

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

tech.kobeta.com



Vol. 301

2021. 01

Back to the Basic
오케스트라 악기와 함께
바이올린(Violin)

Tech & Trend
아리랑국제방송
코로나19 대응 방송시스템

Field Issue
한국방송기술인연합회
2020 방송기술대상 시상식 개최



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

Panasonic



상상이상의 유연함, 그 이상의 퍼포먼스

유연성을 갖춘 박스형 카메라

LUMIX BGH1

4K



Panasonic

AW-UE100

4K/60P
NDI SUPPORT

24K ZOOM
12G-SDI

세상에 없던 4K PTZ



파나소닉코리아 | www.panasonic.co.kr | 고객센터 1588-8452

(주)디엠씨정보 02-701-2853 | 에이브이엑스(주) 02-2265-0032 | 케이엠티시스템(주) 1566-8544



4K Encoder Module Ready



AVP 2000 CONTRIBUTION ENCODER

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

AVP 4000 SYSTEM ENCODER



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

RX8200 ADVANCED MODULAR RECEIVERS



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

TIME TO PLAY ▶
TV. Anywhere. Now.

mo-sys

StarTracker

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

VR / AR - Camera Tracking을 위한 Solution

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



XEIN M&C

|주 재인엠앤씨

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



4K IP KVM Matrix

UHD 편집 / 작업을 위한 4K IP KVM
10G 단일 SFP를 통한 Dual-head 4K 지원



ADDERLink INFINITY 4021 T/R
4K DisplayPort Single/Dual KVM Matrix



고해상도

최대 3840 x 2160 @ 60Hz 4K
해상도 지원



KVM Matrix

ADDERLink INFINITY Manager
(A.I.M)을 통한 다대다 Matrix 지원



EDID 관리

시스템 EDID 관리를 통한 해상도
조정 및 원본 화면 구현



Single SFP Dual 4K

10G 기반의 단일 SFP 케이블로
듀얼 4K60 출력 지원



보안

TLS, HTTPS를 통한 강력한
보안 시스템 구축



접속 모드

4가지 타입의 접속 모드를 통해
계정 권한 부여 가능



XEIN M&C

|주 재인엠앤씨

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



HyperStore Object Storage

완벽한 엔터프라이즈 오브젝트 스토리지
Native S3 인터페이스 클라우드 스토리지

THINK
BIG



지리적 분포

어느 속에서도 스토리지를 찾고
한 곳에서 관리



클라우드 통합

DR 또는 추가 용량을 위해
퍼블릭 클라우드에 연결



파일 지원

HyperFile NAS Controller
소프트웨어를 통한SMB 및 NFS 지원



모듈식 성장

추가 노드로 용량 및 성능확장



인증된 S3 API

업계 최고의 S3 API준수로
투자 보호 보장



확장성

무한한 성장을 위한 하이퍼
스케일 데이터 패브릭

XEIN M&C

|주 재인엠엔씨

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

BRIDGE LIVE NEW

4K/UHD/2K/HD 멀티채널 비디오 인코딩/디코딩/트랜스코딩



SRT ALLIANCE
SECURE RELIABLE TRANSPORT



Bridge LIVE

4K UHD 인코딩 & 디코딩

₩20,930,000



HELO

라이브 스트리밍 & 레코딩

₩1,880,000



IO

고품질의 외장형 I/O 모듈

₩1,480,000 부터



KONA

고품질 I/O 보드의 대명사

₩930,000 부터



openGear Converter

오픈기어 형식의 멀티 컨버터

₩680,000 부터



Mini Converter

다양한 미니 컨버터 시리즈

₩340,000 부터



FS

HDR 컨버터 & 프레임 싱크

₩4,370,000 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.

