스인 조제프 니세포어 니엵스(Joseph Nicéphore Niépce)가 금속판 위에 화상을 재현함으로써 세계에서 처음으로 화상을 정착시키는데 성공하였습니다. 그는 이것을 헬리오그래프라 하였는데 이것은 광선에 노출되면 굳어지는 아스팔트의 일종인 유대 비투멘(Bitumen of Judea)을 감광제로 사용한 백랍판 위에 만들어진 것으로, 빛에 노출된 비투멘은 굳어지고 노출되지 않아 부드러운 상태의 비투멘은 용해되어 없어지는 방법으로 이미지를 고정시킬 수 있었습니다. 이 사진은 낮은 감광도 때문에 8시간의 노출을 주어서 촬영한 것으로 빛이 좌우 모두 비추고 있음을 볼 수 있습니다.

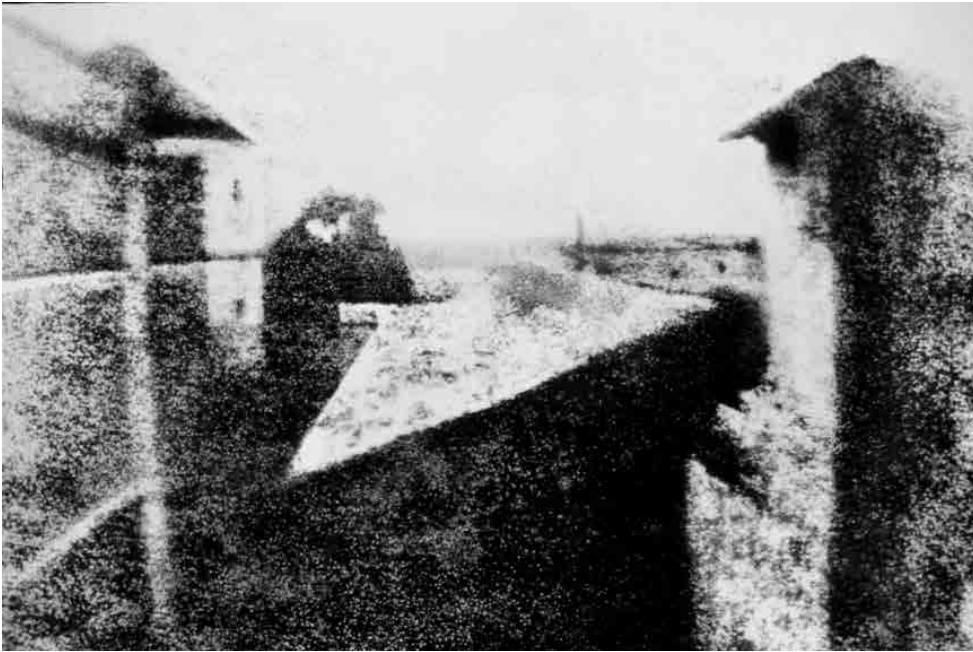


그림 2. 최초의 사진 이미지, Joseph Nicéphore Niépce - View from the Window at LE Gras (1826) / 출처 : www.nationalgeographic.com

자. 이제 드디어 사람들은 상을 고정시키고 우리가 촬영한 이미지를 볼 수 있는 방법을 만들어 냈습니다. 참 오랜 시간이 걸린 작업이었습니다.

비슷한 시기인 1831년에 루이 자끄 망테 다게르(L.J.M.Daguerre, 1789~1851)는 옥화은판을 노출시킨 뒤 수은 증기에 찍으로써 사진술의 기초 원리를 발명하였습니다. 1837년에는 촬영, 현상, 정착의 프로세스를 완성하고 화상을 영구적으로 고정시켜 자기 스튜디오(Studio)의 한구석을 촬영하여 최초의 이미지를 만들었고 이 프로세스를 다게레오타입(Daguerreotype)이라 이름 붙였지요.



그림 3. 다게레오타입, Still Life with plaster casts, made by Daguerre in 1837 / 출처 : wikipedia

같은 무렵 영국에서는 윌리엄 폭스 탈보트(W.H.Fox Talbot, 1800~1877)가 니에프나 다게르와는 다른 방법으로 개발하고 있었습니다. 그는 종이에 염화은을 발라 만든 감광 용지에 레이스문양이나 자연대상을 올려놓고 빛에 노광을 주어 밀착 이미지를 만들었습니다. 이는 실물 그대로의 사이즈와 모습의 이미지가 명암이 반대인 지음화(紙陰畵, 네거티브)로 만들어 졌고, 이것을 현재의 필름처럼 사용하여 다량의 양화(陽畵, 포지티브)를 인화할 수 있게 되었습니다. 이러한 발명으로 1840년 6월에 탈보트는 필름 사진의 근본이 되는 기술, 즉 음화와 양화를 이용한 사진술을 발표합니다. 감광유제가 입혀진 종이에 잠상을 형성시키고 현상 과정을 거치는 기술이었고 이는 켈로타입(Calotype)이라 이름 붙여졌습니다. 켈로타입은 복제성을 띠는 점에서 다게레오타입과 달랐습니다. 현대 사진의 특성인 복제성을 가진 것이었지요. 그러나 이 발명은 불행히도 1839년 1월 7일 프랑스 과학아카데미에서 발표된 다게레오타입보다 늦게 1839년 1월 25일 영국 왕립기구에서 발표되어서 최초의 사진으로는 인정을 받지 못하였습니다. 하지만 아직도 양국에서는 서로가 사진의 종주국이란 주장을 하고 있습니다.

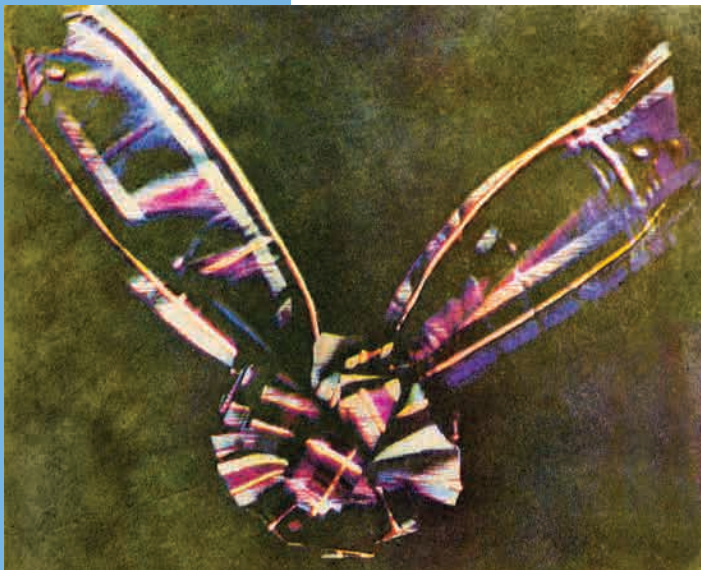


그림 4. 최초의 컬러 사진과 3원색 촬영 원본, J C Maxwell 1861 / 출처 : www.luxemozione.com

색의 재현

현실을 그대로 재현하고자 하는 욕구는 흑백 사진에 채색을 하는 등으로 색을 표현하였고, 드디어 1861년, 세계 최초의 컬러 사진이 나옵니다. 바로 영국의 물리학자 제임스 클러크 맥스웰(James Clerk Maxwell)이 타탄 리본을 촬영한 컬러 사진을 발표했습니다. 이 사진을 얻기 위해 청색·녹색·적색 필터를 사용하여 촬영한 네거티브를 하나로 합치는 방식으로 컬러를 구현해 냈습니다.

컬러 사진의 대중화는 1928년에 코닥이 컬러 필름을 생산하면서 시작되었습니다. 그 후 아그파, 후지필름 등 다양한 브랜드의 컬러 필름들이 나오며 컬러 사진의 시대가 시작되었습니다. 당시 코닥은 가장 다양한 종류와 좋은 재현력의 필름들을 만들어 내며 필름 시장을 휩쓸었습니다. 경쟁사들은 틈새를 노리거나 시장의 일부를 장악할 수밖에 없었습니다.



디지털 사진의 탄생

1969년, 전하결합소자(Charge-Coupled Device, CCD)가 AT&T 벨 연구소의 윌라드 보일과 조지 E. 스미스에 의해 발명되어 이는 디지털 사진의 가능성을 보게 하였습니다. 1975년에는 코닥의 엔지니어인 스티븐 사순이 100×100 픽셀 CCD를 장착해 ‘필름이 필요 없는’ 최초의 디지털카메라를 발명하였습니다. 디지털카메라의 역사는 상당히 오래된 것이지만 필름에 눌리고, 기술의 미비함으로 발전이 더뎠습니다. 코닥은 1986년에 세계 최초의 140만 메가픽셀 이미지 센서를 발명하고, 1990년 전문 사진가를 겨냥하여 시장에서 구입이 가능한 디지털카메라인 코닥 DCS(Digital Camera System, DCS)를 발표하는 등 초창기 디지털카메라 시장을 이끌었습니다. 하지만 필름시장의 지배자였던 코닥은 디지털카메라가 필름 카메라의 자리를 엿볼 수는 없다는 생각에 그 의미를 심각하게 생각지 않았고, 결국 디지털카메라 기술은 캐논, 니콘 등 일본 회사에 의하여 급격하게 발달하였습니다. 정말 단시간에 디지털 카메라는 필름 카메라의 해상력을 따라잡았고 뒤늦게 디지털 시장에 다시 뛰어든 코닥은 시장 장악에 실패, 쇠퇴하고 말았습니다. 결국, 2012년 1월 19일 파산 보호 신청을 하였습니다.

정말 디지털카메라의 발전이 놀라운 것이 제가 97년경 처음으로 만져본 디지털카메라가 약 100만 화소의 초창기 모델이었는데 지금의 디지털백은 1억 화소 이상의 재현력으로 이제는 필름의 성능을 넘어섰다는 이야기도 듣고 있습니다.

초기 디지털카메라는 마감이 급한 신문사 위주로 소량 도입 되었지만 화소수의 증가와 빠른 마감이 가능한 언론사의 필요에 의해서 전체 언론사의 모든 카메라가 디지털 카메라로 교체되었는데 이 시기가 겨우 2002년, 월드컵 즈음의 이야기이니 17년 전의 일입니다. 그리고 당시 카메라의 화소는 600만 화소였습니다. 그럼에



그림 5. 최초의 디지털카메라를 발명한 스티븐 사순 / 출처 : www.digitaltrends.com



그림 6. DCS 100 Professional Digital Camera / 출처 : www.flickr.com

도 불구하고 불과 1년 뒤인 2003년부터는 국내에서도 필름카메라의 판매량을 디지털카메라가 추월하였고, 대부분의 사람들이 디지털카메라를 구입하기 시작했습니다.

상업 사진 쪽에서는 고화소, 고재현력의 필요에 의해 디지털백이 도입되기 시작하였고, 초창기 스캐너등의 제품을 만들던 이마콘이 개발한 디지털백이 상업 시장의 대형 디지털백 시장을 거의 독점적 하였습니다. 이마콘의 디지털백들은 큰 수광소자(645필름 사이즈)로 인해 넓은 범위의 재현력을(넓은 다이내믹레인지) 가지게 되었으며, RGB 삼색의 멀티 촬영에 따른 정밀한 색상과 디테일 묘사까지 가능하였습니다. 하지만 최근에는 후발주자인 페이즈원의 디지털백이 시장을 많이 장악하고 있습니다. 페이즈원의 백은 초기 CCD에서 CMOS의 사용으로 가격을 낮추며 감도 범위를 넓히는 등으로 상업 사진가들의 니즈에 부응하여 시장을 확대 하였습니다.

최근에는 DSLR도 5천만 화소의 재현이 가능하게 되어 대형 디지털백의 필요성에 의문을 가지는 사람들도 있지만 아직까지는 큰 수광소자에서 오는 표현력과 그에 따른 더 많은 화소의 재현이 가능해서 디지털백은 최근 상업 사진에서 호사가들의 값비싼 취미 생활로도, 그리고 정밀한 이미지가 필요한 산업용도로 시장을 넓히는 중입니다.

이달에는 첫 회로 사진술 발전의 전체 역사를 간략히 살펴봤습니다. 다음 달에는 카메라 종류와 기본적인 조작법에 대하여 알아보겠습니다. 📷

저자 소개

강태욱 사진작가

광고, 순수 및 다큐멘터리 영역을 모두 경험한 강태욱 작가는 '사물과 인물의 내재한 light - 그 중심'을 화두로 작업을 지속하고 있다. 시간의 흐름, 빛의 빈자리, 중첩되는 시간 속에서 변화되는 이미지에 대해 관심이 많으며 특히 인물 위주의 작업에서 대상의 새로운 면을 끌어낸다는 평을 받고 있다.

강태욱 작가는 언론사의 사진기자로 활동하던 중 프랑스로 유학을 떠나, 파리 제1대학에서 '시간의 흔적'을 주제로 석사학위를 취득하였다. 귀국 후에는 스튜디오 Workroom K를 운영하며 각종 언론매체, 기업 및 홍보대행사와 작업을 진행 중이다.



2018년 CBS 입사
현 CBS TV <다음세움2> 패널
현 CBS TV 뉴스 앵커
현 CBS 표준FM 주말
<그대 창가에 채선아입니다> 진행

방송

人

사심 인터뷰

채선아

CBS 아나운서

2018년 CBS는 공채를 통해 30여 명의 신입사원을 선발했다. 이제 갓 신입티를 벗어나고 있는 이 막내들은 CBS에서 무럭무럭 자라고 있을 터인데, 이중 입사 전 다양한 활동을 통한 경험을 쌓고, 현재는 뉴스 앵커와 라디오 진행, 프로그램 패널 등 활발한 모습으로 시청취자에게 다가가고 있는 채선아 아나운서를 만나보았다. 누구보다 취준생의 마음을 잘 알고, 이제는 어엿한 직장인이 되었다는 채선아 아나운서. 하고 싶은 것도 많고, 좋아하는 일도 많은 그녀는 인터뷰 내내 시시콜콜한 얘기를 곁들이며 입가에 연신 미소를 지었다. 상황에 맞게 분위기를 바꾸는 내공을 겸비하여, 프로의 면모를 보이는 그녀의 삶을 살짝 들여다보자. 글. 이진범 방송과기술 기자

안녕하세요. 월간 방송과기술입니다. 자기소개 간단히 부탁드립니다.

안녕하세요. CBS 신입 아나운서 채선아입니다. 2월호 인터뷰 내용 중 한 분이 본인을 회사의 ‘허리’라고 표현하셨는데, 저는 CBS의 ‘발’이자 ‘발바닥’이라고 생각해요. CBS를 지탱하는 축이고, 신입사원들의 움직임에 따라 본체(?)의 방향이 달라질 수 있다는 의미로, 발이라는 생각이 들었어요. 이번 저희 동기들이 많은데, 그런 이유가 있겠죠? 저도 막중한 책임감을 느끼고 있어요. 이번 3월부터 CBS TV 뉴스 앵커와 CBS 98.1MHz 표준FM 주말 <그대 창가에 채선아입니다>를 진행하게 되었어요. 많은 시·청취 부탁드립니다.

입사를 위해 ‘이런 것도 해봤다’라는 일이 있다면요?

저는 동네 도서관을 다니며, 입사 준비를 많이 했어요. 평범한 열람실보다는 어린이를 위한 열람실에 들어갔을 때 마음이 편안해지는 거예요. 어린이실은 아동, 어린이를 위한 공간으로 세계사, 미술사와 같은 주제의 책이 많았고, 또 아주 이해하기 쉽게 쓰여 있었어요. 아나운서라면 쉽게 전달하는 것이 중요하다고 생각해서 자주 찾았고, 마음도 편안해졌고요.

특히, 어린이들의 동시를 많이 봤는데, ‘콩’이라는 동시가 생각나요. 대략 내용이 ‘콩, 너는 걸으면서도 너의 이름을 거는구나, 콩, 콩콩, 콩콩콩콩’이었는데 짧은 문장에 책임감이라는 가치관과 개념을 넣은 거예요. 어려운 말을 동시는 쉽게 풀고 있는 것 같아 즐겨 봤었어요.

그리고 ‘입사를 위해 퇴사를 했다.’고 말하고 싶어요. 프리랜서로 여러 활동 중이었는데, ‘이런 식이면 아나운서는 힘들겠다.’는 생각이 들었어요. 외롭기도 했었고, 혼자라는 생각이 늘 저를 따라다녔거든요. 결국 과감히 포기하고 어학연수도 다녀오고, 아나운서라는 일에 대해 오랜 시간을 준비하게 되었어요. 간절한 마음이 지금의 저를 만들었다고 봐요.

입사 1년이 지났는데, 입사 전과 달라진 점이 있을까요?

먼저, 금전적으로 여유가 생겼어요. 준비생 시절 돈 없던 설움을 벗어나 먹고 싶은 것, 사고 싶은 것들을 살 수 있게 되니 마음이 한결 가벼워졌다고 할까요. 한 커피 매장의 커피를 좋아했었는데, 매번 사 먹기는 어려웠어요. 입사하고는 한 달 동안 아침마다 사 먹는 호사를 누리기도

했었죠.(웃음)

다른 변화는 알람이 많아졌어요. 알람이 ‘분’ 단위로 생긴 거예요. 뉴스를 진행하다 보니, 시작 20분 전, 15분 전 이렇게 알람을 설정하는데, 그래서 새벽부터 밤까지 알람으로 가득해요. 입사 전에는 ‘시간’ 단위였다면, 잊으면 안 되니까 이제는 ‘분’ 단위로 하게 되었어요.

또, 메모 습관도 늘었어요. 일상생활을 하며, 중요한 문장이나 문구를 기억해서 시·청취자 분들에게 도움이 되고자 생각하다 보니, 자연스럽게 메모의 양이 늘어나는 거예요. 아나운서는 어떤 분야에 전문적인 지식을 직접 말하기보다는 전문가의 말을 연결해주는 역할이라고 생각해요. 예를 들어 일본의 청소왕이자 정리왕 ‘곤도 마리에’라는 분이 계시는데, 미니멀한 삶을 추구하시거든요. 그 분이 청소에 대해 얘기를 하면, 저도 모르게 청소를 하고 싶어져요. 제삼자의, 전문성을 가지신 분의 의견과 말이 쉽게 와 닿는다고 보았을 때, 제가 가진 얕은 삶의 경험으로 무언가를 조언해드리는 건 아직 부족하다고 봐요. 업무 경험과 다양한 지식을 차곡차곡 쌓아 언젠가의 더 나은 저를 위해 달려가고 있답니다.

‘다음세움2’ 패널과 뉴스 앵커, 라디오 등 진행하시는데, 각 역할에서 다른 점과 그날의 방송을 위해 준비하는 것으로는?

음, 그 역할의 분위기를 본다고 할까요. 다음세움은 다음 세대의 의견을 듣는 프로예요. 제가 패널로 다음 세대의 생각을 말하는 역할인데, 제 생각이 다음 세대 전체의 생각이 아니기 때문에 좀 더 크게 보고 말하는 게 중요한



것 같아요. 좀 더 신중해진다고 할까요.

뉴스는 처음에 제가 진행하는 것을 본 선배님께서 AI, 로봇 같다고 하셨어요. 안 틀리려고 앞에 쓰인 대로 읽는 것이 아닌 내용을 읽었을 때의 감정에 충실해지라고 조언해주셨어요. ‘불이 났다’는 소식에서는 ‘불이 나서 어찌지’라는 마음이 들게 마련이고, 정치인이 망언했을 때는 ‘잘못한 거 아닌가’하는... 이런 느낌에 솔직해지는 거죠. 뉴스 내용을 보며 사전에 생각과 제 나름대로 정리를 하고, 방송에서 이를 자연스럽게 표현하죠. 주관이 들어간다고 할 수도 있는데, 저는 앵커가 주관이 있어야 한다고 생각합니다.

업무 중 에피소드를 들어보고 싶네요.

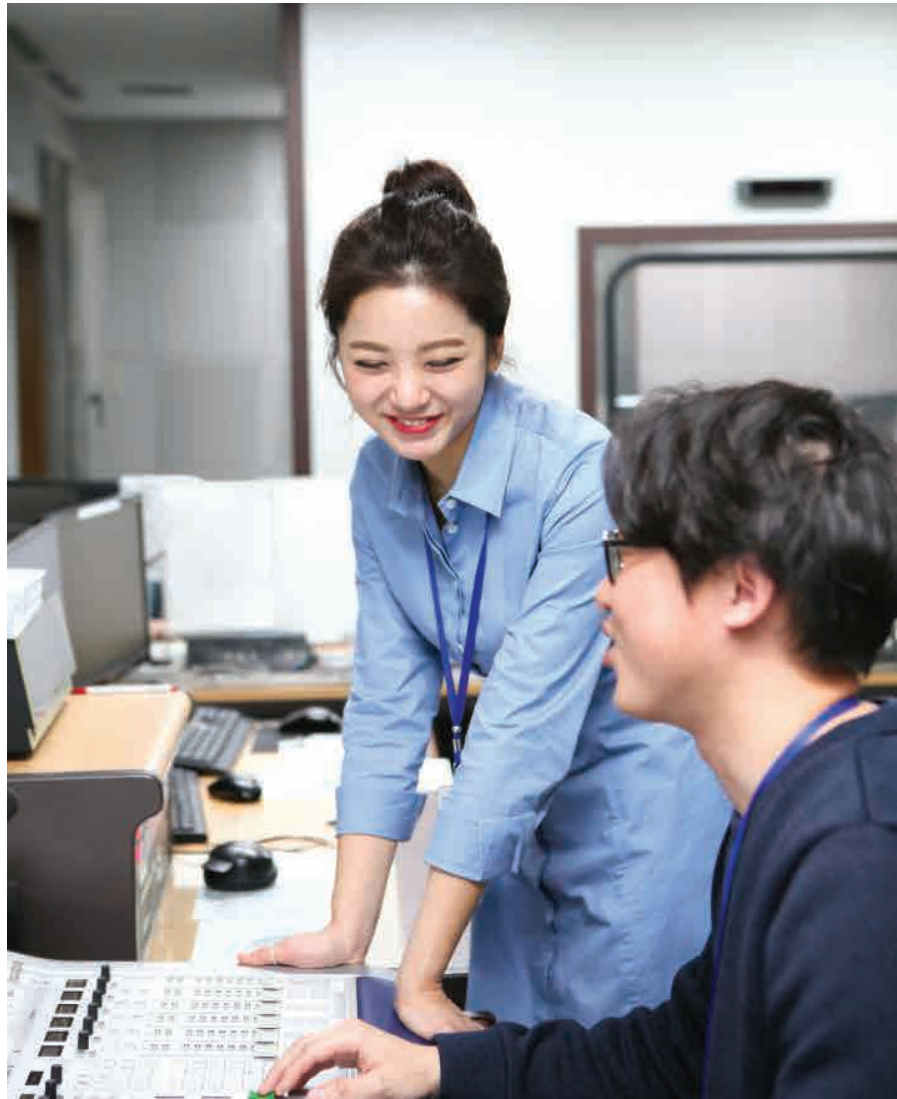
제가 라디오 팝송 프로그램을 대신 진행한 적이 있었는데, 가수 이름과 곡 제목을 바꿔 말한 거예요.(웃음) 저는 말하고도 잘 몰랐는데, 들으셨던 분들은 대번에 아시더라고요. 아직 많이 부족한 저를 보며 많이 배워야겠다는 생각을 또 한 번 했었어요.