■ 공식 채널 대리점

(주)비엑스미디어 02-516,9772 서울시 강남구 압구정로4길27-8 우정빌딩2층
사이디스(주) 02-867,6678 서울시 금천구 가산디지털2로 14, 대림테크노리플 12차 803호
(주)로노미디어 02-712,8134 서울시 용산구 청마로 48 용산전자오미스빌 1405호
주식회사 마이힐시스 02-6964,7405 서울시 영등포구 당일로 30길 14, 선유로세종연가아파트 908호
(주)디지털전우 02-704,4512 서울시 강서구 영천로401 강서한강자이더빌 B동 801호
(주)비엑스솔루션스 02-3661,4871 서울시 강서구 화곡로68길 82, 602호(은촌동, 정서아이티빌라)

(주)제이원시스 02-707,1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대림테크노 12차 1504호
(주)씨스트원 02-2639,6100 경기도 고양시 덕양구 송광로123번길 11, 관산빌딩 3층
태오미디어(주) 02-2081,1751 서울시 구로구 디지털로30길31 코오롱타워(빌딩) 1001호
주식회사 티노 042-825,3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 장일빌딩 5층
(주)광온기술 02-2081,1394 서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털타워빌딩 2차 1009호



Live Event are coming Back ! **Are you ready?**

- 4채널 멀티 카메라 제작
- 5G 무선, 스포츠 중계
- 네트워크 전송의 환경의 변환
- 4K / HD / HDR / HEVC / REMI
- 온라인 스트리밍 / 멀티 SNS
- Tally / Intercom / V-Return

LU800
**CHANGING THE
RULES OF THE GAME**

www.liveu.tv



5G
4 Network



Tally



2 Intercom



Video Return



2 Wi-Fi



Dual USIM



8 USIM



7" Screen

삼아지브이씨(주)

어려울수록 더욱 필요한 것은 '상생'입니다.



SIRIUS 840

Authorized Service Provider

This is to certify that
SAMA Global Video Communications, Inc.
is qualified and designated as a
Grass Valley Authorized Service Provider
in South Korea.

Lawrence Chong
Senior Director, Asia Service & Support
September 2019 to August 2021

삼아는 Grass Valley 에게 부여받은 공식적인
〈Authorized Service Provider〉로 고객 분들께
조금 더 빠르고 정확한 서비스 제공을 약속 드립니다.

고객센터 **1577-9001**



SAMA
SINCE 1969



당신의 손끝에서 부터 시작되는 감동!

Grass valley 토탈 솔루션 및 Live Production 의
국내 독점 공급원인 삼아는 시장의 흐름과 고객의 목소리에
항상 귀를 기울이겠습니다

4K UHD

HDR

WCG

AIMS

IP

TICO

12G
SDI



삼아지브이씨(주) (우)07294 서울시 영등포구 선유로 76 606(문래동3가 동국메뜨리앙)
삼아디엠에스(주) 76, Seonyu-ro, (606, Dongguk Mattrian), Yeongdeungpo-gu, Seoul (07294)
www.samakorea.com Tel. 02-2636-1300 Fax. 02-2636-0040