또, 주말 새벽에 당직 중이었는데, 아침이라 사무실에 아무도 없었어요. 그때 전화가 왔었는데, 레인보우 애플리케이션에 대한 기술적인 내용이라서 평일에 다시 연락을 주시라고 말하는 찰나에 ‘채선아 아나운서’ 아니냐고 물어보시는 거예요. 깜짝 놀랐는데, 한편으로는 많은 분이 저를 지켜보고 계신다는 생각이 들었어요. 그래서 회사 앞 횡단 보도를 건널 때에도 누가 무심코 보고 계시지 않을까 해서 신호 꼭 지키고요. 직업 덕분에 한결(?) 정직해졌어요.

이건 황당했던 일인데, 뉴스를 마칠 때 제가 마지막 멘트로 ‘CBS 뉴스 채선아였습니다.’하고 그 뒤에 ‘CBS’가 붙게 돼요. 3분 40초 뉴스라면, 3분 37초에 CBS라고 나와요. 36초까지는 위의 멘트를 전부 끝내야 하는데, 제가 한번은 ‘CBS 뉴스 채선아였’까지만 방송에 나가게 되고, 바로 ‘CBS’가 붙어서 어색했던 기억이 있어요. 이런 저였지만 지금은 잘 해내고 있어요.(웃음)

주말이나 여가를 보내는 평소 취미와 현재 배우고 있는 일이 있나요?

취준생 때 생긴 취미로는 러닝, 달리기가 있어요. 처음에는 단순하게 동네 주변을 걸어 다녔는데, 주위 분들이 걷지 말고 뛰어보라고 하셔서, 그 말 듣고 뛰어봤는데, 머릿속도 정리되고, 좋은 거예요. 덕분에 10km 정도는 가뿐



히(?) 뽐드립니다. 배우는 걸 좋아해서 요즘에는 골프에 도전 중이에요. 처음에는 연습해도 잘 안 되니까 화가 나는 거예요. 공 대신 제가 날아가고 싶을 만큼 말이지요. 스윙해도 공이 잘 안 나가더라고요. 그러다 ‘그냥 하자, 이게 뭐라고’라고 생각하고 스윙했는데 공이 멀리 날아가는 거예요. ‘뭉튼지 힘을 빼야 한다’라는 것을 알게 되었다고 할까요. 아나운서 일도 비슷한 거 같아요. ‘이번 뉴스 정말 잘 할 거야’라고 생각하면 막상 방송 들어가서는 인사부터 틀리더라고요. 목에 힘이 들어가 적절한 목소리도 잘 안 나오고요. 이렇게 하나씩 배우는 것 같아요. 또, 하고 싶은 일로는 하루빨리 운전면허를 취득해서 운전하며 한가롭게 라디오를 들어보고 싶어요. 직접 운전하며 라디오를 들으면 어떤 기분일지 느껴보고 싶어요. 한 번에 운전면허 취득하도록 기도해주세요.(웃음)

CBS에서 '이것만은 내가 최고'라는 능력은?

많이 고민한 질문이에요.(웃음) 이 질문은 미용실에 가서 답을 얻었어요. 미용사 분이 제 머리를 손보시면서 “두피가 다른 분들보다 엄청 ‘말랑말랑’ 하시네요.”라는 거예요. 두피가 말랑말랑하다는 말에서 ‘무언가 열려 있다?’는 느낌을 받았어요. 제가 무언가를 받아들이거나 배우는데 거리낌이 없는 편인데, 그런 점과 비슷하다고 할까요. 독립영화도 잘 안 보다가 누가 보라고 추천을 했는데, 이제는 찾아서 보고요. ‘확고하게 이게 좋아’라는 느낌보다는 호기심이 발동하면 바로 행동하는 편이에요. 결론은 제가 CBS에서 가장 말랑말랑하고 유연하게 움직일 자신은 있다는 거예요.(웃음)

최근 재밌게 본 영화와 책

먼저, ‘줄리 & 줄리아’라는 영화예요. 줄리라는 사람이 유명한 요리사인데, 500개의 레시피를 책으로 써요. 그 후에 이 책의 레시피를 바탕으로 줄리아라는 사람이 똑같이 음식을 만들어 365일 동안 블로그에 후기를 올리는 줄거리예요. 줄리아가 평소에 어떤 일이든 쉽게 포기하는 편인데, 이번에는 의지를 가지고 후기를 계속해서 작성하는 장면을 보며, 저와 비슷한 것 같았어요. 저도 계획이나 결심을 하루에도 많이 하긴 하지만 잘 못 지키는 편이지만 끝까지 성공하지 못해도 자신과 약속을 하는 일은 중요한 것 같아요.

책도 좋아해요. 베르나르 베르베르의 장편소설 ‘고양이’를 최근에 인상 깊게 봤어요. 고양이가 바라본 인간 세상을 그리고 있는데, 가장 많이 나오는 말이 고양이가 인간

을 봤을 때 ‘인간은 항상 3보 전진하고, 2보 후퇴하고, 다시 3보 전진한다’라는 사실이에요. 이런 문구를 보고 나니 저도 입사하고, 회사 일도 좋고 다 좋은데, 이제는 무언가 안 좋은 일도 있을 거 같은 거예요. 그렇지만 2보를 후퇴하더라도 그다음에 3보를 전진할 거니까 결국 그 전보다 1보씩 나아가게 되는 거잖아요? 그러니 2보 후퇴하게 되더라도 큰 의미를 두지 않아야겠다는 생각이 들더라고요. ‘시련이 와도 한 발은 나아가게 된다’라는 마음으로 굳세게 살고 있어요.(웃음)

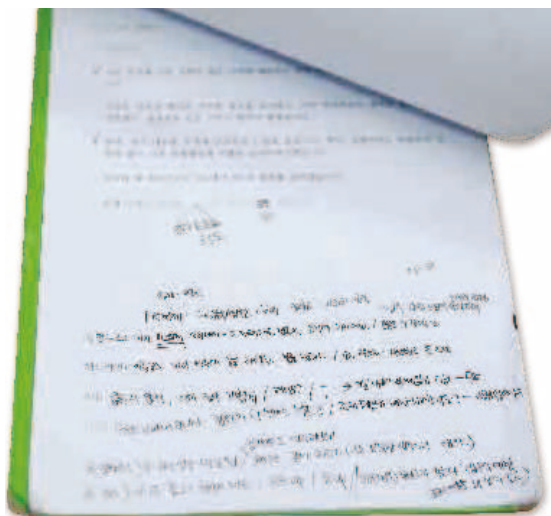
아나운서가 아닌 해보고 싶은 다른 일이 있다면?

무언가 겉으로 잘 드러나지 않는 일을 한번 해보고 싶긴 해요. 아나운서라는 직업이 저 자신을 드러내야 하는 반면 온전한 나로서, 뒤에서 돕는 역할은 어떤 느낌인지 궁금해요. 기술인분들이 그런 편이신데, 제가 모르는 고층과 애로사항이 또 있겠죠?

다른 일로는 제가 예전에 할머니랑 오랫동안 같이 살았어요. 그래서 할머니들이 갈 곳이 없으시다는 사실을 잘 알고 있어요. 하루는 외출하고 집에 돌아왔는데, 할머니가 창가에서 지나가는 전철을 세 보셨다는 거예요. 몇 량의 전철인지 세어보셨다는 건데, 그 정도로 할 일이 없었다는 거죠. 할 일이 없다는 것과 외로움이 현재 우리 주위의 노인분들의 현실인데, 이런 분들을 위한 시설을 운영해 보고 싶어요. 제가 가진 힘으로 사람을 돕고, 변화를 줄 수 있으면 또 다른 삶의 행복이 아닐까 해요. 그 밖에 소품을 제작하는 공방이나 작가에도 관심 있고, 정식으로 인터뷰어도 해보고 싶은데, 다 할 수 있겠죠?

채선아 아나운서에게 시·청취자는 어떤 의미인지 한번 들어보고 싶네요. 오늘 인터뷰 고생하셨습니다.

약간은 정해진 답이긴 하지만 시·청취자는 제 존재 이유라고 생각해요. 시·청취자가 없으면 아나운서라는 업무도 없어지죠. 한 명의 시·청취자 위해서라도 더 좋은 방송을 만드는 건 저 뿐만 아니라 회사도, 엔지니어도, PD도, 모든 방송인들이 힘써야 할 부분인 것 같아요. 개인적 바람으로는 청취자분들이 제 방송을 듣고 나서 자리를 털고 일어날 때 허무하지 않았으면 해요. 청취자 마음속에 무언가 한마디라도, 한 곡이라도 남기는 방송할 수 있도록 노력하려고요. 앞으로 더 지켜봐 주세요. 감사합니다. 📺

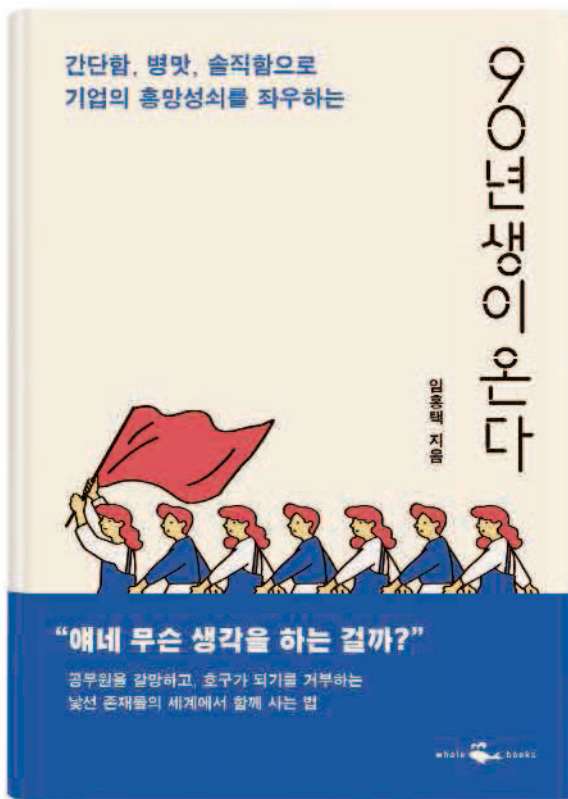


뉴스 생방송 후 매일 다시 들어보고 고칠 점을 적는 채선아 아나운서

세대보고

‘90년생이 온다’ 1부

글. 이재승 아리랑국제방송 기술센터 부장



“애네 무슨 생각을 하는 걸까?”

공무원을 갈망하고, 호구가 되기를 거부하는
낯선 존재들의 세계에서 함께 사는 법

우리나라 방송사들은 1980년대에 방송 통폐합, 송신공사의 이관과 해체, 86 아시안게임, 88 서울올림픽 등으로 한꺼번에 많은 신규 인력들이 유입되었고 지금까지는 방송제작 현장에서 중추적인 역할을 감당하고 있었다. 수년 전부터는 정년퇴직이라는 이름으로 자연스러운 세대교체의 시기를 맞고 있다. 이제 우리는 90년생들을 후배 사원으로 받아들이고 있고 이들을 어떻게 이해하고 함께해야 할지 진지한 고민이 필요한 때가 되었다.

90년대생의 출현, 우리는 어떻게 그들을 봐야 하는가?

대한민국 경제의 고속성장기는 끝났다. 게다가 인구 절벽이 닥치고 있다. 그러나 현재 사회와 기업에서 주도권을 쥐고 있는 중장년층은 90년대에 태어난 세대에 대한 이해가 부족하고, 그 결과 ‘요새 젊은 사람들은 노력이 부족하다’는 비판만 앞세운다. 젊은 세대에 대한 이해 없이는 국가도, 기업도 건강한 성장을 할 수 없다.

그들 앞에 펼쳐진 새로운 세상

우리나라는 1960년 이후 세계 평균 경제성장을 훨씬 웃도는 고도성장을 이룩해왔다. 이

러한 사회에서 성장한 세대는 기업에 성공적으로 안착할 수 있는 환경이 조성되었다. 그들은 당시 현대, 삼성, 대우, LG와 같은 대기업에 평사원으로 입사해서 처음 직장생활을 시작했다. 나름대로 열심히 일하고 큰 문제가 없이 업무 경력이 쌓이면 조직 내에서 한 단계씩 올라가고 그에 상응하는 권한과 직업의 안정성을 부여받았다. 정년이 되면 퇴직과 함께 기업과 정부에서 제공하는 연금을 받으며 안락한 은퇴 생활을 즐길 수가 있었다. 아울러 기업에는 새로운 입사자가 들어오는 선순환 구조가 작동을 했었다. 하지만 1997년 외환위기를 거치면서 이러한 선순환 구조는 한순간에 무너져 내렸다.

IMF 외환위기 시절에 정리해고를 당하고 취업의 직격탄을 맞는 모습을 본 80년대생들의 선택은 '자기계발'이었다. 사회와 기업이라는 울타리가 사라진 현실 속에서 믿을 수 있는 것은 결국 자기 자신밖에 없었고, 조직 내에서 경쟁력을 높이기 위한 노력이 시작되었다. 토익은 필수이고 취업 5종 세트¹⁾가 등장하였고 자기계발이라는 단어는 사회적인 유행어가 되었다. 80년대생들의 자기계발에는 안정적인 조직생활이 전제가 되어 있었다. 사오정(45세면 정년퇴직)이나 오륙도(56세까지 직장을 다니면 도둑놈)라는 신조어가 등장했지만 그래도 어렵게 취업한 후에 한동안은 안정적인 직장생활이 가능하게 되었다.

하지만 2008년 발생한 세계 금융위기는 이러한 안정성조차도 사라지게 하였다. 이는 IMF 외환위기에서의 구조조정은 기업 내에서 임금 수준이 높은 임원과 중간관리자에 한정되었던 것에 반해, 금융위기 이후 발생한 구조조정은 사원을 포함한 전 직급이 대상이 된 것이다. 이러한 상황에서 자기계발은 무의미한 것이 되어 버렸다.

각 세대별 특징 비교

구분	70년대생	80년대생	90년대생
뜻	1997년 IMF 직격탄을 맞은 세대	2008년 글로벌 금융 위기 영향 세대	9급 공무원을 원하게 된 세대
입사형태	신입 공채 위주	신입 공채+경력	경력 위주
구조조정 형태	일시 구조조정 (중간관리자 이상)	수시 구조조정 (사원급 포함 전 직급 대상)	상시 구조조정 및 정규직의 비정규직화

90년대생들은 이렇게 80년대생들이 수시로 진행되는 구조조정의 공포에 떠는 모습을 보았다. 이러한 모습을 바라보는 90년대생들은 어떠한 선택을 하게 되었는가? 상시 구조조정의 공포에서 벗어날 수 있고, 향후의 불확실성을 최대한 피할 수 있는, 즉 인생의 기회비용을 최소화하는 선택일 것이다. 그것은 연공서열과 정년이 보장되는 공기업이나 공무원에 올인하는 일이었다.

지금 우리가 만나고 있는 노동시장은 기간제 일자리는 물론 노동법의 규율에서 벗어난 각종 특수 고용 형태 일자리가 넘쳐나는 세상이 된 지 오래다. 전체 노동자의 46%가 비정규직인 기형적 고용구조는 일상이 되었다. 지금 산업계를 지배하는 이데올로기는 일은 시키되 고용 책임은 지지 않으려는 '유노동 무책임'이다. 그러니 취업준비생들이 직업을 고를 때 안정성을 가장 큰 가치로 꼽게 되었다. 그래서 이들에게 가장 합리적인 선택은 직업 안정성이 높은 공무원이나 공기업과 같은 국가기관이다. 최근 조사에 따르면, 공무원의 경우는 정년이 보장된 덕에 생애 소득이 높아서, 기존의 인식과는 다르게 오히려 대기업보다 많은 소득을 기대할 수 있는 것으로 나타났다. 무엇보다도 공무원은 구조조정의 공포가 없다. 정부가 수립된 이후로 단 한번도 공무원 구조조정을 진행한 적이 없다. 공무원으로서 특별한 결격사유가 생기지 않은 한 직장을 잃을 걱정은 없는 것이다. 그 공포에서의 해방은 현대사회에서 최소한의 '먹고살 걱정'은 하지 않아도 됨을 의미한다.

나 하나 챙기기 어려운 각자도생의 세상 속에서

1997년 IMF 외환위기를 겪으면서 기업들도 이제는 청년의 성장이나 미래의 이익을 따지기보다, 현재의 이익만을 따지게 되었다. 기업은 청년 세대의 고용보다는 본인들의 단기 이익에 도움이 되는 선택만 할 뿐이다. 기업은 늘 조급하다. 조급이라도 속도가 떨어지면 경

1) 취업준비를 하는 취업준비생들에게 필수인 '어학연수, 공모전 수상, 인턴, 봉사활동, 자격증'을 가리키는 신조어이다.

쟁 기업에 뒤처지거나 추월당할 것이 뻔하기 때문이다. 그래서 기업은 점차 참을성을 잃고, 일종의 자비심도 기대할 수 없게 되었다.

이는 기업이 신입에게 경력을 요구하는 것도 같은 맥락이다. 대학이라는 고등교육을 이수한 청년들은 낙타가 된 상태에서 바늘구멍 같은 취업문을 뚫어야 하게 되었다. 설상가상으로 취업 후에도 낮은 직급에 머물거나, 불완전한 고용 상태에 놓이기도 한다. 동시에 60세가 되기도 전에 퇴직한 세대는 ‘전 세계 최고의 노인 빈곤율’을 몸소 경험하기 전에 고용시장에 재진입하여 노력하고 있다. 회사에 남아 있는 인력에게도 여전히 승진은 어렵고 고용은 불안정하다.

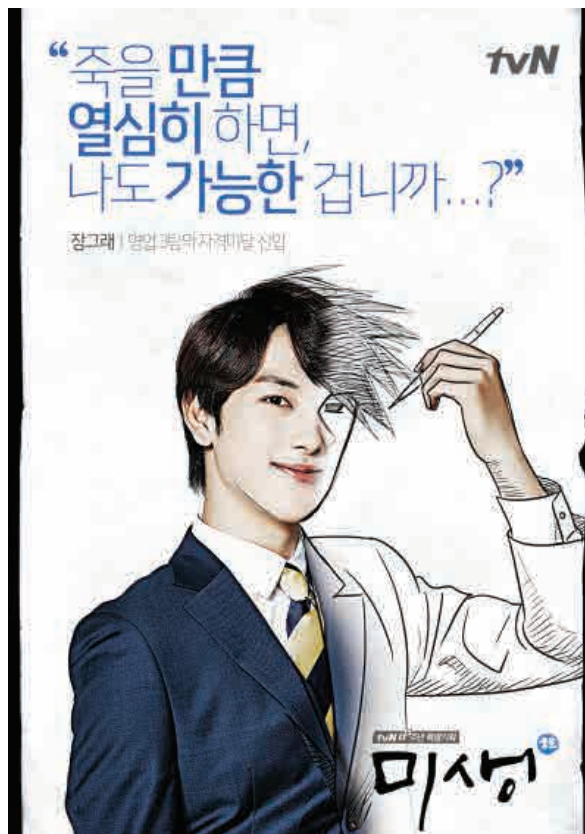
이렇게 기존의 진로 체계가 무너지면서, 이전 세대들이 기업에서 누렸던 직원 육성 과정도 함께 사라졌다. 이제 더이상 회사는 직원들에게 의사소통 기술을 향상시키거나, 기술과 지식을 쌓기 위한 교육 훈련 과정을 제공하기가 어렵게 되었다. 오히려 회사는 이제 막 입사한 신입사원들에게조차 그들이 업무에 투입되자마자 실무에 뛰어들기를 기대하거나, 적어도 몇 주 만에 업무를 파악해서 빠른 일 처리 솜씨를 보여주길 원한다. 그래서 이제 기업은 신입사원을 뽑을 때 아이러니하게도 ‘경력 사항’을 가장 많이 고려하게 되었다.

많은 취업준비생들은 “경력 사항을 볼 거면 경력 사원을 뽑을 것이지, 왜 신입 사원을 뽑는가?”라고 말한다. 이러한 상황은 90년대생들 사이에서 ‘경력의 피비우스의 띠’라는 말이 유행시키기도 하였다. ‘경력이 없으니 취업을 할 수 없고, 취업을 못 하니 경력을 쌓을 수 없는 상황’을 자조하는 것이다. 이렇게 기업들이 신입 사원들에게 경력 사항을 요구함에 따라서 기존 회사에서의 경력을 포기하고 다시 신입사원으로 들어가는 소위 ‘경력의 하향화’도 일어나고 있다. 이는 중소기업이나 중견기업에서 근무하는 직원들의 경력이 이어지지 못하고 대기업 신입사원으로서의 입사에 활용되는 경우가 늘어나고 있다는 것이다. 이는 중소기업에서 근무하다가 업무 경력이 증가하면 대기업으로 이직을 통해 경력을 업그레이드하던, 일종의 ‘경력 사다리’가 어렵게 되었다. 이는 첫 입사부터 대기업에서 시작하려는 분위기가 점차 늘어나는 이유이기도 하다. 이러한 현상은 대기업으로 입사 희망자가 집중되고 실업률이 상승하는 현상을 일으키는 것은 물론, 직장인들이 경력을 정당하게 인정받을 기회마저 박탈하고 있다.

90년대생들은 어떤 세대인가?

첫 번째 특징 : 간단하거나

90년대생들의 공통적인 특징을 파악하기는 쉽지 않다. 하지만 한 가지 일관된 것이 있다. 바로 모든 ‘길고, 복잡한’ 것들을 좋아하지 않는다는 사실이다. 심지어 피해야 할 일종의 악으로 여기기도 한다. 이 세대를 이해할 수 있는 첫 번째 키워드는 바로 ‘간단함’이다. 이런



비정규직과 인턴 등 초보사원을 그린 드라마 / 출처 : tvN

특징을 이해하기 위해서는 그들의 언어 습관을 살펴볼 필요가 있다. 어떤 문화에서 의미를 찾아낼 수 있는 열쇠는 언어에 있기 마련이다. 생각과 느낌을 주고받기 위해 동원하는 수단이 바로 언어이기 때문이다. 그리고 간단함을 추구하는 90년대생들의 언어 습관에서는 축약형 은어인 ‘줄임말’이 자주 나타난다. 줄임말은 그 이전 세대에서도 존재하고 있었다. 먼저 70년대생이 10대 청소년기를 보낸 1980년대에는 TV 속 CM송 같은 광고문구 등을 인용한 처음 줄임말이 생겨났다. 광고 속에서 ‘뽕’이라는 말이 처음 거짓말이라는 의미로 사용되었으며, ‘천재(천하의 재수 없는 놈)’, ‘ET(예쁘지도 않은 게 튕겨)’와 같은 말이 유행하기도 하였다. 80년대생이 10대 청소년이었던 1990년대의 경우는 PC 통신, 호출기, 휴대폰의 등장과 함께 이와 관련된 줄임말이 늘어났다. ‘어쵸요(어서 오세요)’, ‘방가(반가워요)’, ‘자철(지하철)’, ‘125(이리 와)’ 등

이 있다. 그런데 이들이 주로 사용했던 줄임말은 어디까지나 오직 10대들만이 사용하는 은어의 범주에서 벗어나지 않았다.

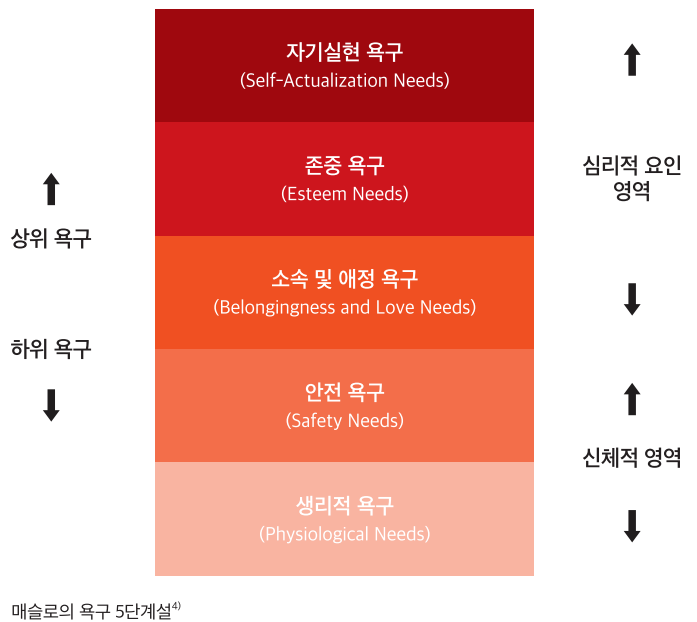
하지만 90년대생들의 줄임말은 기존의 청소년 은어와 PC 통신 문화를 넘어서 전 방위적으로 확산되기에 이른다. 이는 기존의 PC 통신과 채팅 문화가 인터넷과 게임 문화로 확대되었다는 것이다. 특히 온라인 중심의 가상 세계와 오프라인 중심의 현실 세계가 결합한 줄임말들이 생겨나기 시작했다. 한 예로 ‘뉴비’라는 단어는 온라인 게임에서 신규 유저를 지칭했는데, 현실에서는 새로운 영역의 초짜들을 통칭하는 언어가 되었다. 부모님의 갑작스러운 기습은 게임 용어들과 합쳐서 ‘마덜어택’, ‘파덜크리’ 등으로 변형되었고, 구하기 힘든 상품의 경우는 ‘레어템’, 이 상품을 얻을 경우는 ‘득템’, 누군가를 변호해준다고 할 경우는 ‘쉴드친다’고 표현하였다.

90년대생들이 경험하고 활동하는 모든 영역에서 이러한 줄임말 현상은 이어지고 있다. 특정 카테고리를 넘어서 기업의 고유 브랜드까지 모든 것을 이미 모조리 줄여서 불리고 있다고 봐도 무방하다. 파리바게뜨를 ‘빠바’, 미스터피자를 ‘미피’, 문화상품권도 ‘문상’이라고 부른다. 이미 모든 카테고리나 브랜드는 조금이라도 부르기 쉬운 단어로 불리고, 만약 이를 모르고 있다고 해도 몇 번 카톡이 오가는 순간 익숙해지기 마련이다. 중요한 것은 이 세대의 줄임말들은 단순히 그들만이 공유하는 문화를 넘어 전체 언어에 영향을 미치고 있다. 심지어 외국인들도 한국어 줄임말을 배우고 익히는 시대가 되었다.

📖 두 번째 특징 : 재미있거나

90년대생의 특징은 바로 ‘재미’다. 80년대생 이전의 세대들이 소위 ‘삶의 목적’을 추구했다면, 90년대생들은 ‘삶의 유희’를 추구한다. 문화 현상이라고 불릴 정도로 이들이 재미를 중시한다는 것을 보여주는 사례는 많다. 대표적인 사례가 ‘기승전병’이다. 기승전결(起承轉結)에 ‘병맛’이라는 신조어가 경합된 또 다른 신조어다.²⁾ 인터넷상에서 병맛의 개념을 가장 널리 표방하는 방식은 웹툰으로, ‘병맛 만화’로도 불린다.³⁾

병맛이라는 개념이 유행하게 된 이유를 완전무결함만 살아남는 답답함에서 벗어나고자 하는 욕구와 스스로를 패배자라고 인식하는 사람들의 증가라고 보는 시각이 있다. 경기침체로 자기 비하에 빠진 청년층이 스스로를 병맛으로 규정하기 때문이라는 것이다. 획일화된 기성품만 내놓는 교육제도에 대한 반동이나 자신의 취향에 대한 소극적인 표현이라는 분석도 있다. 또한 1980년대까지는 비범한 인물의 성공스토리가 공감을 얻어냈다면, 2000년 이후는 패배의식을 지닌 청년들의 정서를 반영하는 병맛 개념이 공감을 얻어내고 있다는 주장도 있다.



2) 병맛이란 대체로 어떤 대상이 ‘맥락 없고 형편없으며 어이없음’을 뜻하는 신조어다. 주로 대상에 대한 조롱의 의미를 포함한다.

3) 병맛 만화의 특징은 대충 그린 듯한 그림체, 비정상적인 이야기 구성 및 내용이다. 그러니 기승전병을 말 그대로 해석하면 이야기가 시작되고 전개되다가 절정 및 새로운 전환을 보여주고, 병맛스러운 결말을 짓는다는 뜻이다.

4) 미국의 심리학자 에이브러햄 매슬로는 인간의 욕구는 타고난 것으로 보고, 그 욕구를 강도와 중요성에 따라 5단계로 분류한 이론이다. 계층적으로 배열된 욕구 단계에서 하위 단계의 욕구가 충족되어야 상위 단계의 욕구가 발생한다.

90년대생들에게 매슬로의 가장 기본적인 욕구인 생리적 욕구와 안전에 대한 욕구는 너무나도 당연한 것이었다. 90년대생들에게 자아실현의 즐거움은 가장 기본적인 욕구이다. 최근 유행하는 ‘떡방’과 ‘맛집투어’도 같은 맥락이다.⁵⁾ 더는 배고픔을 달래기 위해서 식사를 하지 않는다. 무엇을 먹어서 즐거울지가 중요한 것이다. 그리고 이와 같은 경향은 새로운 세대로 넘어갈수록 더 두드러진다.

기존 세대들은 특히 카메라 앞에서 누가 음식을 먹고 있는 장면을 보고 대리만족을 하는 모습을 이해할 수 없다. 하지만 90년대생들은 이렇게 ‘먹는 행위’를 단순히 배를 채우는 행위를 넘어서 일종의 유희로 보기 때문에 이러한 모습을 보고 대리만족을 느낀다고 이야기한다. 90년대생들의 의식은 기본적인 자아실현의 충족을 위해 힘쓰는 ‘유희 정신’에 기울어져 있다.

세 번째 특징 : 정직하거나

90년대생의 특징은 ‘정직함’이다. 정직함은 예로부터 신세대를 지칭하는 표현 중 하나였다. 하지만 90년대생들에게 정직함이란 기존 세대의 정직함과 그 성격이 다르다. 그들이 이야기하는 정직함이란 성품이 정직하다거나, 어떤 사실에 대해 솔직하거나 순수하다는 ‘Honest’와 다르다. 나누지 않고 완전한 상태, 온전함이라는 뜻의 ‘Integrity’에 가깝다. 그들은 이제 정치, 사회, 경제 모든 분야에서 완전무결한 정직을 요구한다. 당연히 혈연, 지연, 학연은 일종의 적폐다.

우리나라에서 주된 채용방식으로 활용되는 공채(公採)는 전 세계적으로 가장 희귀한 형태이다. 주요 선진국은 물론이고 대규모 공채를 통해 신입 직원을 채용하는 경우는 일본을 제외하고는 없다. 대부분의 나라에서는 인력이 필요한 경우 수시로 채용을 한다. 우리나라와 같이 업무상 필요와 무관하게 지원자 모두를 모아서 지필고사를 실시하는 사례는 찾기가 어렵다.

이러한 상황에서 최근 지속적으로 고개를 들고 있는 우리나라의 심각한 채용 비리는 상대적 박탈감과 더불어 공채 제도 자체에 대한 신

뢰를 잃게 만들었다. 90년대생들이 공무원을 원하는 이유는 많지만, 중요한 요건 중의 하나가 유일하게 남아 있는 공정한 채용 시스템이라는 점이다. 이처럼 90년대생들이 정직함을 요구하는 대상은 특정인에서 그치지 않는다. 그들은 정직함을 담보할 수 있는 시스템을 요구한다. 앞으로 이러한 신뢰의 시스템 요구는 점차 커질 것이고, 그 범위도 진학과 취업을 넘어서 사회 전 방위적으로 확대될 것이다.

네 번째 특징 : 솔직하거나

90년대생의 마지막 특징은 ‘솔직함’이다. 솔직함이란 기존 세대의 솔직함과 그 범위가 다르다. 그들에게 솔직함이란 자신의 솔직함 뿐만 아니라 남들의 솔직함도 포함한다는 것이 특징이다. 예를 들어 본인들을 고용한 기업이라든가 소비재를 파는 기업들에서 솔직함이 보이지 않는다면 인정하지 못한다는 이야기다. 이제는 기업의 광고가 통하지 않는 시기가 왔다. 기존에는 기업의 이미지와 평판을 믿고 기업을 선택한 구직자가 많았지만, 지금부터 구직을 하는 90년대생들은 더 이상 외부적으로 보이는 기업 이미지나 광고 혹은 보도 자료를 믿고 회사를 선택하지 않는다.

미국에 취업 정보 사이트 ‘글래스도어(www.glassdoor.com)’⁶⁾가 있다면 우리나라에는 기업정보 공유 플랫폼인 ‘잡플래닛(www.jobplanet.co.kr)’⁷⁾이 있다. 정보의 홍수 속에서 기업이 제공하는 가공된 정보를 대신 장단

5) 떡방은 ‘먹는 방송’의 줄임말로, 배우 하정우가 영화 <황해>에서 김을 먹음직스럽게 먹는 장면이 그 시초이며, TV의 여러 프로그램에서 맛있는 음식을 맛깔나게 먹는 장면들이 인기를 끌면서 발전을 이뤘다. 지금은 방송뿐만 아니라 ‘떡팔’ 등으로 발전했으며, 먹음직스러운 음식이나 식욕을 자극하는 사진들은 영어로 ‘Food Porn’이라고 불린다.

6) 글래스도어(Glassdoor)는 해당 회사 직원의 익명 리뷰에 기반을 둔 직장 및 상사 평가 사이트이다. 2008년 미국에서 시작된 서비스로 2013년 12월 기준 2,200만 명 회원이 이용 중이며, 30만 개 회사의 데이터를 보유하고 있다. 트래픽의 25%가량이 미국 외에서 일어나고 있다.

7) 잡플래닛(jobplanet)은 해당 기업에 재직 중이거나, 퇴직한 전·현직 직원이 작성한 기업 리뷰와 연봉정보, 면접 정보를 제공하는 소셜미디어 서비스다. 잡플래닛은 재직 경험이 있는 직원의 입장에서 느낀 솔직한 기업문화와 근무환경을 알 수 있다는 것이 특징이다. 솔직한 기업정보가 공유될 수 있도록 익명을 기반으로 하고 있으며, 사용자는 회사를 승진 기회 및 가능성·복지 및 급여·업무와 삶의 균형·사내문화, 경영진 등 다섯 가지 영역에서 기업을 평가할 수 있다. 기업에 대한 장·단점, 경영진에게 바라는 점을 기업 리뷰로 작성할 수 있고, 면접 후기에는 면접 분위기와 난이도, 면접 질문, 면접 답변 등을 남길 수 있다. 익명이기 때문에 발생할 수 있는 리뷰의 신뢰성을 지키기 위해 작성된 모든 리뷰는 자체 알고리즘을 거쳐 승인절차를 거치고, 작성한 리뷰가 승인되면 승인된 날부터 1년 동안 다른 기업의 리뷰를 무료로 열람할 수 있다. 잡플래닛은 기업이 가입 후 기업정보를 절대 삭제할 수 없는 시스템이다. 삭제요청, 전화, 고객센터 문의 등은 일절 받지 않는다.

점이 투명하게 공개되고, 이를 통해 구직자들의 선택을 거치는 단계가 나타난 것이다.

치열한 입사 경쟁에서 평가를 받기만 했던 구직자들이 면접한 회사를 평가하는 경우도 있다. 잡플래닛은 구직자들은 면접관들이 어떤 태도를 보였는지, 기업의 분위기가 어땠는지, 면접 난이도는 어느 정도인지 등에 구직자들이 의견을 공유하고 이를 점수로 매긴 결과를 지속적으로 공개하고 있다. 주목해야 할 점은 회사의 면접 내용이 솔직하게 공개되는 시대가 되었다는 것이다. 구직자에게 부담을 주는 압박 면접 대신 자기소개서 등을 기반으로 한 ‘구조화 면접’이 대세가 되고 있다. 특히 스펙을 가린 채 기본 정보와 자기소개서만으로 평가하는 ‘블라인드 지원’이 많아지면서 이러한 구조화 면접은 효과적인 면접으로 평가받고 있다.

입사 지원자들이 기업체에 갖는 가장 큰 불만 중 하나는 지원회사로부터 제대로 된 피드

[Web발신]
안녕하세요. 금호석유화학
채용담당자입니다. 서류전형 발표후
다시 연락드리기 죄송한 마음도
있지만 귀한 시간내어
금호석유화학그룹에 지원해주신
분들께 감사인사는 드리는 것이
예의일것 같아 연락드립니다.
불편하시다면 죄송합니다.

’17년 하반기 대졸신입사원 공채
서류전형 결과 보고드립니다.
총 4,611명께서 지원해주셨고,
이중 760명이 인적성검사 대상자로
선정되었습니다. 지원자님께서
부족하고 모자라셨가 야합니다. 더
많은 분들 모시지 못하는 회사의
잘못입니다. 더욱 노력하여 많은
분들 모실 수 있는 좋은 회사로
성장하겠습니다.

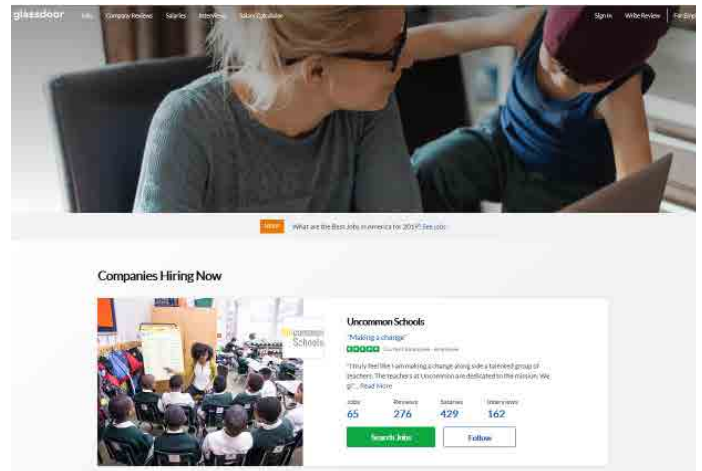
그리고 지원자분 모두가 원하시는
곳에 갈 수 있도록 기도하겠습니다.

다시 한번 소중한 시간을
금호석유화학그룹에 내어 주신 점
진심으로 감사드립니다.

날씨가 많이 좋습니다. 건강관리
유의하시기 바랍니다.

금호석유화학 채용담당자 올림

불합격 통보문자 / 출처 : 온라인 커뮤니티



글래스도어 홈페이지

백이 없다는 것이다. 구직자들은 보통 면접에서 탈락한 이유에 대해 알고 싶어 하지만, 실제 피드백을 받는 경우는 10명 중 1명에 불과한 것으로 나타났다. 하지만 이제 일부 기업들은 구직자들에게 성적표를 투명하게 공개하기 시작했다. 롯데가 가장 대표적이다. 면접 불합격자들을 대상으로 전형별 평가 결과 피드백 프로그램을 진행하고 있다. 역량 면접, PT 면접, 토론 면접, 임원 면접 등 지원자의 면접 결과를 전형별 점수 수준을 도식화해 피드백 이메일을 보내는 것이다. 정량적인 평가 결과에 대한 피드백은 구직자들의 발전을 돕고 아울러 해당 기업의 이미지를 개선하는데 도움을 주고 있다.

이제 우리나라는 개인의 권리 의식과 지식수준이 높아지면서 과거에는 문제인지 몰랐던 것이 문제였다는 것을 알게 되고, 대중이 자유롭게 의견을 풀어 놓을 수 있는 인터넷의 발달로 토론과 비판 활동이 활발해졌다. 이 중심에 90년대생들이 있으며, 이들로 인해 기존에 문제가 되지 않았던 것들이 이제는 새로운 이슈로 부상하기도 한다.

현재 우리나라는 양질의 일자리가 부족한 상태로, 이는 수요자인 기업에 유리한 시기이다. 하지만 90년대생들이 구직활동을 하는 이 시간이 지나 2000년대 출생자들이 본격적으로 입사를 하는 시점에는 일본과 같이 상황이 역전될 수 있다. 일자리보다 취업자가 적어지는 현상이 일어날 수 있다는 것이다. 우리나라의 90년대 출생자는 687만 명, 2000년대 출생자는 496만 명이다. 이제 우리나라의 기업들도 구직자들의 눈치를 봐야 할 시기가 멀지 않았다는 것이다.

본 내용은 임흥택의 『90년생이 온다』에서 내용을 축약하고 보충하였다.

케냐 사파리 투어

글. 김지완 SBS 보도기술팀

어린 시절 TV 채널을 돌리면서 동물의 왕국이 나오면 ‘이렇게 재미없는 걸 누가 볼까?’ 생각했다. 하지만 어르신들이 좋아하는 장수 프로그램에는 이유가 있지 않겠는가? 만화 돌리에서 고길동이 불쌍해지기 시작하면 어른이 된 것이라 했는데, 나 역시 나이가 들어서인지 옛날 동물의 왕국을 애청하시던 아버지처럼 요즘 동물 다큐멘터리 프로그램에 눈을 떼지 못하고 몰입하곤 한다. 복잡한 인간 세계를 벗어나 오로지 약육강식의 대자연의 논리만이 지배하는 땅! 동물의 왕 사자가 맹렬하게 먹이 사냥을 하는 모습, 평화로운 대초원의 모습, 누구나 한 번은 아프리카 여행을 꿈꾸지만 웬지 모를 두려움과 머나먼 거리에 망설이곤 한다. 하지만 더 늦으면 영영 못 갈 수도 있겠다. “그래, 이번에는 사파리다. 하쿠나마타타!”

(※ ‘하쿠나마타타’는 스와힐리어로 ‘문제없어’이다.)

케냐, 여행하기 좋은가?

케냐는 남한 면적의 6배의 국토에 42개 부족이 모여 만든 부족국가로 시작하여, 1963년 독립을 선포하여 조모 케냐타 초대 대통령을 배출하기까지 70년 넘게 영국의 식민지하에 있었다. 영국 식민지의 영향으로 영어를 공용어로 사용하여, 여행 중 언어로 인한 불편함은 없다. 국토가 적도에 걸쳐 있어서 꽤 더울 것 같지만, 해발고도가 대부분 1,500~2000m로 높아 연평균 기온이 16도로 온화한 편이

라 여행 중 강렬한 햇빛만 피하면 쾌적한 느낌으로 여행을 할 수 있다. 케냐는 여타 아프리카 나라에 비해서 정치적으로 안정되어 있어 위험한 지역에만 가지 않는다면 여행하기에 비교적 안전한 나라다. 사파리 투어 가격도 다른 나라에 비해 조금 저렴한 편이다. 자, 어느 정도 안심이 되는가? 동물의 왕국을 내 눈앞에서 리얼하게 보고 싶은가? 그럼 떠나자, 케냐로!

출발 전에 준비해야 할 사항

예방접종 _ 질병관리본부 홈페이지(cdc.go.kr)에 여행 국가 감염병 발생 정보를 미리 확인하고, 필요한 예방접종을 실시한다. 아프리카 여행 시 주의해야 할 질병으로는 황열, 말라리아, 콜레라, A, B형 간염 등이 있으며, 황열 예방접종은 필수로 접종하고, 증명서를 지참해야 입국이 가능하다. 입국심사 시, 황열 예방접종 증명서를 가끔 요구하는데, 없으면 입국이 거절될 수 있다. 필자는 황열과 콜레라 2가지 예방접종을 했다.

비자 _ 케냐는 비자를 필요로 한다. 도착 비자도 있지만 수속이 오래 걸리고, 신청자도 많기 때문에 입국 심사대에서 상당한 시간을 보내야 한다. 따라서 e-비자를 신청하는 것이 간편하고 빠른 방법이다. 단수 비자를 신청하면 최대 3개월간 체류가 가능하다. 발급비용은 52.53달러이고, 케

나 비자 발급 홈페이지(www.evisa.go.ke)에서 신청하면 된다. 준비사항은 1. 결제를 위한 카드, 2. 여권 사진(5.5cm x 5.5cm) 파일, 3. 여권 사본 파일, 4. 숙박시설 예약증 등이 필요하다. 케냐 이외에 르완다, 우간다도 함께 갈 예정이라면 동아프리카 여행 비자(EATV : EAST AFRICA TOURIST VISA)를 신청하면 3국을 90일간 여행할 수 있다. 동아프리카 여행 비자는 본인이 직접 오프라인 신청을 해야 한다. 자세한 사항은 주한 케냐 대사관 홈페이지(www.kenya-embassy.or.kr)를 참조하시길.

e-비자를 신청할 때는 케냐 입국 최소 3주 전에 신청하도록 권장한다. 홈페이지 관리 상태가 좋지 않기 때문이다. 정상 처리되면 비자 발급 승인 소요 기간이 보통 2~3일 정도이지만, 가끔 에러 때문에 예기치 못한 상황이 발생한다. 필자도 카드사의 결제 승인은 났는데, 홈페이지에는 발급 비용 미지급이라는 메시지가 계속 떠 있어서 이 문제를 해결하기 위해 카드사와 케냐 이민국에 이메일을 몇 번이나 보내서 2주 만에 해결을 했다.

어플 _ 케냐에서 대중교통을 이용하기 쉽지 않다. uber, taxify 같은 승차 공유 서비스 어플을 스마트폰에 설치하여, 이용하면 안전하고 편리하다. 이런 서비스를 이용하기 위해서는 유심을 구매해야 하는데 공항에서 바로 구입이 가능하다. 승차 공유 서비스 어플은 신용카드를 등록해 놓으면 자동으로 결제된다. 따라서 공항에서 교통비를 환전할 필요가 없다. 나이로비 도심을 제외하고는 데이터가 잘 안 터지기 때문에 구글 오프라인 지도나 MAPS.ME 앱 지도를 미리 다운받아서 자신의 위치를 확인하는 것도 유용하다.

챙겨야 할 물품

모기 퇴치제 _ 아프리카에서는 모기를 매개로 하는 전염병들이 많아서 되도록 모기에 물리지 않도록 신경을 써야 한다. 몸에 바르는 기피제나 모기향, 스프레이 살충제 등을 준비하도록 한다. 사파리 캠프에 보통 모기장이 설치되어 있으나 구멍이 있는지, 설치가 잘 되어 있는지 확인하여 취침 시에 모기로부터 안전한 잠자리를 보장받을 수 있도록 한다.

망원경 _ 사파리 투어 중에 동물을 자세히 관찰하고 싶을 때 필요하다. 보통은 사파리 차량 앞에서 동물들을 만나지만 나무 뒤나 원거리의 초식 동물 표정을 관찰하고 싶다면 꼭 챙기길 바란다. DSLR 카메라에 망원 렌즈를 장착하고

사진 촬영하는 사파리 관광객들도 많다.