Leader

한국 공식 대리점

4K

25GIP

10GIP

ST2110

ST2022

HDR

IP

12GSDI

3GSDI

HDSDI

SDSDI

NEW

LV5600

SDI&IP 하이브리드 4K 파형 모니터



Features

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



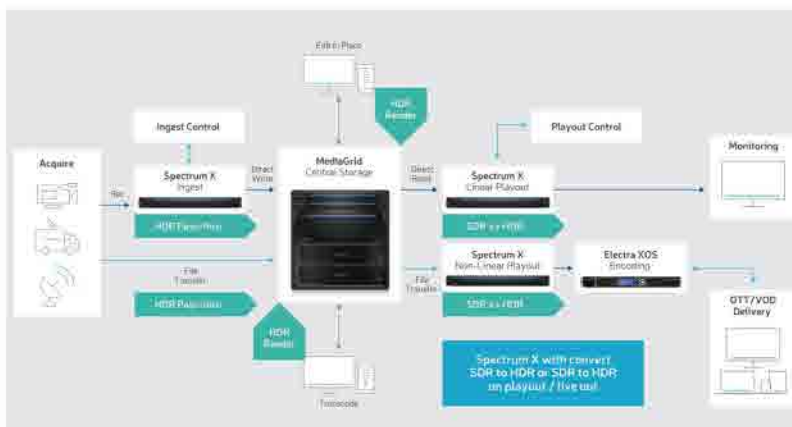
옵션 선택

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



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

• UHD Production System



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

• UHD Workflow



UHD Contribution Headend

- UHD 전송 인코더 CP9000
- UHD 수신 디코더 RD9000

UHD SaaS Delivery

- UHD 클라우드 VOS360

UHD OTT Delivery

- UHD 클라우드 VOS SW Cluster

UHD Broadcast Delivery

- UHD MUX ProStream X
- UHD 인코더 Electra XOS



4097

4097-DC-G-B00-010

CORE Micro Shotgun Microphone

- ✓ 초소형, 경량
- ✓ 명료도 향상
- ✓ 빌트인 쇼크 마운트
- ✓ 수분, 극한의 기온 및 습도에 강함
- ✓ 방송용 인터뷰 특화 키트
- ✓ 다양한 마운트 및 연장 옵션 사용 가능 (4099 시리즈 클립)

4097 CORE Micro Shotgun Microphone

슈퍼 카디오이드 극성 패턴을 가진 4097 CORE 초소형 샷건 마이크는 자체 소음이 적고 민감도가 뛰어나며, 높은 방향성의 픽업 패턴을 제공합니다. 높은 SPL을 처리할 수 있으며, 이로 인해 화자가 큰 소리로 말하거나 심지어 고함을 지를 때에도 왜곡되지 않은 자연스러운 소리를 전달할 수 있습니다.

선형 응답률, 적은 왜곡, 극단적으로 넓은 다이내믹 레인지에 힘입어, 그 어떤 험난한 환경에서도 훌륭한 소리를 들려줍니다. 더불어 마이크 측 바깥에서 발생하는 대화와 배경 소음의 경우에도 음량이 작아질 뿐 음질은 보존됩니다.



뛰어난 견고함으로 영화 촬영에 적합

영화 세트장에서 강풍기, 강우기, 딱 붙는 의상과 빠른 환복 등은 매우 일반적입니다. 따라서 내구성이 뛰어난 마이크가 필요합니다. 4097 플랜트마이크는 로케이션이나 세트장에서 흔히 볼 수 있는 물, 바람, 먼지, 열, 냉기 등의 거친 환경과 험한 사용에도 견딜 수 있도록 만들어졌습니다.

가다로운 환경을 위한 유연한 방송 솔루션

4097 CORE 초소형 샷건 마이크는 가볍고 사용이 편리한 다목적 솔루션으로, 인터뷰와 더빙 등 다양한 범위의 방송 환경에 적용할 수 있습니다.

험난한 환경에서도 쉽게 훌륭한 소리를 전달할 수 있으며, 악천후에 강하고 방해가 되는 배경 소음을 제한할 수 있기 때문에 실외 사용 시 그 진가를 발휘합니다. 프로페셔널 방송인을 위한 프로페셔널 솔루션이라 할 수 있습니다.

간접 튜브와 CORE by DPA 기술

4097 CORE 초소형 샷건 마이크는 간접 튜브 안쪽 깊숙이 장착된 소형 다이어프램과 슈퍼 카디오이드 패턴의 pre-polarized 콘덴서 캡슐을 사용합니다. 이 간접 튜브는 교체 가능한 폼 윈드스크린 내부에 자리잡고 있습니다.

간접 튜브는 마이크의 방향성을 향상시키며, 축 응답률을 고르게 유지하는 동시에 축외 응답률 또한 일관성 있게 만들어 줍니다. 향상된 방향성과 뛰어난 축외 제어 기능이 결합, 측면과 후방의 소리를 감소시키면서 뽑아내야 하는 소리만을 잘 분리해 낼 수 있습니다.