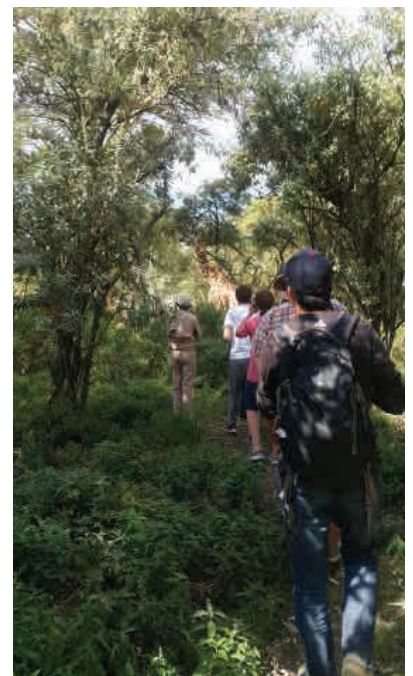
손전등 _ 사파리 캠프에는 발전기 돌리는 시간에만 전기를 사용할 수 있다. 오후 10시 이후에는 캠프 주변은 칠흑 같은 어둠으로 아무것도 보이지 않는다. 대신에 밤하늘의 무수한 별들을 내 눈에 담을 수 있는 특권이 주어지기는 한다. 가끔 나이로비 시내에서도 정전이 되므로 손전등은 필수.

비상약 _ 일반적인 해외여행에서도 비상약은 필수이지만 사파리를 하기 위해서는 더 꼼꼼히 챙겨야 한다. 마사이마라 국립공원에서 큰 병원이 있는 케냐의 수도 나이로비까지는 차량으로 6시간 걸리기 때문에 일정 시간 이상 버틸 수 있는 비상약이 꼭 필요하다. 본인 몸에 필요한 약은 충분히 챙기길 권고한다.

보온을 위한 옷 _ 우리가 생각하는 아프리카의 이미지는 ‘항상 덥다’이지만 아침저녁으로 매우 쌀쌀하다. 바람막이와 경량 패딩 정도는 꼭 챙길 것.

챙기지 말아야 할 물품

케냐는 비닐봉지 때문에 발생하는 환경오염이 심각해서 법적으로 비닐봉지 사용, 제조, 수입이 금지되어 있다. 위반 시 최대 3만8천 달러 벌금 또는 최대 4년의 징역형을 선고받을 수 있다. 비닐봉지를 소지한 여행객들은 모두 공



워킹 투어



필자의 여행 루트 및 초식 동물 이동 경로

항에 맡기고 입국해야 한다는 규정도 있다. 따라서 비닐봉지 소지를 자제하고, 꼭 필요하다면 공공장소에서의 사용 자제와 타인에게 노출되지 않도록 주의해야 한다.

환전 및 물가

케냐 화폐는 한국에서 환전이 불가능하다. 한국에서 달러로 우선 교환하고, 공항이나 나이로비 시내 환전소에서 환전을 해야 한다. 환율은 약 1실링=11.2원 정도이다. 단위가 큰 지폐일수록 환율을 높게 쳐준다. 다수의 관광지에서는 입장료나 팁 등을 유로나 달러로 받기도 한다. 17km, 25분

정도 걸리는 거리의 차량 공유 서비스 가격은 500~600실링(5,600원~6,720원) 정도, 맥주 500mL 한 캔 180실링(2,010원), 먹는 물 500mL 120실링(1,340원), JAVA 케냐 AA 커피 원두 375g 862실링(9,650원) 정도로 개인적으로 느낀 마트 물가는 많이 저렴하지 않았다.

여행 일정

12월 30일부터 1월 3일까지 케냐에 4박 5일간 있으면서, 1일 차 수도 나이로비 시내 투어, 코끼리 고아원, 기린센터 방문, 2~3일 차 마사이마라 국립공원, 4일 차 나이바샤 호수 국립공원, 5일 차 헬스게이트 국립공원 사파리 투어를 진행했다.

인천-나이로비 직항노선이 2012년부터 운행이 되다가 2014년 8월 에볼라 바이러스 확산 방지를 위해 개설 2년 만에 중단이 되었다. 케냐의 관문 공항인 조모 케냐타 국제공항으로 들어가기 위해 보통 방콕이나 몌바이, 두바이를 많이 경유한다. 필자는 방콕을 경유하여 나이로비로 입국했다. (인천-방콕 6시간, 방콕-나이로비 9시간 소요) 인천-방콕-나이로비 비행기 샀은 1인 왕복 120만 원에 구매했다.

사파리 투어 예약

첫 일정을 시작하기 전에 다음날 출발할 사파리 투어를 신청하였다. ‘사파리’는 스와힐리어로 ‘사냥을 위한 여행’이

나이로비 시내





나이바샤 호수

라는 뜻이다. 그래서 아프리카에서는 차량을 타고 동물 구경하는 것을 일반적으로 게임 드라이브라고 한다. (※ 지면에서는 사파리라고 하겠다.) 케냐에서는 사파리를 위한 수많은 여행사가 있는데, 그중 블루마운틴 여행사와 빅타임 여행사를 한국인이 가장 많이 이용한다. 이런 여행사는 사파리 투어 운영사가 아니라 모객사라서 같이 투어할 인원이 부족하면 다른 여행사와 인원을 맞춘다. 따라서 어느 여행사에서 예약하느냐는 큰 의미가 없고, 흥정을 통해서 어디서 좀 더 싸게 예약하느냐가 관건이다. 워낙 여행사들이 많아서 출발 전날 여행사에 찾아가서 투어 신청을 해도 된다. 필자는 블루마운틴 여행사에서 마사이라 국립공원+헬스 게이트 국립공원(나이바샤 호수 국립공원)을 여행하는 3박

4일 사파리 투어를 1인 400달러(홈페이지 공식가격 450달러)에 신청하였다. 한국인 가격으로 할인했고, 마시는 물을 옵션으로 넣었다. 사파리 투어 중에 물은 무료로 제공되지 않으며, 비싸게 사 먹어야 한다. 따라서 투어 옵션에 먹는 물을 제공하는 옵션을 흥정해서 넣든지, 나이로비 시내 마트에서 물을 충분히 사서 투어를 시작해야 한다. 투어 계약 시에는 반드시 투어 내용 및 옵션이 기재된 계약서를 받아야 한다. 모객사와의 계약이 운영사에 통보되지 않거나 정확한 내용이 없으면, 운영사 가이드가 본인 마음대로 투어를 진행하는 경우도 있다. 투어 차량은 보통 8명을 채워서 움직인다. 따라서 여행 가방이 크면 차량에 실기가 힘들어 여행사나 호텔에 맡겨야 한다. 우리 일행은 3박 4일 사파리를 위한 짐만 간단히 챙기고, 나머지는 호텔에 맡겼다.

코끼리 고아원

코끼리 고아원 방문으로 케냐의 첫 일정을 시작했다. 코끼리 고아원은 무한도전에서 정준하가 극한알바로 아기코끼리 돌보기를 했던 곳이다. 고아 코끼리 구조 및 재활을 목적으로 설립된 단체로 나이로비 국립공원 안에 위치해 있다. 아기코끼리는 보통 생후 3개월까지는 어미젖을 먹고, 3~4살까지는 어미의 전적인 보호 아래 함께 지내야 한다. 코끼리 고아원에서는 어미를 잃은 고아 코끼리를 자립할 수 있을 때까지 보호하는 곳이다. 귀여운 아기코끼리들이 우유를 먹고, 진흙 목욕을 하며 신나하는 모습을 가까이서

버팔로와 사파리 차량





코끼리 고아원에서 보호를 받는 아기코끼리



코끼리 무리

볼 수 있으며, 오전 11시부터 낮 12시까지 1시간만 오픈하므로 시간을 잘 지켜서 가야 한다. 입장료는 500 실링이며, 기부금 모집을 위해 각종 기념품을 판매하고 있다. (www.sheldrickwildlifetrust.org)

기린센터

코끼리 고아원 방문 다음으로 기린센터로 향했다. 코끼리 고아원과 기린센터는 나이로비에서 차량으로 30분 정도 걸리는 곳으로 두 곳을 같이 묶어서 반나절 정도면 둘러 볼 수 있다. 기린센터는 아프리카 멸종위기 야생 동물 기금이라는 비영리 단체에서 운영하는 곳으로 어린이나 학생들에게 야생 동물의 환경에 대해 교육하고, 동물을 보호하기 위해 설립되었다. 기린에게 직접 먹이를 주며, 만지고 사진을 찍을 수 있다. 오전 9시부터 오후 5시까지 연중무휴이며, 입장료는 1,000실링이다. (www.giraffecenter.org)



먹이를 받아먹고 있는 기린센터의 기린

사파리 투어 때 지켜야 할 수칙

절대 야생 동물에게 먹이를 주지 말 것.

먹이를 주는 행위는 야생성을 잃게 만들어서 동물을 죽음으로 모는 행위이다. 사파리 투어를 하다보면, 못 먹어서 뼈가 앙상하고, 힘없어 보이는 동물들이 종종 있는데, 절대 인간의 잣대로 '자비(?)'를 베풀지 말 것.

가이드 지시 없이 절대 차량 밖으로 나가지 말 것.

일반적으로 야생 동물들은 사파리 차량을 보아도 크게 관심을 가지지 않지만 갑자기 돌변하여 공격할 수도 있다. 따라서 가이드 지시에 따르지 않고 창문을 열거나 차에서 내리는 행위는 극히 위험하다. 점심 식



기린센터 풍경

사나 생리 현상 해결을 위해서 잠시 내릴 때도 가이드가 주변의 안전을 몇 번이고 확인하니, 긴장을 늦추지 말 것.

도로 이동 중에는 반드시 안전벨트를 맬 것.

나이로비에서 마사이마라 국립공원까지는 차량으로 6시간 정도 걸린다. 오가는 길 곳곳에 교통경찰이 안전벨트는 매고 있는지, 교통법규는 잘 지키는지 수시 검문을 한다. 또한 국립공원 가는 길 중간에 위치한 도시 나로카까지는 포장도로이지만 그 이후에는 대부분 비포장도로라 안전벨트를 매지 않으면 차량 루프에 머리를 박을 수도 있으니, 주의하시길.

마사이마라 국립공원

끝없이 펼쳐지는 아프리카의 초원은 동물들의 천국이다. 육식동물과 초식동물이 같이 살면서, 생존을 위해 끝없이 투쟁하는 전쟁터이기도 하다. 탄자니아의 세렝게티 국립공원과 케냐의 마사이마라 국립공원(면적은 1,510km로 제주도 1,848km와 비슷함)은 국경으로 나누어져 있어도 하나의 초원이다. 초식동물은 건기, 우기에 따라 풀이 많이 자라는 충분한 먹이가 있는 곳으로 계절에 따라 대이동을 한다. 필자가 투어를 했던 1월 초는 동물들이 세렝게티로 많이 넘어간 상태이지만, 풀이 짧아 동물들을 관찰하기 쉽고, 관광객이 많지 않아 쾌적하게 투어를 즐길 수 있다. 8~9월 성수기에 비해 비교적 동물들이 많이 없다고는 하지만 웬만한 동물은 볼 수 있으니 크게 걱정하지 말자.

사파리 차량은 대부분 8인승 승합차나 지프차량이다. 모든 사파리 차량은 동물 관찰을 위해 루프가 열리며, 무전기를 탑재하고 있다. 사파리 차량끼리는 무전기를 통해 맹수들이 어디에 있는지 정보를 교환하며, 넓은 초원을 돌아다닌다. 한 차량이 맹수를 발견해서 정보를 전달하면 근처에 있는 차량들은 맹수 근처로 모여든다. 도로 표식도 없는 오프로드의 넓은 초원에서 무전으로 위치를 찾는 것이 신기해서 어떻게 하는 것인지 가이드에게 물어봤지만 자세히 알려주지 않았다. 현지 가이드들의 영업비밀인 것 같다.

맹수들은 사파리 차량이 접근해도 보는 등 마는 등 한다. 차량이 자기를 해치지 않고, 먹이를 주는 대상도 아니기 때문이다. 단지 차량 엔진 소리에 편안한 휴식을 방해받아서 그런지 조금 짜증 나는 얼굴인 듯하다. 대부분의 맹수는 낮에는 그늘에서 쉬다가 이른 아침이나 저녁에 기온이 선



빅 파이프 동물이 그려진 표지판

선해지면 사냥을 한다. 그것도 매일 하지 않고 며칠 동안 굶다가 하기 때문에 사냥 모습을 관찰하는 것은 엄청난 행운이라고 할 수 있다. 우리가 쉽게 TV에서 보는 모습은 수없이 많은 날을 지새워서 얻어낸 영상이라는 것을 이번 사파리를 통해 알 수 있었다. '동물의 왕국' 촬영 팀들에게 경



햇볕을 피해 그늘에서 휴식 중인 사자



이동 중인 누



동트는 초원

의를 표한다. 방송국에서 녹을 먹고 사는 사람으로서 머리로 알고 있지만, 몸으로 느끼면 이렇게 그들의 노고에 또 감사해진다. 그래도 표범이 나무 위에서 사냥한 먹이를 먹는 모습을 관찰할 수 있는 행운은 얻을 수 있었다. 죽었거나 정제된 먹이를 공급받는 동물원의 그들과는 비교할 수 없는 생동감, 역동성, 살아 있는 눈빛은 말로 표현할 수 없는 감동이다.

초식동물들은 항상 긴장하며 풀을 뜯는 것 같았다. 어느 정도 안전이 보장되었다고 느끼면 열심히 식사를 하지만 차량 엔진소리나 멀리 맹수의 모습이 보이면 식사를 멈추고,

반대쪽으로 서서히 걸어서 움직이며 일정 거리를 유지한다. 그래서 맹수를 보는 것처럼 차량 바로 앞에서 초식동물을 보기는 조금 힘들다.

사파리 궁금증 일문일답

국립공원에 가야만 동물들을 볼 수 있나?

국립공원은 동물들을 사람으로부터 보호하기 위해서 지정해 놓은 곳이며, 공원에 동물들을 가두어 놓은 곳은 아니다. 따라서 차를 타고 시내를 조금만 벗어나면 길옆에 종종 원숭이, 얼룩말, 가젤 등도 볼 수 있다. 대도시 시내만 아니면 어디서든 동물을 볼 수 있는 곳이 아프리카이다. 그럼



동물을 보기 위해 몰려든 사파리 차량들



맹수들도 길을 가다가 만날 수 있는가? 그럴 가능성도 있지만 거의 없다고 보는 편이 맞다. 맹수들은 초식동물이 많이 거주하는 지역을 같이 따라다니기 때문에 서식지를 초식동물과 같이 공유한다.

아프리카에서 가장 보기 힘든 동물은?

‘빅파이브’는 사냥꾼들이 만든 말로 아프리카에서 가장 사냥하기 위험하고 어려운 5가지 동물을 지칭하며 코끼리, 사자, 버팔로, 표범, 코뿔소를 말한다. 코뿔소는 위의 동물 중에서 가장 보기 어려운 동물로 코뿔을 약재로 얻으려는 밀렵꾼들 때문에 엄청난 죽임을 당해서 지금은 멸종위기종이 되었다. 따라서 초원에서 가장 보기 힘든 동물이다. 우리 일행도 사파리 투어 동안 코뿔소를 보지 못해서 큰 아쉬움이 남았다.

사자와 호랑이가 싸우면 누가 이기나?

많은 사람들이 궁금해하는 질문이다. 결론부터 말하면 “둘이 싸울 일이 없다.”가 정답이다. 사는 지역이나 좋아하는 환경이 다르기 때문이다. 사자는 보통 초원 지대에 살고 호랑이는 숲에 사는 경우가 많다. 서식지가 거의 겹치지 않아



온순해 보이지만 위험한 동물인 하마 무리

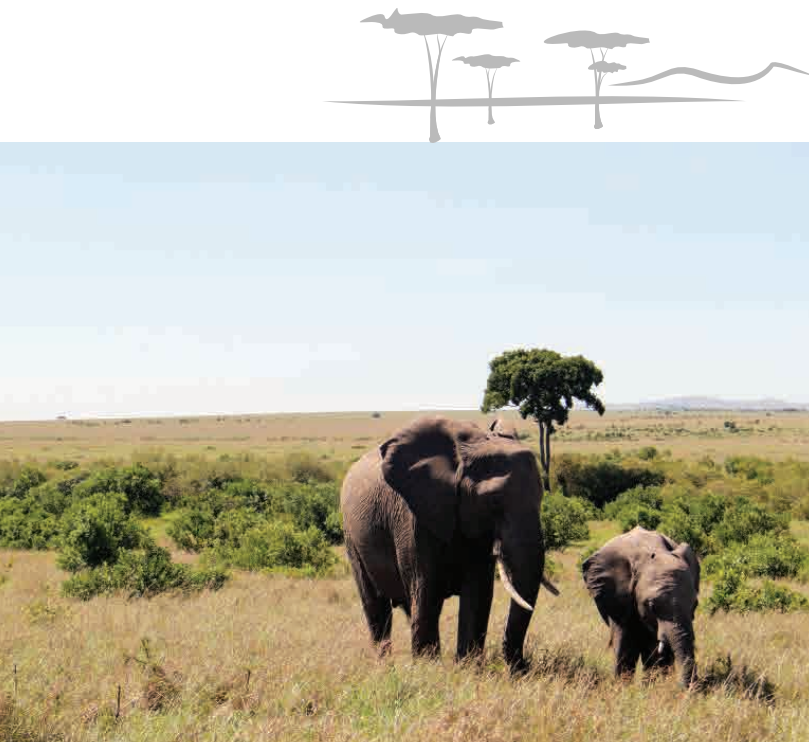
서 만날 확률이 극도로 낮다고 한다. 전문가의 의견과 사례를 보면 동물원 등에서 사자가 이긴 경우도 있고, 호랑이가 이긴 경우도 있다고 한다. 증론은 상황에 따라, 각 개체의 강함에 따라 다르다는 것이다. 이제 더 이상 이런 궁금증은 놓아두어도 될듯하다.

아프리카에서 가장 주의해야 할 동물은?

사자라고 생각하는 사람들이 많지만 정답은 하마. 아프리카에서 하마의 공격을 받고 매년 3,000명 정도의 사람이 사망한다. 아프리카에서 매년 사자에게 물려 죽는 사람이 250명 정도이니 훨씬 많은 수치다. (A Top 10 List of Africa's Most Dangerous Animals 기사 참조, www.tripsavvy.com/africas-most-dangerous-animals-1454125) 하마는 초식 동물이지만 자기 서식지 주변에 사람이 보이면 이유 없이 공격을 한다. 시속 40km 속도로 달려들어 1t 가까이 되는 악력으로 사람을 물기 때문에 치명적이라고 할 수 있다.

얼룩말은 왜 무늬가 얼룩일까?

얼룩말은 아프리카에 서식하는 포유류 중 털이 가장 짧기에 쇠파리 공격에 취약하다고 한다. 전염병을 옮기는 쇠파리를 피하고자 흑백무늬가 발달했다고 한다. 쇠파리는 흑백무늬를 회피하는 습성이 있기 때문이다.



엄마코끼리와 아기코끼리



먹이 활동을 하는 초식 동물들



마사이마라 국립공원 입구 근처에 위치한 캠프 전경



케냐 현지 식사

사파리 캠프

국립공원 내에서는 숙식할 수 없어서, 하루 사파리 일정이 끝나면 국립공원 외부에 있는 캠프로 돌아오게 된다. 사파리 캠프는 국립공원 입구 근처에 모여 있으며, 여행사와 연계되어 있다. 전기와 수도 기간 시설이 되어 있지 않아서 물은 길어서 탱크에 보관해서 사용하고, 전기는 발전기를 하루에 3~4시간 정도 돌려서 사용한다. 캠프 주인이 뷔페식으로 아침과 저녁을 준비해준다. 점심은 캠프에서 챙겨주는 도시락으로 사파리 초원에서 해결한다. 야생 동물이 접근하는 것을 막기 위해 캠프 주변에 울타리가 쳐져 있고, 마사이족 가드가 밤새 캠프를 지키고 있다. 캠프 주변에 마사이족이 거주하고 있는데, 지금은 소, 양, 염소 등을 기르거나, 사파리 관광객들을 상대하는 관광업에 많이 종사하고 있다. 관광객에게 입장료를 받고 마을로 데리고 가서, 마사이 전사의 춤과 주거지를 보여주며, 수 공예품을 강매(?) 한다. 이러한 상술로 많은 사람이 불편함을 표시하기도 한다.



라이언 킹에서 비비 원숭이 라피키가 심바의 탄생을 밀림 가족에게 알리는 장소의 모티브가 된 헬스게이트 돌산과 용암으로 생성된 협곡

헬스게이트 국립공원

애니메이션 라이언 킹의 배경이 된 케냐의 국립공원이다. 화산 활동으로 만들어진 지형으로 온천과 간헐천 등이 있으며 국립공원 안에 지열 발전소도 운영되고 있다. 마사이 마라 국립공원같이 맹수들이 없어서 사파리 차량을 타지 않고도 직접 걸어 다니며 동물들을 관찰할 수 있는 곳이다. 관광객들은 체력이 되면 자전거로 둘러보기도 한다. 차량으로 이동하면 반나절이면 될 정도로 크기는 크지는 않다. 바로 옆에 나이바샤 호수 국립공원이 있어 보통 두 곳을 같이 묶어서 사파리 투어를 진행한다.



하쿠나마타타!

이번 케냐 여행은 기대했던 만큼 사파리 투어도 즐거웠지만, 케냐 사람들의 낙천적인 모습 또한 매우 인상적이고 나를 행복하게 만들어 주었다. 늘 크고 작은 걱정 속에서 바쁘게 일상을 보내오던 나의 모습과 달리 케냐 사람들은 낙천적이고 매사가 여유로워서 항상 웃는 모습을 하고 있었다. 사파리 가이드, 택시 운전사, 호텔 직원 등 내가 만났던 대부분의 사람들은 케냐의 동물들은 하늘이 내려 준 소중한 유산이자 축복이라며 자신들이 가진 것을 소중히 여기고 자부심을 가지고 있었다. 흔히 아프리카 하면 앙상하게 마른 아이들이 가득한 불쌍한 나라, 더럽고 위험한 오지라는 편견을 가지고 있다. 나 역시 그런 마음으로 출발했지만

귀국하는 비행기에서 오히려 물질적으로는 다소 부족해도 가진 것에 감사하고 즐기는 그들이 오히려 행복한 삶을 살고 있는 것은 아닐까 하는 생각을 해 보았다. 행복의 기준은 무엇일까? 케냐 여행을 회상하는 것만으로도 기분이 좋아진다. 행복은 마음먹기 마련이라는 그 흔한 말이 새삼 가슴에 와닿는다. 🐘

IP 방송제작 기술 2

PTP(Precision Time Protocol) 개론

글. 조인준 KBS 기술연구소 차장

계절은 다시 봄입니다. 독자 여러분의 기분도 봄빛처럼 밝고 맑아지기를 바랍니다. 지난 달부터 IP 방송제작 기술 관련 연재를 새로 시작하며 IP 방송제작 장비 관련 기술과 표준에 관한 간단한 개요를 전해드렸습니다. 이번 연재부터는 지난번에 약속드린 바와 같이 IP 방송제작 장비 기술의 중요 요소인 PTP(Precision Time Protocol) 동기화 기술에 관해 소개하겠습니다.



그림 1. 과종시계 시계추의 진자운동

지금은 거의 사라진 물건이지만, 80년대를 거쳐 온 사람이라면 집마다 거실 한쪽에 놓여있던 [그림 1]과 같은 과종시계를 본 적이 있을 것입니다. 태엽을 감고 손으로 하단의 커다란 시계추를 밀어서 진자운동을 시키면 시계가 가기 시작했었습니다. 좌우로 무한 왕복하며 진자운동을 하던 커다란 시계추는 딱히 할 일이 없던 당시 어린아이들이 낫 놓고 바라보며 시간을 죽이던 무념무상의 수행 도구이기도 했습니다.

여기서 잠깐 과종시계의 작동원리에 관한 기술인 적호기심이 모락모락 피어오르지 않으시나요? 잠시 아주 간단하게 과종시계의 원리를 설명드리면 다음과 같습니다.

과종시계는 태엽의 동력으로 작동합니다. 그러나 태엽의 풀리는 속도는 일정하지가 않아서 이를 이용하여 시계를 만드는 것은 일견 불가능해 보입니다. 하지만, 기계가 아무 동력 없이 작동할 수는 없어서 태엽 같은 장치를 안 쓸 수도 없으므로 태엽의 풀리는 속도를 비교적 주기가 일정한 시계추의 진자운동으로 제어하는 방식을 고안하여 시계에 이용하게 된 것입니다. [그림 2]는 과종시계의 시계추가 어떻게 태엽의 풀리는 속도를 제어하는지 간략하게 보여줍니다. 우선 [그림 2]의 노란색 화살표 방향으로 돌아가는 톱니바퀴 A

는 태엽과 연결되어 돌고 있으며, 하늘색 화살표 방향으로 돌아가는 톱니바퀴 B는 톱니바퀴 A로부터 시침이나 분침으로 회전을 전달하는 역할을 합니다. 여기에 파란색 원형의 시계추가 톱니바퀴 A 위의 녹색 □ 모양 장치와 연결이 되어 있습니다. 이 □ 모양 장치는 [그림 2]의 시간 t 에서와같이 시계추가 오른쪽 상사점 근처에 있을 때 톱니바퀴 A를 멈추게 되고, 시간 $t+1$ 과 같이 시계추가 하사점 근처를 통과할 때 잠시 톱니바퀴 A가 자유롭게 돌게 놓아주며, 다시 시간 $t+2$ 처럼 시계추가 왼쪽 상사점에 근처에 도달할 때 톱니바퀴 A를 멈추게 합니다. 그리고 또다시 시계추가 하사점 근처를 통과할 때 잠시 톱니바퀴 A가 자유롭게 돌게 놓아주는 패턴을 반복합니다. □ 모양 장치와 톱니바퀴 A의 형태나 크기 등을 잘 설계하면 시간에 따라 태엽이 풀리는 속도에 어느 정도 편차가 있더라도 실제 톱니바퀴 A는 시계추의 운동에 따라 한 번에 한 톱니만큼 회전하고 멈추고, 다시 한 톱니만큼 회전하고 멈추게 만들 수 있을 것 같지 않은가요? 이렇게 비교적 주기가 일정한 시계추의 진자운동으로 태엽이 풀리는 속도를 제어해서 일정한 속도로 시침과 분침이 움직이게 한 것이 과중시계의 기본 원리입니다.

그러나 아무리 시계추의 진자운동이 비교적 일정하다고 해도 예를 들어 온도에 따라 미세하게 시계추의 길이가 늘어나거나 줄어들면 시계는 아주 조금이라도 느려지거나 빨라

지겠지요? 그리고 이 작은 오차가 매초 누적되면서 점점 시간의 오차가 커지게 되겠지요? 그래서 당시 과중시계에는 시계추의 길이를 조절할 수 있는 장치가 있어서, 시계가 느리게 가면 시계추의 길이를 줄이고, 시계가 빨리 가면 시계추의 길이를 늘일 수 있게 하였습니다. 시계추의 정확한 길이를 맞추는 것은 시행착오를 거쳐서 최적의 길이를 찾았을 것입니다. 이와 같이 태생적으로 완벽하지 않은 정확성 때문에 그 시절 각 가정에서는 더 정확하다고 생각되는 시계를 기준으로 과중시계들을 맞춰서 사용했습니다. 주로 9시 뉴스 시보나 전자시계 등을 기준으로 삼았습니다.

그런데 문득 “왜 C군은 PTP 동기화와 아무 상관없어 보이는 과중시계 이야기를 하였을까?” 하는 의문이 독자 여러분 마음속에 한가득 피어올랐을 것 같습니다. 그리고 이러한 독자 여러분 마음속 의문에 대한 대답은 언제나 C군이 묵묵히 그래왔듯이 PTP의 원리를 좀 더 친숙하게 독자 여러분께 알려드리기 위한 밑그림이라는 것입니다. 앞서 과중시계 이야기를 하며 시계추의 길이를 조절하여 진자운동의 주기를 바꿔 과중시계가 빠르게 가거나 느리게 가게 할 수 있고, 과중시계의 시간이 틀린 것 같으면 더 정확하다고 생각되는 시계의 시간에 과중시계의 시간을 다시 맞춰서 사용했다고 말씀드렸습니다. 여기에 시스템 동기화의 핵심이 모두 들어 있습니다.

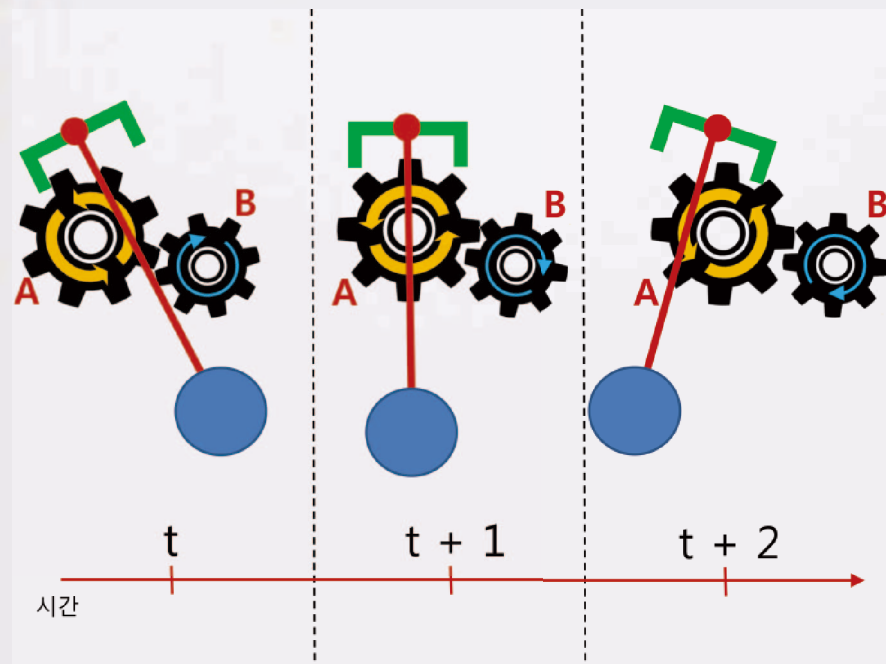


그림 2. 과중시계 시계추의 진자운동

어느 도시의 각 가정, 회사, 상점 등을 각각의 시스템이라고 가정하고, 해당 도시를 거대한 시스템들의 집합에 비유해보겠습니다. 이 도시의 가정, 회사, 상점들은 각각 저마다의 패종시계를 가지고 정해진 시간에 정해진 과제를 서로 수행하며 거대한 도시를 유기적으로 움직이게 합니다. 그런데 만약 이 도시의 가정, 회사, 상점들의 패종시계가 서로 틀어진다면 어떻게 될까요? 각 가정에서는 출근 시간과 등교 시간을 제대로 지키지 못할 것이고, 회사와 상점들은 문을 여는 시간이 제각각일 것이며, 회사와 회사, 상점과 상점 간의 거래가 서로 약속한 정확한 시간에 이루어지지 못해 꽤 혼란스러울 것입니다. 이를 방지하기 위해서는 주기적으로 각 가정, 회사, 상점 등에서 패종시계의 시간이 ① 점점 빨라지거나 느려지지 않는지 점검하고, ② 정확하고 권위 있는 각종 시보나 정밀도 높은 다른 시계를 기준으로 패종시계가 정확한 시간을 가리키는지 확인해야 할 것입니다. 이렇게 해서 각 가정, 회사, 상점 등의 패종시계가 매우 높은 수준으로 동기화가 되어있으면 앞서 예를 든 것과 같은 시간 오차로 인한 도시의 혼란은 생기지 않을 것이며, 많은 일이 도시에서 순조롭게 흘러갈 것입니다. 다른 말로 표현한다면 이 도시는 각 시스템 간에 높은 수준의 동기화를 달성한 도시이며, 이 높은 수준의 동기화가 전체 시스템이 안정되게 흐르게 하는 원동력이 되는 것입니다. 그럼 이제부터 패종시계로 시작한 동기화 원리를 조금 더 기술적인 표현으로 써 내려 가보겠습니다.

패종시계가 시계추의 진자운동 주기로부터 시계 톱니바퀴의 회전 속도를 조절하고, 이를 통해 시침과 분침이 가리키는 시간을 제어하듯이 현대의 시계는 전자 소자의 전기적 진동의 주기를 이용하여 시간을 측정합니다. 이런 전기적 진동이 가능한 전자 소자를 진동자(Oscillator)라고 부르며 진동자를 이용한 시계 구현의 기본 원리는 [그림 3]과 같습니다.

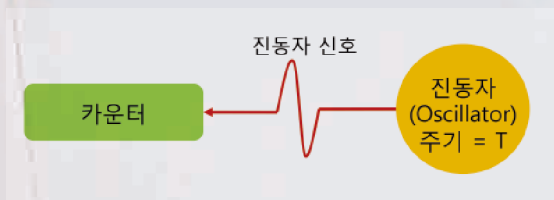


그림 3. 진동자와 카운터를 이용한 시간 측정

구성은 매우 간단합니다. 매우 정확하게 주기적인 전기 신호를 발생시키는 진동자의 진동수를 카운터를 통해서 세면 '시간 = 주기 × 진동 횟수'의 관계식으로부터 경과한 시간을

측정할 수 있습니다.

표 1. 다양한 진동자의 종류와 정확도

진동자 종류	1일 누적 오차	1개월(30일) 누적 오차
TCXO	$\pm 4.3\text{ms}$	$\pm 1100\text{ms}$
OCXO	$\pm 4.5\mu\text{s} \sim \pm 865\mu\text{s}$	$\pm 3.3\text{ms} \sim \pm 330\text{ms}$
Rb	$\pm 1.1\mu\text{s}$	$\pm 370\mu\text{s}$

[표 1]은 상용 진동자의 오차 정도를 정리한 표입니다. [표 1]의 TCXO는 온도 보상형 수정 진동자(Temperature Compensated X-tal Oscillator)의 약자이고, OCXO는 오븐 제어 수정 진동자(Oven Controlled X-tal Oscillator)의 약자이며, Rb는 루비듐(Rubidium)의 약자입니다. TCXO는 온도 변화에 민감한 진동자의 특성을 보상하기 위해 직렬로 연결된 부하 커패시턴스(Load Capacitance)의 값을 진동자의 온도에 따라 조절하여 일정한 주파수를 유지하는 방식으로 동작합니다. 평균적으로 하루에 $\pm 4.3\text{ms}$ 의 오차가 발생하며, 30일 정도가 지나면 $\pm 1100\text{ms}$ 의 오차가 발생하는 것으로 알려져 있습니다. OCXO는 아예 진동자에 오븐을 붙여서 진동자의 온도를 일정하게 유지하는 방식을 채택한 유형입니다. 아무래도 진동자의 온도를 측정하여 부하 커패시턴스를 조절하는 방식보다는 더 직접적이고 정밀한 온도 제어가 가능하여 평균적으로 하루에 $\pm 4.5\mu\text{s} \sim \pm 865\mu\text{s}$ 의 오차가 발생하고, 30일 이후에 $\pm 3.3\text{ms} \sim \pm 330\text{ms}$ 정도의 오차가 발생하는 것으로 알려져 있습니다. 오차 범위가 넓은 이유는 상용 OCXO의 경우 다양한 등급이 존재하고 등급에 따라 오차가 달라지기 때문이라고 합니다. Rb는 루비듐(Rubidium)의 원소기호입니다. 주로 원자시계를 만드는 데 이용되며 3000만 년에 1초 정도의 오차를 낸다는 세슘(Cesium) 원자시계에 비해 정확도는 떨어지지만 비교적 저렴하게 생산할 수 있어서 통신 기지국 등에 많이 사용된다고 합니다. 루비듐의 경우 보통의 상용 제품 오차가 30일 경과 후 $\pm 370\mu\text{s}$ 정도라고 하므로 매우 정확한 진동자 중의 하나입니다. 물론 진동자의 가격은 정확성이 높아질수록 비싸집니다.

이제 모든 이야기를 종합하여 시스템 동기화의 기본 원리를 정리해보겠습니다. [그림 4]는 정확도가 각각 다른 시계들을 각 시스템이 가지고 있는 경우입니다. 절대적인 시간을 기준으로 각 시스템 내부 시계의 1초가 서로 다르므로 어

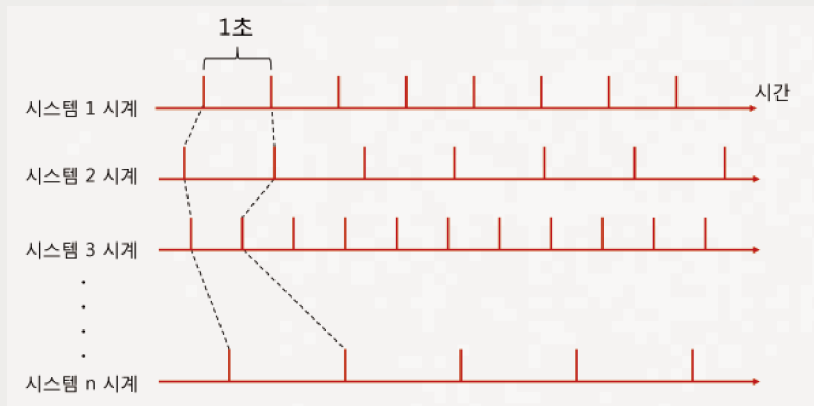


그림 4. 속도가 서로 다른 시스템의 시계들

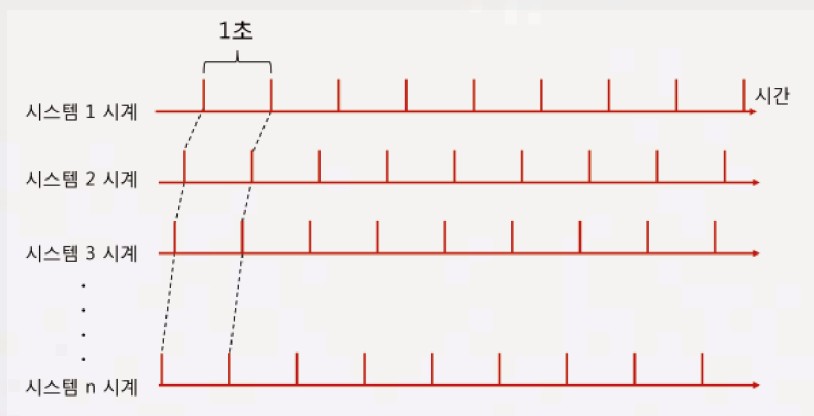


그림 5. 같은 속도로 작동하는 시스템의 시계들

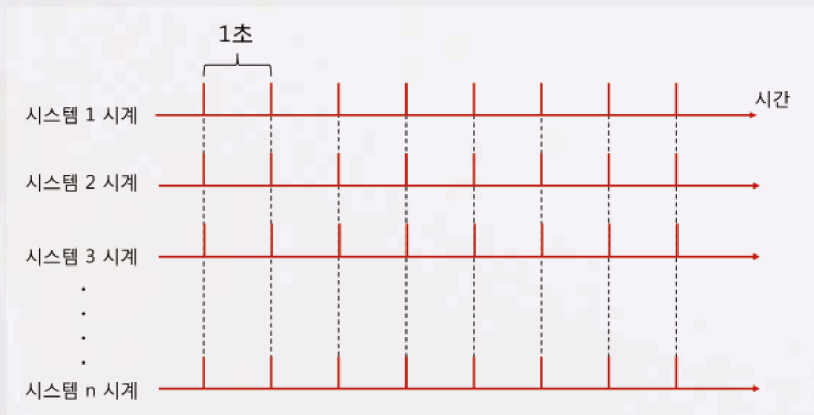


그림 6. 완벽히 동기화된 시스템 시계들

떤 시스템에서는 시계가 빠르게 가고, 어떤 시스템에서는 시계가 느리게 가서 시스템 간 서로 시간을 맞춰 상호작용을 할 수가 없습니다. 이를 해결하기 위해서는 우선 시계의 속도를 맞추는 것이 필요합니다. 이를 위해 [표 1]의 진동자 중 시스템 동기화 목적에 따라 적절한 정확도를 가진 진동자를 선택하여 각 단위 시스템들의 시계들에 장착하면 각 시계가 가는 속도는 시스템 운용의 실용적 수준에서 문제없을 정도로 매우 높은 정확도를 가지고 [그림 5]와 같이 일치할 것입니다. 이는 앞의 비유 ①에서 각 가정, 회사, 상점의 패종시계들의 시계추 길이가 잘 조절이 되어 모든 패종시계의 시침과 분침이 움직이는 속도가 절대적 시간과 일치하게 된 것과 같은 단계입니다. 정확도가 높은 진동자를 이용해서 동기화가 필요한 시스템 모두에 속도 오차가 거의 없는 시계들을 구현했다면, 다음 단계는 9시 시보나 매우 정확하다고 생각되는 시계를 기준으로 모든 가정, 회사, 상점의 시계들을 맞추는 앞의 비유 ②와 같이 세슘 원자시계 등과 같은 극도로 정밀한 시계를 기준으로 각 시스템의 시계를 맞추면 [그림 6]과 같이 모든 시스템의 시계가 같은 속도로 동작하며 정확히 같은 시각을 가리키는 시스템 동기화가 완료됩니다. 물론 상용 진동자의 경우 오차가 있으므로 주기적으로 [그림 4]와 [그림 5]처럼 속도와 시간을 맞추는 보정 작업이 필요합니다.

지금까지 시스템 동기화의 기본적 개념에 대해 설명해 드렸습니다. 생각보다 별거 없어서 실망하시지 않았을까 걱정이 되기도 하지만, 항상 초심을 간직하며 최선을 다해 독자 여러분을 찾아뵙고 있습니다.

다음 연재에서는 PTP가 어떻게 시스템 동기화를 이루는지 다루겠습니다. 📺

인공지능 시대의 예술 창작, 그것은 예술일까?

글. 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수

철학자 헤겔은 그의 미학강의에서 예술미는 ‘정신으로 태어나고 다시 태어난다’고 이야기하며 창조적 예술에서 정신 즉 spirit을 강조했다. 또한 예술은 인간 정신의 최고의 욕구라고 이야기하며 예술을 인간의 고유한 영역으로 분류했다. 만약 그렇다면 인공지능이 만든 예술은 진정한 의미의 예술이라고 할 수 있을까?

2016년 세계 경제 포럼의 창립자인 독일의 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 그의 저서에서 제4차 산업혁명(Industry 4.0)을 언급한 이후 현재까지 인공지능은 현재 모든 분야에서 영향을 미치고 있으며 창의성이 요구되는 예술 창작으로까지 그 능력이 확장되고 있다.

2016년 우리의 뇌리에 강하게 남아 인공지능(AI) 기술의 발전수준이 현재 어디까지 와있는지 일깨워준 세기의 사건이 있었으니 바로 인공지능 알파고(AlphaGo)와 이세돌 기사의 바둑 대결이었다. 이 사건을 통해 인공지능은 인간의 정신 활동과 창작활동을 모방할 수 있고 더 나아가 인간을 뛰어넘어 그 능력을 수행할 수 있음을 세계에 증명한 사건이었다.

하지만 인간의 한계를 뛰어넘는 이러한 인공지능이 미적 대상을 만들어낼 때 이를 예술 작품이라고 할 수 있을까? 알고리즘이나 이미지 데이터에 대한 인공지능 기계학습의 결과로 만들어진 이미지가 과연 회화 작품이 될 수 있을까 하는 데는 의문을 품지 않을 수 없다.

에드몽 벨아미(Edmond de Belamy), 인공지능 AI가 그린 가상 인물의 초상

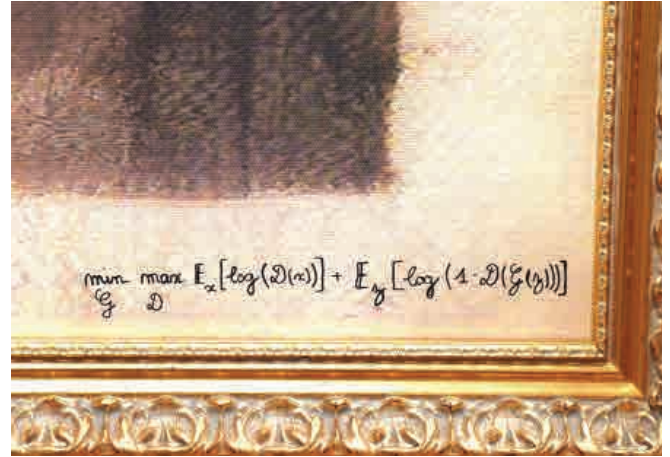
얼마 전인 2018년 10월 25일 뉴욕 크리스티 경매소에 서는 인공지능 AI가 그린 그림이 43만2500달러(약 5억 원)에 낙찰되었다. 세계적인 경매 회사인 크리스티에서 AI가 만든 예술품이 팔린 것은 이번이 처음이라고 밝혔으며 이 작품은 미술 경매 역사상 최초의 인공지능 작품으로 기록될 예정이라고 한다.

이 작품은 에드몽 벨아미(Edmond de Belamy)라는 가상의 인물을 그린 초상화로 얼굴의 윤곽이 흐릿하고 빠른 붓질의 흔적으로 마무리된 19세기 인상주의풍의 초상화였다. 이 초상화는 프랑스 파리의 청년 3명으로 이뤄진 그룹 ‘오비어스(OBVIOUS)’가 개발한 인공지능 알고리즘이 그린 것으로 AI에 14~20세기 사이에 그려진 초상화 1만5000점을 입력시켜 이 데이터를 학습해 초상화의 규칙을 이해한 후 도출된 미학적 결과로 인공지능 AI가 새로운 이미지를 그려낸 것이었다. 그림의 아래에는 화가의 사인 대신 ‘min G max D Ex[log(D(x))] + Ez[log(1-D(G(z)))]’라는 그림에서 사용한 알고리즘을 적어놓았다.