CORE by DPA는 DPA 미니어처 마이크의 핵심이라 할 수 있는 강력한 기술입니다. 다이내믹 레인지 전체에 걸쳐 왜곡을 최소화 하였으므로, 높아진 명료성과 개방성을 경험하실 수 있을 것입니다. 4097 CORE 초소형 샷건 마이크를 포함, CORE by DPA 기술이 탑재된 모든 마이크는 IP58 인증을 받았으며, 아래와 같은 다양한 방어 메커니즘을 통해 높은 내구도를 획득하였습니다.

- 마이크 중심부에 있는 민감한 앰프 부분을 용접 밀폐 처리
- 커버 및 하우징의 발수 나노 코팅
- 다이어프램 이중 도금

IP58 인증과 당사의 일반 생산 및 시험 공정은 가장 열악한 환경에서도 최적으로 작동할 수 있는 내구성 높은 제품을 보장합니다.



Leader



WAVEFORM MONITOR

LV5600

4K	12GSDI	3GSDI	HDSDI
SDSDI	HDR	IP	

- | SD, HD, 3G-SDI, 4K 12G, Quad-SDI 입력 지원
- | 하이브리드 형태의 7인치 3U 타입 파형모니터
- | 터치스크린, 전면 버튼, USB 마우스로 조작 가능



SYNC GENERATOR

LT4610

8K	4K	12GSDI	3GSDI
HDSDI	SDSDI	PTP	

- | 트리플 레이트 SDI 신호 발생기
- | 옵션으로 GPS, 12G-SDI, PTP에 대응 가능

5GHz Wireless PoE Wired

CONVERGED DIGITAL INTERCOM SYSTEM

GENIE

Fully Scalable and Flexible Hybrid solution!

- Matrix 없이도 뛰어난 확장성을 제공하는 유무선 통합 인터컴 시스템
- IP 벨트팩과 무선 벨트팩을 하나의 베이스 스테이션에 연결
- GENIE SOLO - 188대의 벨트팩 연결 및 70개의 양방향 통화 채널 제공
- 멀티채널 이더넷 스피커 스테이션 및 벨트팩
- Daisy-chain PoE 연결로 시스템 이중화 제공
- GENIE Configuration Manager(GCM)

(주)라온테크놀로지



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

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

PIXOTOPE™

ITS ALL ABOUT ACHIEVING COMPLETE SCENE PHOTO-REALISM!



HOW IS **PIXOTOPE**® DIFFERENT TO OTHER NATIVE UNREAL™ GRAPHICS SOLUTIONS



- Creator의 Creative를 위한 최적설계
- ON AIR 모드에서 즉시 액세스 할 수 있는 라이브 WYSIWYG 편집
- 최소 렌더링 Overhead > 뛰어난 Performance
- 우수한 실시간 레이 트레이싱의 구현
- Live 방송중 VR/AR asset의 스위칭
- Single pass, non-destructive, compositing pipeline
- 제한없는 Datastream Integration
- UE4 기능을 완벽하게 사용 가능
- Photo-Realism
- 모든 Tracking 장비 연동
- 간편한 고품격 Chromakeying

...
THE FUTURE GROUP



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

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

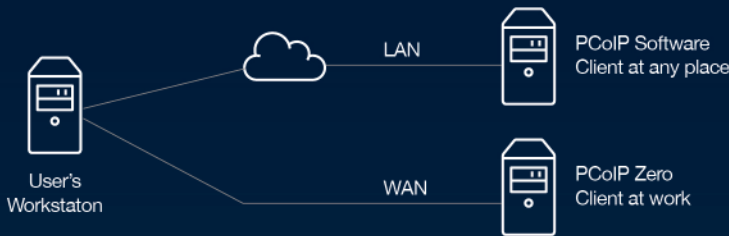
Make *remote* work Everywhere and anywhere.

Ultimate flexibility. Better performance. Maximum security.