그룹 ‘오비어스(OBVIOUS)’는 2014년 구글 브레인의 이안 굿펠로우(Ian Goodfellow)가 개발한 GAN(Generative Adversarial Network, 생성적 적



프랑스 그룹 '오비우스'가 인공지능 AI의 알고리즘을 이용해 그린 그림을 한 여인이 감상하고 있다. (TIMOTHY A. CLARY/AFP/Getty Images) / 출처 : 워싱턴 포스트 지

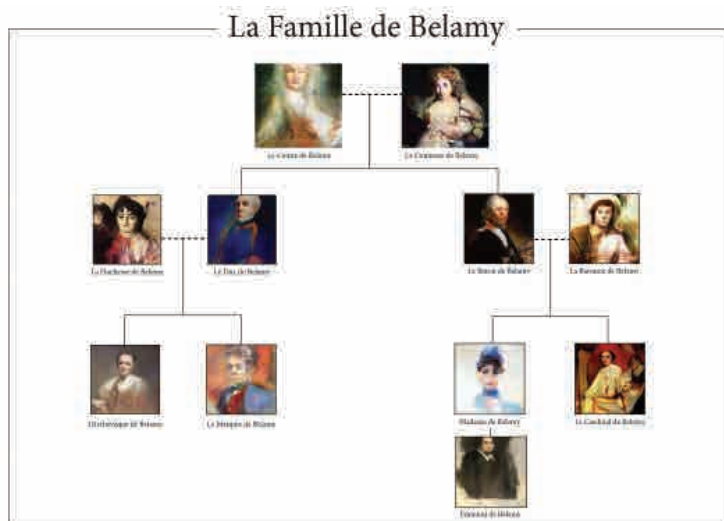


아티스트의 사인 대신 수학적 알고리즘이 초상화에 서명되어 있다. / 출처 : AFP 통신

대 신경망) 알고리즘을 활용해 이 새로운 이미지를 창조해낸 것으로 알려져 있다. 이 GAN은 최근 10년간 나온 인공지능 기술 중 최고의 인공지능 딥러닝(Deep learning) 기술로 꼽히고 있으며 미래를 바꿀 10대 기술로도 꼽히고 있다고 한다. GAN은 생성기(Generator)와 판별기(Discriminator), 이렇게 두 개의 분리된 신경망 인공지능으로 구성되는데 '오비우스(OBVIOUS)'는 14세기에서 20세기 사이에 그려진 1만 5천 점의 초상화를 GAN에 공급했다. 생성기는 허구의 인물을 창조해 그림을 그려내고, 판별기는 생성기

가 창조해 낸 허구의 인물을 실제 인물과 하나하나 비교하게 된다. 이때, 생성기가 만들어낸 인물을 실제 인물이라고 믿도록 판별기를 속여 가상의 인물을 재창조해냈던 것이다.

즉, 심층학습(深層學習)은 여러 비선형 변환기법의 조합을 통해 높은 수준의 추상화(abstractions, 다량의 데이터나 복잡한 자료들 속에서 핵심적인 내용 또는 기능을 요약하는 작업)를 시도하는 기계학습(machine learning) 알고리즘의 집합으로 정의되며, 큰 틀에서 사람의 사고방식을 컴퓨터에 가르치는 기계학습의 한 분야라고 이야기할 수 있다.



벨 아미 가문(La famille de Belamy)의 가계도 / 출처 : 크리스티

어떠한 데이터가 있을 때 이를 컴퓨터가 알아들을 수 있는 형태(예를 들어 이미지의 경우는 픽셀 정보를 열 벡터로 표현하는 등)로 표현(representation)하고 이를 학습에 적용하기 위해 많은 연구(어떻게 하면 더 좋은 표현기법을 만들고 또 어떻게 이것들을 학습할 모델을 만들지에 대한)가 진행되고 있으며, 이러한 노력의 결과로 Deep Neural Networks, Convolutional Deep Neural Networks, Deep Belief Networks와 같은 다양한 딥러닝 기법들이 컴퓨터비전, 음성인식, 자연어처리, 음성/신호처리 등의 분야에 적용되어 최첨단의 결과들을 보여주고 있다.

알파고와 이세돌 기사의 바둑 대결도 이 인공지능경망인 딥러닝(Deep Learning 인공 기계학습) 모델에 기반을 둔 기술이라고 알려져 있다. 오비어스는 AI가 만들어낸 많은 그림 중 11개를 골라서 가상의 ‘벨아미 가문(La famille de Belamy)’을 창조해냈으며 이번 작품은 이 연작 중 하나로 알려져 있다. 앞으로 벨 아미 가문의 초상화가 하나씩 공개될 예정이라고 한다.

그림 그리는 인공지능 ‘딥드림(Deep Dream)’

사실 이러한 인공지능의 딥러닝 기술로 이미지를 변형시켜 인간의 고유한 영역으로 인식되었던 독창적인 이미지 창작을 시도한 사례는 그 이전에도 있었다.

그중의 하나인 ‘딥드림(Deep Dream)’은 구글이 2016년에 발표한 컴퓨터 비전프로그램으로 인공지능경망(neural network)에 기반을 둔 딥러닝(Deep learning)을 시각 이미지로 창조하는데 쓰인 예이다. ‘딥드림’은 수백 개의 연습 샘플을 이용해 인공지능경망을 훈련시켜 사물을 분별할 수 있도록 한 후 수많은 데이터에서 패턴을 스스로 발견하여 구분해낼 수 있도록 하여 자신이 재해석한 다양한 패턴의 이미지를 재탄생시켰다.



새의 이미지를 업로드해 추상적 이미지를 재창조해낸 딥드림 / 출처 : 딥드림 홈페이지

마치 꿈을 꾸는 듯한 추상적인 이미지를 낳았다고 하여 이름 지어진 ‘딥드림’은 이미지 합성 알고리즘 ‘인셉션니즘(inceptionism)’ 기술을 바탕으로 제작되었다고 한다.

웹사이트(deepdreamgenerator.com)에 이미지를 업로드하면 약 10초 후에 새롭게 재해석된 새로운 창작물을 받아볼 수 있다고 하니 AI의 예술품을 한 번쯤 경험해보길 추천한다.



인공지능 AI가 학습한 ‘넥스트 렘브란트(the Next Rembrandt)’ 작품이 전시되어 있다. / 출처 : 마이크로소프트



터치와 질감표현을 위해 3D 프린터로 인쇄하는 모습 / 출처 : 넥스트 렘브란트 홈페이지

인공지능 AI는 렘브란트가 될 수 있을까?

인간의 창작과정이 다양한 환경적 요인을 바탕으로 축적된 지식과 경험을 토대로 얻어진 결과물이라면 인공지능이 기존에 학습한 데이터를 바탕으로 새로운 작품을 창조하는 방식은 매우 비슷하다고 이야기한다.

2016년에 공개된 작품 ‘넥스트 렘브란트(the Next Rembrandt)’는 아티스트의 DNA를 복원하여 작품이 다시 재창조된다면 그 새로운 작품은 어떤 것 일지 예측해보는 실험이었다.

‘넥스트 렘브란트(the Next Rembrandt)’는 미국의 마이크로소프트사(Microsoft), 네덜란드의 델프트 공대(Delft University of Technology), 마우리츠하위스 왕립미술관(the Mauritshuis), 렘브란트미술관(Museum Het Rembrandthuis) 등이 협력해 인공지능으로 렘브란트의 그림을 재현해내기 위한 프로젝트로써 2014년부터 2년 동안 완성된 프로젝트의 결과물이다. 이 프로젝트에 딥러닝 알고리즘(Microsoft Azure & Linu Linux virtual machines), 안면 인식 기술, 3D 스캔 기술, 3D 프린팅 기술 등 최신의 기술들이 사용되었다.

연구팀은 1632부터 1642년도까지의 150GB에 달하는 렘브란트의 초상화를 3D 스캔 기술로 정교하게 디지털화한 뒤 컴퓨터에 데이터를 입력했으며, 렘브란트의 초상화와 같은 느낌을 살리기 위해 안면 인식 기술을 이용해 그의 초상화 346점을 픽셀 단위로 분석했다. 렘브란트 초상화의 특징과 회화 양식의 학습을 위해 딥러닝 알고리즘을 이용하여 인공지능 AI를 학습시켰고 인공지능에 30~40대 백인의 어두운 컬러의 옷 그리고 모자와 하얀 깃 장식을 한 남자의 초상화를 그리

도록 명령했다. 그리고 인공지능 AI는 렘브란트와 똑같은 화풍의 새로운 렘브란트의 작품을 탄생시켰고 붓터치와 유화의 질감까지 재현하기 위해서 3D 프린팅으로 인쇄하였다.

인공지능 예술, 예술 개념의 확장

뒤샹은 남자의 소변기에 ‘R. MUTT 1917’을 서명함으로써 레디메이드(Readymade)를 미술품 반열에 올려놓았다. 일상적인 물체가 예술의 영역으로 옮겨감을 의미했으며 ‘예술가가 무엇을 재현하는 존재’로서의 해방을 의미했다. 1960년대 후반 이후 개념미술은 ‘아이디어가 즉 예술작품이다’라는 신념을 다양한 방식으로 변주시키며 그 개념을 발전시켰다. 예술의 개념은 계속 확장되고 있다.

과연 뛰어난 인공지능은 예술 창작의 개념에 어떠한 변화를 야기할 것인가? 분명 이러한 실험들은 창작의 본질에 관한 흥미로운 질문을 제기하고 있으며 그 질문에 대한 실험들을 구경하는 것은 놀랍고도 즐거운 경험이 아닐 수 없다.

인공지능 AI는 예술가에게 테크놀로지 기반의 창작에 대한 새로운 영감을 제공해 주고 있다. 뉴미디어가 예술에서 하나의 미디엄(medium)으로 자리 잡았듯이 인공지능은 새로운 예술의 매체로 떠오르고 있다.

또한 창작 방식의 혁신을 통해 예술과 테크놀로지의 융합에 대한 새로운 지평을 열어 주고 있으며 관람객에게는 시각적 이미지에 대한 새로운 경험의 기회를 제공해주고 있는 것은 분명하다. 📖

클래식 명곡 산책 - 14 - 오중주

글. 송주호 EBS IT운영부 선임



음악 듣기
(goo.gl/beu9Ju)

이번 달은 지난달에 소개해드린 사중주에서 하나를 더한 오중주입니다. 완벽한 넷에 하나를 더하면 어떤 모습이 될까요? 옛날에는 하나의 악기를 중심으로 작은 협주곡이 되는 경우(모차르트)도 있고, 혹은 모두 다른 악기로 편성하여 각자의 역할을 부여하는 경우(슈베르트)도 있었죠. 그러다 슈만이 모범적인 해답을 내놓은 이후 오중주는 자리를 잡게 됩니다. 물론 그 이후에도 다양한 편성과 다양한 내용의 흥미로운 시도를 볼 수 있죠. 현악사중주에 비올라나 첼로를 더한 현악오중주와 플루트, 오보에, 클라리넷, 바순, 호른으로 구성된 목관오중주도 자주 볼 수 있습니다.



피아노 오중주 / 출처: clamartists.com

볼프강 아마데우스 모차르트 (1756~1791) : 피아노와 목관을 위한 오중주 (1784)

Wolfgang Amadeus Mozart : Quintet for piano and winds in E♭ major, K452

“저는 두 곡의 대규모 협주곡과 오중주 한 곡을 작곡했어요. 이 곡들은 굉장한 갈채를 받았답니다. 지금까지 작곡한 곡 중에서 최고라고 생각해요. ... 들어보실 수 있다면 얼마나 좋을까요? 연주가 정말 아름답거든요! 사실 전 연주를 많이 해서 마지막에 완전히 지쳐버렸어요. 그래도 청중들은 결코 피로하지 않았다고 분명하게 자신할 수



볼프강 아마데우스 모차르트
/ 출처: psmag.com

있어요.” 이 글은 모차르트가 빈의 황립궁정극장에서 초연 후 아버지에게 보낸 편지입니다. 여기서 볼 수 있듯이 모차르트는 이 오중주곡에 매우 만족해했죠. 피아노와 목관이라는 독특한 편성에 도전하여 성공적인 결과를 얻었기에 그 기쁨은 더욱 컸을 것입니다. 피아노가 음악을 리드하고 있어서 소규모의 피아노 협주곡이라고도 볼 수도 있습니다만, 그런데도 각 목관악기의 음색이 치우침 없이 균형 있게 조화를 이루는 앙상블에서 모차르트의 남다른 감각에 감탄하게 됩니다.

프란츠 슈베르트 (1797~1828) : 피아노 오중주 가장조 ‘송어’ (1819)

Franz Schubert : Piano Quintet in A major, Op. 114 'The Trout' D667

<피아노 오중주 ‘송어’>는 슈베르트의 가장 인기 있는 실내악곡 중 하나입니다. 밝고 유쾌한 분위기 때문인데요, 이것은 같은 이름의 가곡 <송어, D.550>(1817)의 선율을 사용한 것과 관계가 있습니다. 이 가곡은 한 어부



프란츠 슈베르트 / 출처: operawire.com

가 강에 흙탕물을 일으켜 송어를 잡고 있으니 주의하라는 내용의 크리스티안 슈바르트의 풍자적인 시에 동작을 묘사하는 듯한 멜로디를 붙인 것인데요, EBS에서 방영한 ‘치로의 클래식 동요’에서도 볼 수 있죠. 당대 유명한 바리톤 가수 요한 포글이 슈베르트의 음악 모임인 ‘슈베르티아데’에서 처음으로 이 곡을 불렀습니다.

초연 후에 슈베르트는 포글과 함께 포글의 고향인 슈타이어를 방문했습니다. 포글은 광산업자이자 음악애호가였던 질베스터 파움가르트너에게 슈베르트를 소개했는데, 파움가르트너는 가곡 <송어>가 마음에 들었는지 이 선율을 주제로 하는 실내악곡을 의뢰했습니다. 슈베르트는 2년 후에 <송어 오중주>를 완성하고, 악보를 파움가르트너에게 보냈죠. 아마도 의뢰자의 집에서 초연되었을 겁니다. 하지만 출판은 세상을 떠난 후인 1829년에 이루어졌죠. 슈베르트를 주목하던 베토벤은 이 곡으로 그의 실력을 인정했고요, 오늘날에도 이 곡은 슈베르트가 작곡한 실내악 중 첫 걸작으로 평가받고 있습니다.

이 곡에 편성된 바이올린, 비올라, 첼로, 더블베이스, 피아노의 각기 다른 악기 중 가장 눈에 띄는 악기는 더블베이스입니다. 유머러스한 분위기가 저음을 활용하여 더욱 효과적으로 표현되어있죠. 그리고 첼로의 활약도 두드러지는데요, 이것은 파움가르트너가 첼로를 연주할 수 있었다는 것을 고려했기 때문일 것입니다. 전체 악장 수가 일반적인 네 악장이 아닌 다섯 악장인 것도 특이한데요, 베토벤이 작곡하지 않은 장르에서만 큼은 마음껏 자유를 누렸던 것이 아닐까 싶습니다. 이 중에서 가장 인기가 있는 악장은 4악장입니다. 가곡의 주제가 등장하여 변주되기 때문이죠. 먼저 바이올린으로 주제가 연주된 후 다섯 개의 변주가 악기를 바꿔가면서 이어집니다. 특히 D장조, D단조, F장조의 산뜻한 조옮김이 색다른 느낌을 줍니다.

로베르트 슈만 (1810~1856) : 피아노 오중주 내림 마장조 (1842)

Robert Schumann : Piano Quintet in E♭ major, Op. 44

슈만은 하나의 장르를 작곡하기 시작하면 한동안 같은 장르의 작품을 계속 작곡하곤 했습니다. ‘Op. 1’부



슈만과 클라라 / 출처: commons.wikimedia.org

터 'Op. 23'까지는 모두 피아노곡이고요, 클라라와 결혼한 1840년에만 무려 168곡의 가곡을 한꺼번에 작곡했죠. 그래서 1840년을 '가곡의 해'라고 부르기도 합니다. 그리고 2년 후인 1842년은 '실내악의 해'라고 불립니다. 실내악곡을 특히 많이 작곡했기 때문이죠. <피아노 오중주>가 탄생한 것도 바로 이 해였습니다.

요즘에는 일반적인 피아노와 현악사중주를 더한 편성은 슈만이 살던 당시에는 흔치 않았습니다. 두세크와 보케리니 등이 이 편성으로 곡을 쓴 적이 있지만, 사실상 음악사적인 의미가 있는 작품은 바로 슈만의 오중주죠. 슈만은 이미 실내악 장르로 확고히 자리 잡은 현악사중주에 피아노를 더함으로써 극적 표현력을 크게 확대했는데, 이 음악적 효과는 당대 음악가들에게 큰 반향을 일으켰습니다. 슈만은 아내인 클라라가 연주하는 피아노가 주도권을 이끌면서도, 현악사중주와 피아노가 대립하고 화합하는 구도로 곡을 진행했습니다.

초연은 라이프치히에서 이루어졌는데, 하지만 리스트는 멘델스존의 영향을 받은 "지나치게 라이프치히스러운" 보수적인 작품이라고 비판하는 등 반응은 그리 좋지 않았습니다. 하지만 클라라는 평생 이 곡을 연주했으며, 많은 후배 작곡가들이 이 장르의 곡들을 작곡하여 슈만의 뒤를 이었습니다.

요하네스 브람스 (1833~1897) : 현악오중주 2번 (1890)

Johannes Brahms : String Quintet No. 2 in G major, Op. 111

브람스는 1890년 여름에 휴양지였던 바트 이슬에 머물면서 <현악오중주 2번>을 완성하고는 돌연 작곡을 그만 두기로 결심했습니다. 이때의 심정은 빈 악우회의 사서였던 오이제비우스 만디체프스키에게 보낸 편지에 잘 나타나 있습니다. "나는 너무 나이 들었고, 그래서 더 이상 작곡할 기력도 없습니다. 나는 그동안 성실히 해왔고 충분히 성과를 거뒀습니다. 이제 더 바랄 게 없는 노년이 되었고 평화롭게 즐기고 있습니다." 이렇게 <현악오중주 2번>은 브람스의 음악 세계를 일단락하는 위치에 있습니다. 이듬해에 클라리넷 연작들을 내놓으며 작곡을 재개하지만 말이죠.

소나타 형식의 1악장은 물이 넘실대는 듯한 반주 위에 첼로가 주제를 연주하며 시작합니다. 물살이 더욱 거칠어지면서 휘몰아친 후, 빈의 우아한 분위기를 담은 두 번째 주제가 첼로의 피치카토를 타고 등장합니다. 발전부로 진입하면 극적인 긴장감이 고조 되고, 재현부에서는 집으로 돌아온 듯 평안을 되찾습니다. 느린 2악장은 우수에 찬 낭만적 감수성을 가득 담고 있습니다. 이 악장은 비올라의 활약이 두드러지는데, 두 대의 비올라가 첼

로의 피치카토 반주 위에 감성적인 주제를 제시한 후, 자유롭게 변주하며 진행합니다. 폭풍과 같이 몰아칠 때까지 고조된 뒤에 또다시 비올라가 주제를 재현하며 마무리합니다. 3악장은 빠른 멜로디로 멜랑콜릭한 감성을 드러내는 부분과 밝고 우아한 표정을 짓는 부분이 대조됩니다. 4악장은 론도 형식으로, 헝가리 무곡풍의 빠른 리듬으로 힘차게 진행합니다. 점차 밝은 분위기에서 춤의 여흥이 고조되고, 여흥을 유지한 채로 마무리합니다.



요하네스 브람스 / 출처: audioemporium.com

파울 힌데미트 (1895~1963) : 작은 실내음악, 작품번호 24, 2번 (1921)

Paul Hindemith : Kleine Kammermusik für Bläserquintett, op. 24 no. 2

힌데미트는 1921~27년 사이에 '실내음악' 시리즈를 작곡했습니다. 바흐를 모델로 삼고 이성적 음악을 추구했던 만큼, 이 곡들은 바흐의 '브란덴부르크 협주곡' 시리즈와 어깨를 나란히 하는 작품으로 높이 평가되고 있습니다.



파울 힌데미트 / 출처: pinterest.com

다. 그런데 힌데미트의 '실내음악' 시리즈는 번호상으로는 7번이 마지막이지만, 이 제목을 가진 곡은 모두 여덟 곡입니다. 번호가 없는 하나는 바로 목관오중주곡 <작은 실내음악>이죠. 15분 이내의 짧은 길이지만 대단히 강렬합니다.

1악장은 행진곡 스타일로 돌진합니다. 마치 말을 타는 듯한 리듬으로 가볍고 유머러스하여 장난감 기마병을 연상시킵니다. 2악장 '왈츠'는 진지하고 심각한 분위기 속에 어린아이와 같은 장난기가 숨어있으며, 3악장은 시무룩해 보이지만 평온하게 마무리합니다. 4악장에서 호흡이 길고 서정적인 선율로 잠시 긴장을 늦춘 후, 5악장은 발이 땅에 닿을세라 뛰쳐나갑니다. 다양하고 당돌하기까지 한 화음들이 연속하는데, 마지막은 단3도 화음(E-G)으로 깔끔하게 매듭짓습니다. 힌데미트는 복조성(두 가지 이상의 조성이 한꺼번에 사용되는 음악)과 불협화음을 자유롭게 사용했지만, 더 이상 나아가고 싶은 생각은 없었던 것이죠.

드미트리 쇼스타코비치 (1906~75) : 피아노 오중주 사단조 (1940)

Dmitri Shostakovich : Piano Quintet in G minor, Op. 57

쇼스타코비치는 초기에 교향곡을 비롯한 관현악곡들과 무대음악 등 대규모 작품들을 통해 존재감을 각인

시켰으며, 이 곡들 때문에 위기에 빠지기도 하고 명성을 얻기도 했습니다. 반면에 실내악곡들은 개인적인 생각과 심상을 표현하는 장르로 자리 잡으면서, 관현악곡과 또 다른 중요성을 갖게 되었습니다.

쇼스타코비치의 <피아노 오중주>에서도 그의 진솔한 이야기들을 들을 수 있습니다. 특히 오중주임에도 독주나 사중주 등보다 작은 규모로 진행하는 부분이 많아 더욱 개인적이고 내밀해 보입니다. 제1차 세계대전이 한창 중이었다는 것을 생각하면, 소란스러운 세상을 잠시 외면한 듯 보이죠. 이듬해에 작곡된 <교향곡 7번 '레닌그라드'>(1941)와 비교하면 더욱 그러합니다. 하지만 이듬해 이 곡으로 스탈린 예술상 1등급을 받은 것을 보면, 의도가 어떤든 쇼스타코비치의 대외활동에 활용된 것으로 보입니다. 선율이 명확하고 구조가 복잡하지 않아 이해하기 쉬워서 당시 소련이 요구하는 예술관에 잘 맞춰져 있다는 점도 적잖이 기여했을 것입니다.

1악장 '전주곡'이 시작하면 여덟 마디 동안 홀로 장중하고 힘차게 연주하는 피아노의 소리에 가슴이 뭉클해집니다. 현악기들은 같은 리듬이나 유니즌으로 연주하여, 어떠한 메시지를 강하게 호소한다는 느낌을 강하게 받습니다. 2악장 '푸가'는 악음기를 낀 현악기들이 조용히 제1바이올린부터 차례로 등장합니다. 그리고는 어둠 속에서 목적지가 보이지 않는 절망의 길을 저마다 찾아가죠. 3악장 '스케르초'는 2악장과 대비되어 열정적이고 운동성이 있으며 빠르게 돌진합니다. 후퇴를 모르는 군대의 돌진을 연상시키기도 합니다. 4악장 '간주곡'은 제1바이올린의 주도로 애가를 연주하며, 마지막 5악장 '피날레'는 피아노가 주제를 제시하고 피아노와 현악기가 이 주제를 주고받으며 신중하게 진행합니다. 피아노가 행진곡풍 주제로 분위기를 전환하려고 해보지만, 흐름을 바꾸지 못하고 사색적으로 진행하다가 어느덧 마무리합니다. 🎧



드미트리 쇼스타코비치 / 출처: reddit.com

그리스 세계의 팽창과 변동 1편

글. 김인겸 역사문화 칼럼니스트

식민 활동과 마그나 그라이키아

도리스인의 침입이 야기한 혼란이 안정될 즈음 그리스 세계는 다시 새로운 위기에 봉착했다. 위기의 핵심은 인구의 급속한 증가에 따른 토지 부족 현상이었다. 농민들은 조상 대대로 물려온 땅에서 가족 단위로 농사를 지었지만, 인구가 지속적으로 증가하고 이에 따라 토지의 분할상속이 늘어나 몰락하는 농민의 숫자도 점차 많아졌다. 그리스는 원래부터 경작지가 협소했기에 일조량이나 물이 부족해지면 바로 심각한 상태에 빠지곤 했다. 한편 암흑시대에 그리스 전역에서 확립된 귀족 지배 체제도 내부적으로 끊임없는 권력투쟁을 지속하여 체제 자체가 동요하고 있었다. 이런 여러 문제들을 해결할 수 있는 방안 중 하나가 본토를 떠나 새로운 땅에 정착하는, 이른바 식민 사업이었다.

식민 활동을 위한 제반 조건들도 갖추어져 있었다. 오래전부

터 발달해온 항해기술은 기원전 7세기 초에는 군선으로 3단 노선을 건조할 수준까지 올라왔다. 폴리스들은 식민 선발대를 파견하기 전에 델피에 신탁을 물었다. 초기에는 직관에 의존했을지라도 시간이 흐르며 이미 정착한 식민가들에게 수집한 정보가 축적되었다. 즉 델피는 일종의 정보 교환처의 역할도 한 것이다.

이처럼 정보와 기술로 무장한 그리스인은 기원전 750년 무렵부터 이민족의 세력권에 속하지 않은 서쪽으로 본격적인 식민 활동을 시작하였다. 그리스인은 현재의 나폴리, 마르세이유, 니스 등에 식민지를 건설했으며, 특히 이탈리아 반도 남단으로의 진출에 매우 적극적이었다. 카푸아, 시라쿠사, 타렌툼, 바리 등에 식민도시를 건설했는데, 성립과정이 같지는 않았다. 여러 개의 폴리스가 공동으로 세운 하나의 식민도시도

그림 1. 마그나 그라이키아 파에스툼의 아테나 신전 / 출처 : 위키미디어



있었고, 1세대 식민도시가 다른 지역에 세운 2세대 식민도시도 있었다. 그러나 후자의 경우에 1세대 식민도시와 인연을 끊는 경우는 없었다. 1세대 식민도시에서 건설 지도자를 초빙하거나, 1세대 도시의 정치·사회 체제를 도입하고 관습법 등을 똑같이 지키기도 했다. 예컨대 아크라가스(현재의 아그리젠토)는 로도스와 크레타의 시민이 공동으로 세운 식민도시 겔라에 의해 건설된 2세대 식민도시인데, 로도스와 크레타, 겔라에서 지도자를 뽑았다. 그렇다고 해도 1세대 도시에 연속된 것은 아니고 정치적으로는 사실상 독립하였다.

시칠리아는 토지가 비옥하여 식민자들이 도입한 선진 농업기술로 인해 그리스 본토보다 부강해졌다. 이 때문에 많은 식민자들이 몰려들어 이탈리아 반도 남단과 시칠리아를 아우르는 지역은 ‘그리스인의 거대한 정착지’라는 의미로 라틴어 마그나 그라이키아(Magna Graecia)라는 별칭이 생겼다. 이탈리아 반도 남단의 여러 곳에 남아 있는 웅장한 그리스 신전이나 유적은 마그나 그라이키아의 번영을 잘 보여준다.

처음 식민활동에 참여한 폴리스는 칼키스, 코린토스, 메가라 등 소수에 불과했다. 밀레토스는 좀 더 늦게 흑해 쪽으로 진출해 주로 상업 목적의 식민시를 다수 건설했다. 밀레토스가 건설한 식민시들은 다른 지역의 2세대 도시와 내륙 지역과의 무역으로 한층 더 발전했다. 상공업이 발달함에 따라 그리스 본토의 국내 경제에도 미묘한 변화의 기류가 감돌았다. 토지소유와 농업에 경제적 기반을 가진 귀족 지배체제가 동요하기 시작했다. 그리스 세계에서 참주가 가장 먼저 출현한 것



그림 2. 마그나 그라이키아 / 출처 : 위키피디아

도 식민활동에 적극적이던 폴리스들이었다. 한편 식민시는 주변의 이민족과는 융합하지 않고, 그리스인으로서의 자부심을 지키며 스스로를 ‘헬레네스’라 칭하며 이민족과 철저히 구별했다. 그리스인의 식민 활동 확대는 민족의식에도 영향을 주었고, 본토의 내적 변화의 동인으로 작용하기도 했다. 이제 그리스 세계는 새로운 시대를 맞이하고 있었다.

코린토스의 번영

신약성서에 ‘고린도’라는 지명으로 나오는 코린토스는 식민 활동과 이에 따른 상공업의 활성화를 바탕으로 그리스 본토 도시와 식민지 사이의 교역을 지중해 전 지역으로 확장하며 발전한 폴리스이다. 코린토스는 이미 기원전 7세기 초에 그리스 최초의 3단 노선을 건조해 코린트 만과 사론 만 사이에 자리 잡은 지리적 이점을 활용하여 동서교역, 특히 서방교역을 거의 독점하다시피 하고 있었다. 또 그리스 본토와 펠로폰네소스 반도를 연결하는 코린토스 지협은 육상 교통의 거점이었다.

이렇게 육지와 바다의 요충지를 확보한 코린토스는 상업의 활성화를 수공업의 발전으로 이어갔다. 특히 도기 제조업에 주력했는데, 초기 코린토스 양식으로 불리는 도기들은 이집트나 시리아의 오리엔트 양식의 문양을 본떠서 만들었다. 그 전까지 그리스 도기는 기하학 문양이었지만, 기원전 8세기 말부터 사자나 스핑크스를 그려 넣기 시작했다. 누르스름한 빛이 나는 흰 바탕 위에 짙은 홍차 색의 그림이 그려진, 향료를 넣는 작은 병은 인상적이다. 동방의 동식물 문양은 코린토스 도기의 주류가 되었고, 그것들은 코린토스 상인들에 의해 동쪽으로 흑해 연안으로부터 서쪽으로는 스페인까지 수출되었다.



그림 3. 코린토스의 초기 도기 / 출처 : 버클리대학교

당시 그리스 세계는 아직 화폐경제 단계에는 이르지 못했고, 그렇기 때문에 유통경제를 과대평가해서는 안 된다. 그런데도 코린토스 외에도 상업 활동에 종사하는 사람들이 증가했다. 기원전 7세기 말경 이집트까지 운항하던 사모스인 콜라이

오스의 배는 ‘헤라클레스의 기둥’을 넘어 스페인 남부의 타르테소스까지 항해하여 그곳에서 실어온 물건들을 본국에 팔아 막대한 이익을 올렸다고 헤로도토스는 전한다.

그런데 이 무렵 코린토스는 바키아다이라는 귀족 가문의 자의적 지배와 군림하에 있었다. 이 가문에 라브다라는 다리가 불편한 딸이 있었는데, 장차 그녀의 아들이 코린토스를 지배하리라는 델피의 신탁이 나왔다. 가족들은 라브다가 낳은 갓난 아들을 죽이려 했으나, 이를 눈치챈 라브다가 아이를 ‘케작’(그리스어로 킵셀레)에 넣어 죽음을 모면하게 했다. 그 아이가 후일 코린토스의 참주가 된 킵셀로스이다. 케작에 넣어 미래에 영웅이 될 아이를 구한다는 이야기는 구약성서에 등장하는 모세의 이야기와도 유사하다. 아마도 케작은 선택받은 지도자, 혹은 시련을 상징하는 장치의 은유일 것이다.

코린토스는 킵셀로스와 그의 아들 페리안드로스의 통치 기간에 최전성기를 구가했다. 그들은 해군력을 증강하고 국내 산업을 장려해 폴리스의 발전에 힘썼다. 코린토스의 도기 수출이 가장 활발했던 시기와 두 사람의 통치 기간이 겹치는 것은 우연만은 아니다. 그들은 상업 정책을 적극적으로 추진하는 한편, 참주정의 안전장치도 마련했다. 페리안드로스는 일부 시민이 강대해지는 것을 막기 위해 노예 취득 금지령을 포고했다. 하지만 이는 결과적으로 중소 농민이 받아온 경제적 압박을 덜어주는 셈이 되었다. 그 밖에 항만세, 아고라 세 등을 징수해 상업 활동을 진흥하였다.

현재 코린토스 지협에는 운하가 뚫려 코린토스 만과 사론 만이 연결되어 있는데, 페리안드로스도 그곳에 운하를 파려고 했다. 페리안드로스의 계획은 그의 사후 디오르코스가 실행했다. 그것은 한쪽 만에 정박한 배를 반대편 만까지 지상으로 인양해 운반하는 육로의 뱃길이었다.

코린토스는 상공업뿐만 아니라 문화 진흥에도 선구적인 역할을 하며 참주정 하에서 번영을 누리며 최대의 도기 수출국이 되었다. 하지만 기원전 6세기 중엽 참주정이 무너질 무렵부터 아테네가 도기 산업에 진출하면서 코린토스의 도기 산업은 내리막길을 걸었고, 그와 동시에 코린토스의 국력이 급속히 약화되어 위상 역시 무너졌다. 이러한 사실로 볼 때 어떤 국가가 자국의 국력을 지탱하는 중심 산업이 무엇인지 정확히 인식하여 그 산업을 증진시키고, 그 산업에 위기가 닥칠 것에 대비하여 중장기적 포트폴리오 전략을 미리 수립하는

것이 필수적이라는 역사의 교훈을 얻을 수 있다.

올림피아 제전

막역한 친구 파트로클로스를 잃은 아킬레우스는 친구의 죽음을 애도하는 기념경기를 열었다. 전차 경주, 권투, 레슬링, 달리기 경주, 칼싸움, 쇠덩어리 던지기, 궁술, 그리고 투창이 차례로 열렸다. 참가자들을 위해 아킬레우스는 누구나 탐낼 만한 상을 내걸었다. 호메로스는 『일리아드』에서 그 경기 모습을 생생하게 묘사하고 있다.

올림피아 제전은 경기를 좋아하는 그리스인의 기질에서 비롯된 것이라 여겨지지만, 그 효시는 기원전 776년에 찾을 수 있다. 처음에는 그리스 전체의 제전은 아니었고, 펠로폰네소스 반도 서부에 국한된 소규모 지역 경기에 불과했다. 그러나 스파르트, 아테네를 비롯하여 이오니아 도시들이 참가하기 시작하고, 기원전 6세기에 접어들면서부터는 식민시에서도 참가자를 파견하자 그리스의 민족 제전이 되었다. 비슷한 시기에 각 폴리스에 출현한 참주들도 국민의 존경과 인기를 얻기 위해 적극적으로 참가했다. 시키온의 클레이스테네스, 코린토스의 페리안드로스 등 많은 참주가 올림피아 경기의 우승 경력을 보유했다.

참가자가 늘어나면서 경기 종목도 많아졌다. 처음에는 칼싸움과 궁술을 제외한 아킬레우스의 경기가 중심이었으나, 쇠덩어리 던지기 대신 원반던지기가 도입되었고, 도약과 장거리 달리기, 판크라티온(모든 힘을 다하는 격투기, 현대의 종합 격투기와 유사함) 등이 추가되었다. 그 가운데 경주, 투창, 원반던지기, 도약, 레슬링을 특별히 5종 경기(펜타트론)라 부르고 그 종합 우승자가 진정한 승리자로 간주되었다. 올림피아 경기의 종목 대다수가 현재의 올림픽 경기에 남아 있지만 경기 방식은 전혀 다른 모습으로 달라진 종목도 많다. 오늘날 도약(멀리뛰기)에서는 더 먼 거리를 뛰기 위해 팔을 흔들어 가속을 얻지만, 고대에는 할테르라는 일종의 추를 이용했다. 도약판 약간 앞에 서서 할테르를 왼 양팔을 앞뒤로 흔들다가 도약하는 순간 양손을 앞으로 뻗고 착지할 때는 팔을 힘 있게 아래로 젖히며 할테르를 뒤쪽으로 내던지며 도약 거리를 늘렸다. 투창도 창 중심 가까이에 고리를 만들어 그것을 잡고 던졌다.

아킬레우스가 경기를 주관할 때는 호화로운 상품이 나왔다. 그러나 이후의 올림피아 경기에서는 올리브 가지로 만든 관



그림 4. 스파르타의 팔랑크스(중장보병 밀집대형) 전술(복원도) / 출처 : 위키피디아

만 있었을 뿐이다. 그런데도 올림피아 경기에는 명예와 그 명예에 수반되는 부를 좇아 전 그리스에서 참가자가 몰려들었다. 참가자의 자격은 헬레네스 자유인 남성에 한정하였으며 이방인과 노예는 절대 참가할 수 없었다. 이와 같이 남성 시민에게만 허용된 극히 폐쇄적인 이 제전은 식민 활동에서 싹튼 민족의식을 더 강화시켰다. 그리스인은 일상에서는 폴리스를 단위로 삶을 영위하였으나, 의식과 무의식 세계에서는 폴리스 위의 그리스인(헬레네스)이라는 정체성으로 살았다.

군사국가 스파르타

그리스 폴리스들 가운데서도 매우 특수했다고 알려진 스파르타도 폴리스 성립 초기에는 다른 폴리스들과 크게 다를 바가 없었다. 이탈리아 남부의 타라스(현재의 타렌토)에 식민지를 건설하기도 했고, 그곳의 출토품인 라코니아 도기는 우수한 품질로 유명했다. 그러나 기원전 7세기 무렵부터 이른바 ‘스파르타’ 체제로 전환하기 시작했다.

도리스인의 일부가 스파르타를 중심으로 라코니아 지방에 정착한 것은 기원전 10세기 이후의 일이다. 이 땅의 정복을 추진하는 과정에서 페리오이코이(주변에 사는 사람들이라는 의미의 그리스어)라는, 자유롭지만 참정권은 없는 계층과 완전한 노예 신분인 헤일로타이 두 계층이 피지배층이 되었다. 그 후 스파르타는 이웃한 메세니아 지방을 두 번의 전쟁으로 제압하여 급격한 영토 확장을 이루었다. 메세니아 주민의 대부분이 헤일로타이로 전락하자 비자유민의 수는 스파르타 시민에 비해 현저히 많아졌다. 피지배 노예 계층의 반란을 극도로 두려워한 스파르타인은 국가 체제를 전사 국가로 바꾸어 갔다. 그것이 리쿠르고스 체제였다. 그러나 리쿠르고스는 실존한 인물인지조차 불분명하며, 따라서 리쿠르고스 체제라는 병영국가가 어느 한순간에 만들어진 것이 아니라 스파르타라

는 폴리스 건국 이후부터 오랜 시간 동안 상황의 변화에 적응하면서 추진한 일련의 여러 개혁을 일컫는 말로 리쿠르고스 체제를 이해하는 것이 합리적이다.

스파르타 체제의 큰 특징은 두 명의 왕에 의한 공동통치가 지속하였다는 점이다. 그렇지만 왕의 권한은 그렇게 막강하지 않아 대체로 군사와 제사에 한정되어 있었다. 의무를 다하지 않은 왕에게는 벌금을 물리거나 심지어 투옥하기까지 했다. 정치를 실제로 담당한 것은 왕 2명을 포함한 30명의 원로회와 기원전 6세기경부터 절대적인 권력을 가지게 된 5명의 감독관(에포로이)이었다. 에포로이는 왕을 감시하고 심지어 체포할 수도 있었다. 또한 에포로이는 민회, 원로회를 운영하고 시민의 행동을 규제하는 등의 권한을 갖고 있었지만, 임기는 1년이고 중임은 허용되지 않았다. 에포로이의 중요한 임무 중 하나는 헤일로타이에 대한 선전포고였다. 그것은 반란방지책이며 동시에 청년 교육의 일환이었다. 일부의 청년에게 단검과 최소한의 식량만 지급하여 산으로 들로 내보냈다. 그들은 낮에는 숨어 지내다가 밤이 오면 헤일로타이를 체포해 살해했다. 또 밭에서 일하는 자 가운데 가장 힘센 자를 골라 죽이기도 했다.

스파르타의 청소년 교육은 매우 엄격하여 지금도 엄격한 교육의 대명사로 스파르타 교육이라는 용어를 사용할 정도이다. 스파르타에서는 유아 때 검사를 통해 건강한 사내로 성장할 가망이 없어 보이면 타이케토스 산의 구덩이에 버렸다는 유명한 이야기가 전해온다. 일곱 살이 되면 아이들만의 그룹에 편입되고 열두 살이 되면 성년 무리에 가입한다. 소년들은 형뻘의 지도자 몫의 식량을 받거나 어른의 공동식사에서 훔쳐 조달해야 했다. 붙잡히면 매를 맞고 그날 치 식량을 빼앗겼다. 적과 싸우기 위한 담력과 교활함을 기르기 위해서였지만, 어떤 아이는 훔친 여우를 품속에 숨겨 갖고 있다가 그 여우에 물려 죽었다는 일화가 전해질 정도이다.

남자들은 30세까지 공동생활을 하고 그 후에도 공동식사에 참여해 그 과정에서 엄격한 훈련을 받았다. 소녀 역시 건강한 아이를 낳기 위하여 투창 등으로 신체를 단련했으며 단체로 훈련을 받았다.

이처럼 엄격한 교육과 생활을 통해 스파르타는 국내 질서를 유지할 수 있었다. 스파르타가 그리스 최강의 육군 국가가 될 수 있었던 것도 스파르타만의 내부사정을 해결하기 위한 방책을 찾는 과정에서 비롯된 필연적인 결과라고 볼 수 있다. 📖

엑셀 2013 - 8

차트를 이용하여 데이터를 한눈에 시각화하기

글. 이종은 조은컨설팅 대표

차트는 수치 데이터를 그래픽으로 표현하여 한눈에 파악하고 비교, 분석할 수 있도록 시각적 효과를 주는데 사용한다. 정보를 빠르게 파악하고자 하는 보고서를 작성해야 하는 경우 수치의 많고 적음, 데이터 변화와 추이, 분포와 상관관계 등을 바로 확인해볼 수 있도록 차트를 활용하는 것이 좋다.

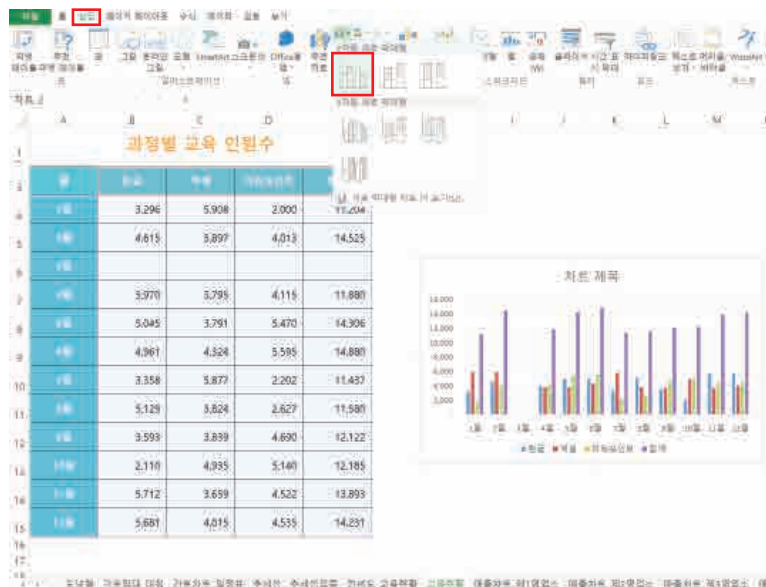
차트 작성

기본적인 차트 종류는 세로 막대형, 가로 막대형, 꺾은선형, 원형, 분산형으로 분류되며, 기본 차트에서 변형된 비슷한 유형의 차트로 방사형, 영역형, 도넛형, 거품형 차트가 있다. 11가지 기본 차트에 하위 차트까지 더하면 73가지 차트가 지원된다.

혼합 차트에 다른 시트 데이터 추가하기

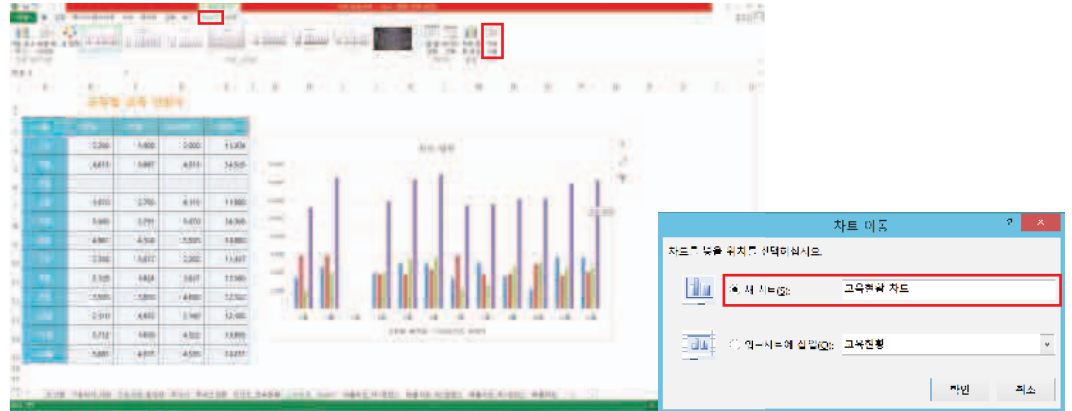
세로 막대형 차트는 데이터의 많고 적음을 비교할 때, 항목별 비교를 나타내는데 유용하며 일반적으로 항목은 가로 축에, 값은 세로축에 표시된다. 꺾은선형 차트는 일정 간격에 따라 데이터 추세를 표시하는데 유용하며 특정 데이터를 바탕으로 데이터가 변화하는 추이를 한눈에 알 수 있다. 데이터 계열별로 서로 다른 유형의 데이터 값을 가지고 있거나 두 계열의 데이터 값의 차이가 클 경우에는 이중 축 혼합형 차트를 작성하는 것이 효과적이다.

- ① [A3:E15] 셀을 범위 지정한 후 [삽입 탭 - 차트 그룹 - 세로 막대형 차트 삽입 - 2차원 세로 막대형 - 묶음 세로 막대형]을 선택한다.



② 차트를 클릭한 후 [차트 도구 - 디자인 탭 - 위치 그룹 - 차트 이동]을 선택한다.