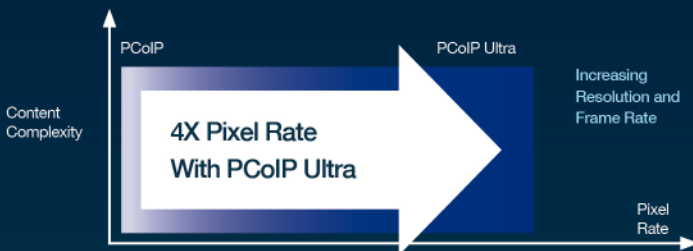


고성능 원격 데스크톱 솔루션인 **Teradici PCoIP** 기술은,
예기치 못한 상황에서 지속적으로 **원격 혹은 재택업무**를 통해
방송 관련 **Business** 연속성의 혁신을 가져올 수 있습니다.

Simple Workflow



Teradici Powers Media and Entertainment



- 4K / UHD 고화질 콘텐츠 지원
- 최신 AVX2 기반이 적용되어 효과적인 Multi-core CPU 활용에 최적화
- 다양한 디자인 응용 프로그램과 고해상도 콘텐츠를 작업하는 원격 워크스테이션 사용자에게, 더 빠르고 안정적인 원격 업무 경험을 제공

PCoIP Key Benefits

Color Accuracy

PCoIP 기술은 모든 사용자 원격환경에서 정확한 색상과 질감을 제공합니다.

Distortion-Free Graphics

PCoIP 기술은 과도한 대역폭 소비없이, 4K / UHD 해상도에서도 최고 프레임 속도를 제공하는 정밀한 무손실 원격 기능을 제공합니다.

Dynamic Network Adaptation

PCoIP 기술은 복잡한 이미지는 물론, 텍스트, 비디오를 포함한 모든 종류의 영상 콘텐츠에 최적화된 알고리즘을 제공합니다.

Expanded Multi-Codec

PCoIP 기술은 사용자 환경에 맞는 네트워크 대역폭에 따라, H.264, HEVC와 같은 타사 코덱과 프레임 속도 및 이미지 품질의 선택이 가능합니다.

Efficient Multicore CPU Scaling

PCoIP 기술은 최신 멀티코어 CPU 아키텍처에 최적화 되어 있으며, 별도의 GPU 오프로드를 활용하여 최상의 원격 업무 기능을 향상시킬 수 있습니다.



Teradici Media & Entertainment 공식대리점



제품문의 | 주식회사 아이엘에스

주소 : 서울시 서초구 서초대로 73길 40, 1005~1006

Tel : 070-7553-5546 Fax : 070-7553-7516

URL : www.ilovestorage.co.kr E-mail : khlee@ilovestorage.co.kr

teradici



하나의 유닛. 무한의 가능성.

라이브유는 5G 기술을 채용하고 HEVC 규격의 4K화질로
뉴스, 스포츠 등 생방송 시스템을 선도하고 있습니다.

라이브유는 클라우드 매니지먼트 기반의 차세대 IP 송출 지원 플랫폼으로서,
합리적인 예산으로 가장 최고의 효율을 만들수 있는 세계 1위의 솔루션입니다.



(주)고일은 라이브유의 공식파트너로서 최고의 서비스와 기술력을 제공하고 있습니다.

SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-5500
4K 지원 고성능 2/3인치 3칩 CMOS 센서
시스템 카메라



HDC-3500
광케이블용 2/3인치 3칩 CMOS 센서
시스템 카메라



KYS-8000
4K 릴리프넷 비디오 스위처



HDRC-4000
실시간 HDR 컨버터



PWS-4500
클라우드 서버 시스템



BVM-HX310
4K TRIMASTER HX™
마스터 모니터

IP Live
Production System

4K

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 / 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스엠 : 02-3275-1175 (주)엠에프솔루션 : 02-2662-1144 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

기술지원 : (국번없이)1588-7313 A/S 클센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>



디지털 방송 원격 제어 솔루션

ATEN IP Based KVM으로 정보보안 및 원격 관리 시스템 구축을 한번에!



KVM over IP 스위치

Cat 5 KVM over IP 스위치 (버추얼 미디어 포함) (1920 x 1200)

- 1 원격 버스: KN1108VA / KN1116VA / KN1132V
- 2 원격 버스: KN2116VA / KN2124VA / KN2132VA / KN2140VA
- 4 원격 버스: KN4116VA / KN4124VA / KN4132VA / KN4140VA
KN4164V
- 8 원격 버스: KN8132V / KN8164V



중요 시스템 및 실시간 원격 관리에 대한 완벽한 중앙 집중 접속

- ATEN 데이터 센터 솔루션은 IT 관리자가 전 세계 어디서나 원격 데이터 센터 및 자산을 완벽하게 제어할 수 있도록 해줍니다.



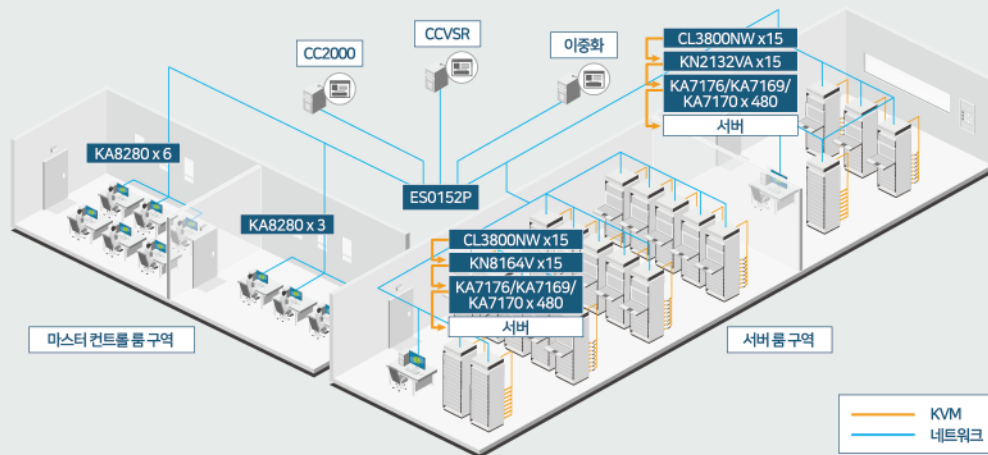
IT 서비스의 전략적 인도를 위한 직관적이고 편리한 제어

- 24시간 운영되는 데이터 센터/서버 룸을 유지하는 최고의 방법이자, 모든 필요한 절차를 볼 수 있는 가장 편리한 방법입니다.



향상된 보안 기능을 통한 데이터의 잠금 기능으로 안정감 제공

- 데이터 암호화/보안 네트워크 접속을 위해 업계 최고의 보안 표준 및 프로토콜을 사용하여 위험을 줄입니다.
- CCVSR 소프트웨어는 모든 원격 접속 작업을 동영상으로 기록합니다.



KN8164V
KVM over IP
스위치



KA8280
HDMI KVM over IP
콘솔 스테이션



CL3800
LCD 콘솔



ES0152P
매니지드 스위치



CC2000
관리 소프트웨어



CCVSR
비디오 세션
녹화 소프트웨어

Matrox[®] Monarch[™] EDGE

4K/Multi-HD Remote Production



4K/Multi-HD Remote Production (REMI) Encoder and Decoder

- 최대 2160@60 스트리밍 지원(12G SDI)
- 4개의 3G SDI 입력을 각 1080P@ 60 해상도 지원.
- H.264(Up to 5.2 Level) 기반의 하드웨어 인코더로 빠른 전송.
- 인코더와 디코더의 100ms 만큼 매우 짧은 지연시간.
- SRT, RTSP/RTP, RTMP, MPEG-2 TS 스트리밍 프로토콜 지원.
- USB 3.0 인터페이스를 사용하여 H.264 MOV 및 MP4 녹화 지원.