③ [차트 이동] 대화상자에서 새 시트 입력란에 '교육현황_차트'라고 입력한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

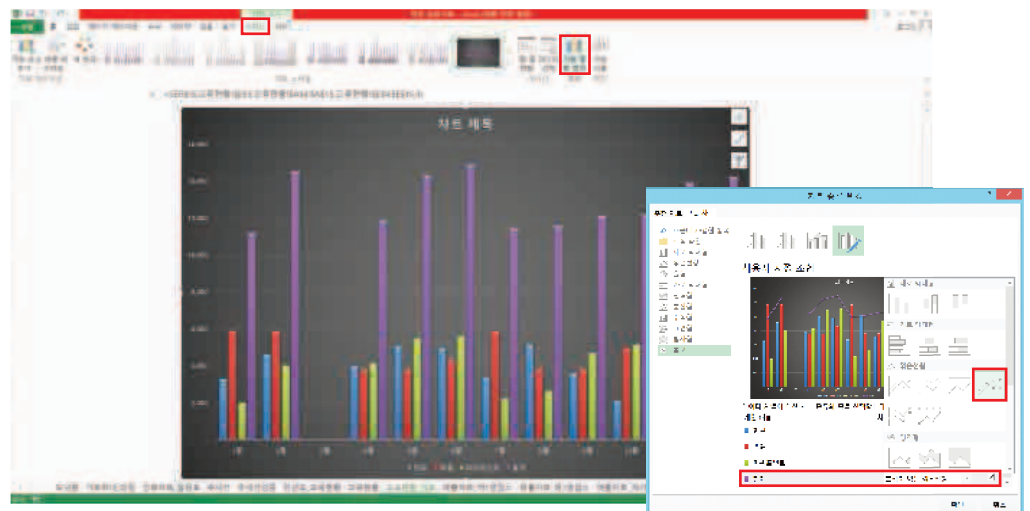


④ '교육현황_차트' 시트에서 [차트 도구 - 디자인 탭 - 차트 스타일 그룹 - 스타일 8]를 선택한다.

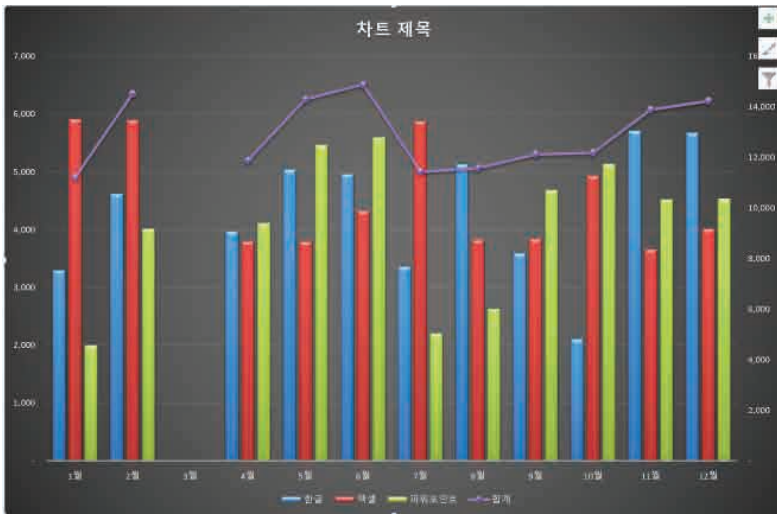


⑤ '합계' 계열을 클릭한 후 [차트 도구 - 디자인 탭 - 종류 그룹 - 차트 종류 변경]을 선택한다.

⑥ [차트 종류 변경] 대화상자 중 [모든 차트] 탭에서 '합계' 차트 종류는 '꺾은선형 - 표식이 있는 꺾은선형' (Line with Markers) 체크 상자를 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.



⑦ '합계' 계열이 '표식이 있는 꺾은선형' 차트로 변경된다.



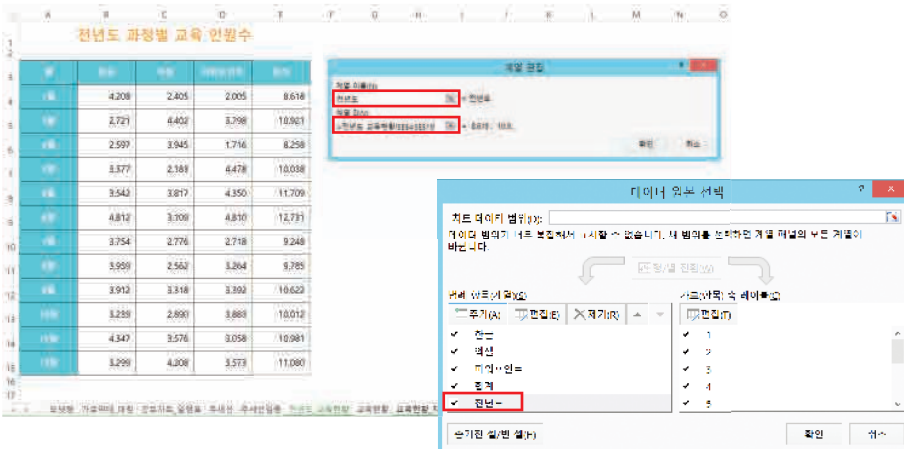
⑧ 차트를 클릭한 후 [차트 도구 - 디자인 탭 - 데이터 그룹 - 데이터 선택]을 선택한다.

⑨ [데이터 원본 선택] 대화상자에서 [추가] 버튼을 클릭한다.



⑩ [계열 편집] 대화상자에서 계열 이름은 '전년도', 계열 값은 '=전년도_교육현황!\$E\$4:\$E\$15'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

⑪ [데이터 원본 선택] 대화상자 범례 항목 목록에 '전년도'가 추가되면 [확인] 버튼을 클릭한다.



⑫ '전년도_교육현황!\$E\$4:\$E\$15' 데이터가 추가된다.



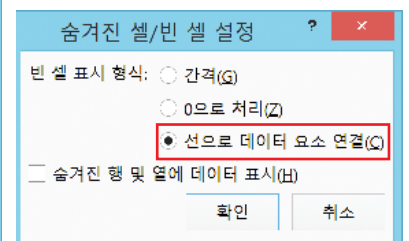
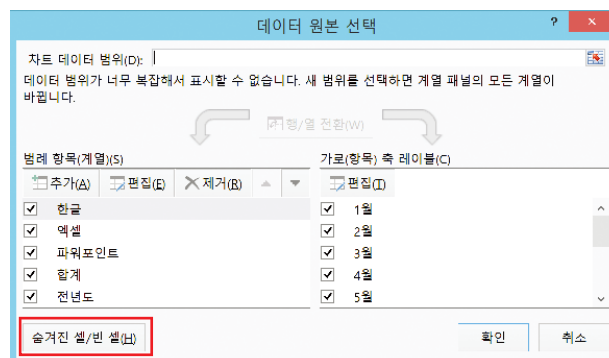
Tip 차트 중간에 선이 끊어진 부분 연결하기 : 데이터값이 없어 빈 셀로 표시되면 차트 중간에 선이 끊어져 차트가 작성된다. '빈 셀 표시 형식' 중 '선으로 데이터 요소 연결'을 선택하여 선을 자연스럽게 연결한다.

① 차트를 클릭한 후 [차트 도구 - 디자인 탭 - 데이터 그룹 - 데이터 선택]을 선택한다.



② [데이터 원본 선택] 대화상자에서 [숨겨진 셀/빈 셀] 버튼을 클릭한다.

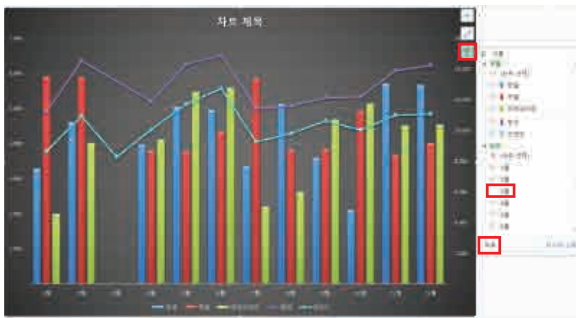
③ [숨겨진 셀/빈 셀 설정] 대화상자에서 빈 셀 표시 형식은 '선으로 데이터 요소 연결'을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.



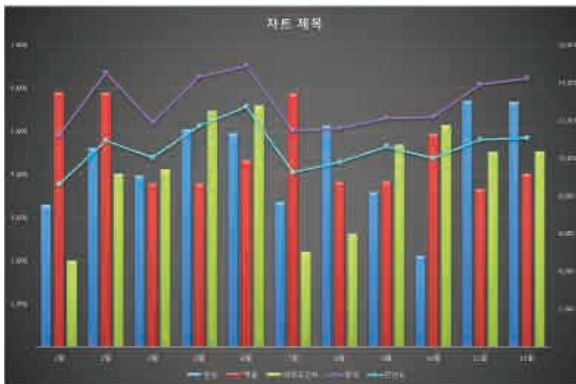
④ '합계' 차트 선이 연결된다.



⑤ 차트 영역 오른쪽에서 [차트 필터 - 범주 목록]에서 '3월' 체크 상자를 해제한 후 [적용] 버튼을 클릭한다.

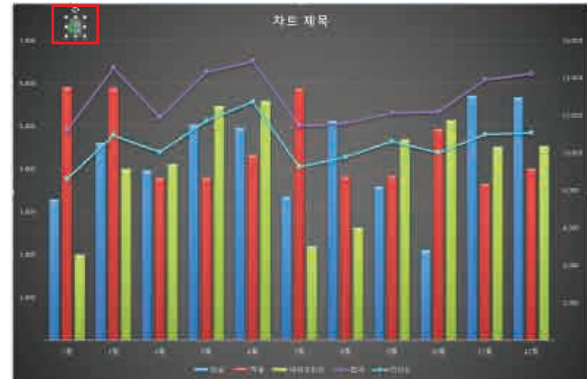


⑥ 가로축에서 '3월'이 삭제되고 '2월' 다음에 '4월' 축이 표시된다.

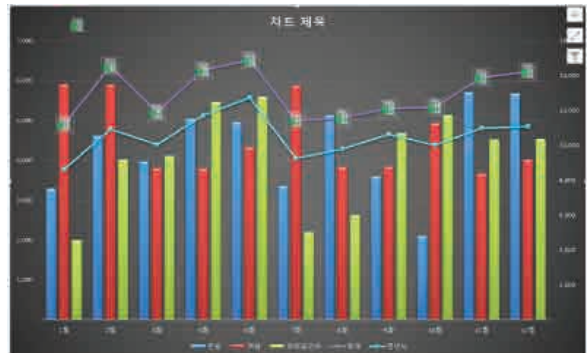


Tip **꺾은선형 표식 이미지로 디자인하기** : 표식이 있는 꺾은선형 차트에서 표식을 데이터와 연관된 이미지로 변경하여 데이터 추세 변화를 시각적으로 표시한다.

① 표식으로 사용할 이미지를 복사한 후 '합계' 계열을 선택하고 붙여넣기 한다.



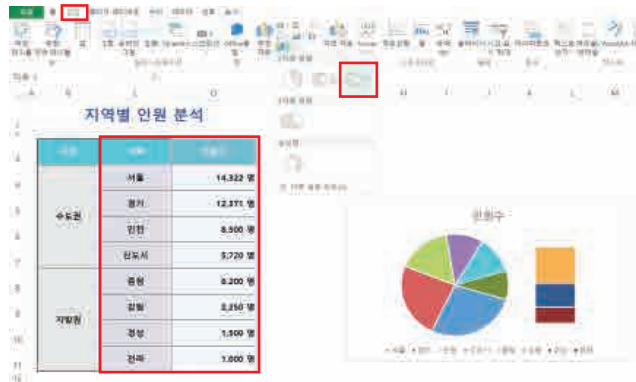
② '합계' 꺾은선형 표식이 이미지로 변경된다.



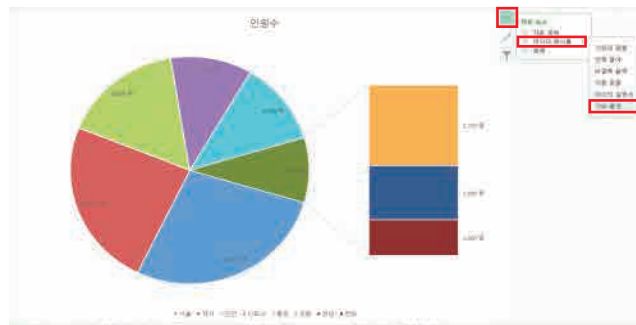
원형 대 가로 막대형 차트 작성하기

원형 차트는 하나의 데이터 계열을 구성하는 각각의 항목을 합계에 대한 크기 비율로 나타낸다. 원형 대 가로 막대형 차트를 이용하면 중요한 요소를 하위 차트로 효과적으로 표현할 수 있다.

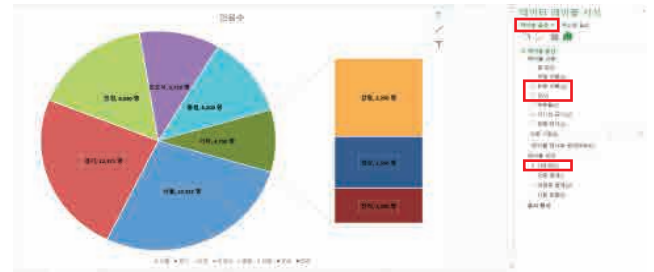
- ① [C3:D11] 셀을 범위 지정한 후 [삽입 탭 - 차트 그룹 - 원형 또는 도넛형 차트 삽입 - 2차원 원형 - 원형 대 가로 막대형]을 선택한다.



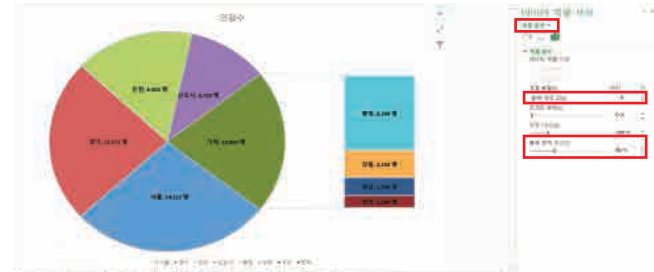
- ② 차트 목록 오른쪽에서 [차트 요소 - 데이터 레이블 - 기타 옵션]을 선택한다.



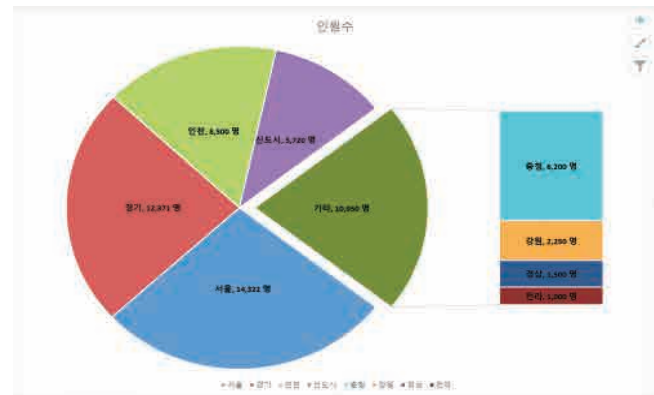
- ③ [데이터 레이블 서식 - 레이블 옵션 - 레이블 옵션]을 선택한 후 레이블 내용은 '항목 이름', '값', 레이블 위치는 '가운데'를 선택한다.



- ④ 원형 계열을 클릭한 후 [데이터 계열 서식 - 계열 옵션 - 계열 옵션]을 선택한 후 둘째 영역 값은 '4', 둘째 영역 크기는 '60%'를 선택한다.



- ⑤ '기타' 조각 요소를 클릭한 후 드래그하여 조각을 분리한다.



올봄,

새로운 바람을 기대해 봄.

편집장 최권용

3월호 방송과기술이 독자 여러분에게 전달될 즈음엔 전 세계인의 초미의 관심을 받고 있는 '제2차 북미정상회담' 결과를 알 수 있을 것입니다. 그 결과의 의미와 후속조치 등으로 우리 사회의 관심도 집중될 것으로 예상되지만, 방송과기술은 방송사의 당면한 과제인 생존 문제를 비롯한 현장의 목소리를 담은 다양한 소식으로 독자 여러분을 찾아뵙겠습니다.



OBS 방찬호

유료방송사의 합병 추진, 국내시장에서의 넷플릭스와 유튜브의 성장 등 미디어 빅뱅 시대에서 지역 지상파 방송의 입지와 역할에 대한 고민이 되는 시점입니다. 어려운 환경 속에서도 지역의 시청주권을 위해 함께 성장할 수 있는 방송 생태계가 조성되길 희망해봅니다.



tbs 박병도

4계절 중 겨울을 가장 좋아하는데 이번 겨울은 유독 빨리 지난 것 같습니다. 덜 춥고, 눈 내리는 풍경도 며칠 볼 수 없었기에 더욱 아쉽습니다. 그 아쉬움을 뒤로한 채 서서히 다가오는 봄을 또 기다려봅니다. 딸아이의 첫 돌잔치도 있고, 어린이집도 보내야 하기에 아빠로서 마음가짐이 달라집니다. 독자님들도 새로운 무언가가 찾아올지도 모르는 봄, 행복하시고 모두 잘되길 바랍니다.^^



아리랑국제방송 이선진

급하게 진행되는 북미정상회담 때문에 더 정신없이 지나간 2월이었네요. 이번 겨울 그렇게 오지 않던 눈도 평평 내리는 걸 보며 이번 달도 마감이 다가오는게 하루하루 지날수록 시간이 점점 빨리 흐르는 거 같네요. 봄이라고 느껴지는 3월에는 공기가 나쁘더라도 가족여행을 계획하고 가까운 근교라도 한번 다녀와야겠습니다.



KBS 김대한

따뜻한 봄이 왔습니다. 미세먼지를 비롯해 건강에 유의하시기 바랍니다.



MBC 이용성

한 예능프로그램에서 어떤 개그맨이 "우리의 경쟁상대는 동종업계 연예인이 아니라 유튜브다."라는 말을 했습니다. 획일화된 TV시청에서 유튜브, 넷플릭스 등으로 다양화되는 모습을 잘 표현했다고 생각합니다. 방송사의 경우도 마찬가지입니다. 이러한 환경에서 살아남기 위해서 시청자를 만족시키기 위해 과거보다 더 많은 노력이 필요하다고 생각합니다.



YTN 나영채

구정이 지나서인지 봄이 멀리 않아서인지 이젠 눈이 와도 춥질 않네요. 올해처럼 따뜻했던 겨울이 또 있었나 싶기도 하고요. 2월 27일부터 28일까지 있을 2차 북미정상회담에서 좋은 결과가 있어서 한반도에도 따뜻한 봄날이 찾아왔으면 좋겠습니다.



CBS 김동희

3월호에는 CBS 신입 아나운서 인터뷰 내용이 실렸습니다. 인터뷰를 지켜보며 타 직군이 생각하는 엔지니어, 회사의 미래 등 다양한 생각에 공감하고 공유할 수 있었습니다. 앞으로도 다른 직군들의 생각과 비전을 공유할 수 있는 인터뷰 내용이 많이 나왔으면 좋겠습니다.

**BBS 박진용**

올해 바뀐 '방송과기술'의 디자인은 잡지 크기가 줄어 휴대성 측면에서 많이 편리해졌습니다. 명조체로 바뀌고 속지가 예전에 비해 덜 번들거려 가독성이 좋아졌습니다. 사진의 선명성은 앞으로 고민해봐야 할 부분인데요. 편집장님과 편집위원들의 노력으로 '방송과기술'이 점점 업그레이드되어 가는 것이 느껴집니다.

**KT스카이라이프 김화동**

위성과 IP의 하이브리드인 OTS 출시 10년 만에 SI 서비스가 접목된 기가지니2 스카이라이프가 마침내 출시되었습니다. OTS와 비슷한 DCS의 경우 직접수신방식(DTH)이 아닌 전화국에서 위성을 받아 태내까지는 IP로 수신한다는 이유로 방송법과 전파법 등 현행법에 저촉된다며 정부는 서비스 중지를 명령하였습니다. 그러다 미래창조과학부 시절 창조경제를 표방한다며 ICT 특별법으로 임시허가를 받아 우여곡절 끝에 서비스를 개시한 바 있습니다. 이번 정부 들어서는 이를 보다 더 명문화하여 새로운 제품이나 서비스가 출시될 때 일정 기간 기존의 규제를 면제시켜 주는 이른바 규제 샌드박스가 올해 초부터 시행되고 있습니다. 원칙적 허용과 예외적 금지란 뜻하는 네거티브시스템을 소비자 선택권이 우선되어야 한다는 대전제 하에서 우선 허용과 사후규제의 형태로 유료방송 M&A를 바라봐야 하지 않나 싶습니다.

**기자 이진범**

2월 설 연휴에 방송국에서는 파일럿 프로그램을 통해 새로운 프로그램을 선보였는데, 몇몇 신선했던 방송이 기억에 남았습니다. 또한 현 상황을 짚어보는 다양한 다큐멘터리도 우리 현재를 이해하는데 많은 도움이 되었고요. 새로운 변화와 방송의 힘을 보여줄 수 있는 양질의 콘텐츠가 만들어지길 기대합니다.

**SBS 한광만**

회사의 조직원들이 힘을 합쳐 원하는 바를 얻어냈습니다. 과연 이게 될까? 라는 의문을 가지고 있었지만 결국 해냈습니다. 개개인의 힘은 작을 수 있지만 한데 모이니 큰 힘이 되는 걸 목격하니 뜨거운 마음이 들었습니다. 앞으로도 힘을 합쳐 뚫을 수 있을 거 같네요.

**EBS 유희목**

3월 EBS는 신입 사장과 함께할 예정입니다. 여러분도 봄과 함께 새로운 마음가짐으로 업무에 임해보시면 어떨까요? 이번 호 발간을 위해 도움 주신 많은 분들께 감사의 말씀을 전합니다.

**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
- 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

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

XF405 / XF400 VIXIA GX10

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

Canon
Delighting You Always



XA15 / XA11 **VIXIA HF G21**

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

XC15 **4K**

- 고화질 저조도 HD 이미지 촬영
- 4K 및 Full HD의 24,00P 촬영 지원
- 셔터 각도 설정 및 터치 패널 조작 잠금 기능
- 4K 30p와 Full HD 60p용 XF-AVC 코덱
- 파형 모니터 기능 지원
- XLR 입력 지원 및 마이크 어댑터 MA-400 호환

XC10 **4K**

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

제품 문의 (주)이엠인포테크 TEL 02-794-5900

SONY



World's 1st
3 chip 4K HDR 60P camcorder



PXW-Z190

PXW-Z280

3 CMOS 4K HDR 60P 핸드헬드 캠코더

PXW-Z280/Z190

- 세계 최초 3칩 방식의 4K 60P 핸드헬드 캠코더 (녹화와 출력 모두 4K 60P 지원)
Z280 1/2인치 3칩 Z190 1/3인치 3칩
- 4K HDR 제작 지원 Z280 S-Log3 HLG Z190 HLG
- 하나의 메모리에 4K 와 HD클립 동시 녹화
Z280 4K XAVC MPEG HD422 Z190 4K XAVC MPEG HD420 CBKZ-SLMP 라이선스 필요
- 얼굴 인식 오토포커스 - 얼굴 우선 AF, 얼굴 단독 AF
- SDI out 인터페이스와 HDMI out 인터페이스 탑재 Z280 12G-SDI Z190 3G-SDI
- SD 카드에 프록시 파일 별도 녹화 (Wireless 실시간 스트리밍 용도)



USB3.0 단자를 통해 외장 HDD/
SSD에 클립 직접 복사 가능



전자식 가변 ND필터(VND) 탑재. 광량의
변화에 상관 없이 동일한 심도 유지 가능

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)한국에박스 : 02-322-3264
(주)포비디지털 : 02-3272-8084 (주)나라옴 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700

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

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

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

<https://pro.sony>