4K
ULTRA HD
HFR
HIGH FRAME RATE

SRT RTSP
RTMP
MPEG-2 TS



50th
Anniversary

FOR-A®

Be Ready for 12G with FOR-A

Routing Switcher MFR-6100/4100

MFR-6100: Max. 12G 144 in/out

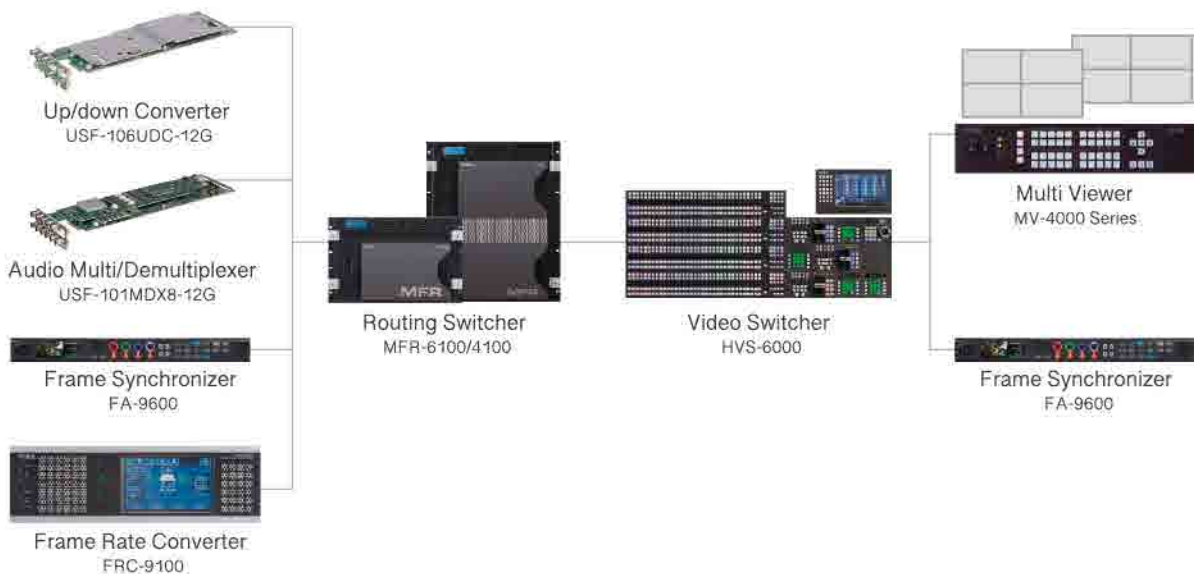
MFR-4100: Max. 12G 72 in/out

Video Switcher HVS-6000

2 ME to 4 ME, Up to 80/32 or 64 in/48 out



FOR-A 12G-SDI Workflow





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



DaVinci Resolve 17

전문적인 편집, 색보정, 시각효과,
오디오 후반 제작을 모두 경험해 보세요

DaVinci Resolve는 편집, 색보정, 시각 효과, 모션 그래픽, 오디오 후반 제작 기능이 모두 포함된 세계 유일의 일체형 소프트웨어입니다. 고급스럽고 세련된 인터페이스는 초보자들도 쉽게 사용법을 익힐 수 있으며, 전문가가 필요로 하는 강력한 기능 또한 지원합니다. DaVinci Resolve를 사용하면 여러 개의 응용 프로그램 사용법을 배우거나 각기 다른 작업을 위해 소프트웨어를 전환할 필요 없이 고화질로 신속하게 작업할 수 있습니다. 다시 말해, 작업 전반에 걸쳐 카메라의 원본 이미지 화질로 작업 가능합니다. 하나의 응용 프로그램을 사용해 자신만의 후반 제작 스튜디오를 운영하는 것과 같은 효과를 누릴 수 있습니다. 무엇보다도 DaVinci Resolve의 사용법을 배우면 할리우드 전문가들이 사용하는 것과 동일한 도구 사용법을 익히게 됩니다.

DaVinci Resolve Studio 17 ₩449,800

DaVinci Resolve Speed Editor ₩404,800

"다빈치 리졸브 스튜디오 17"을 구매하는 모든 분께 "다빈치 리졸브 스피드 에디터"를 드립니다.

DaVinci Resolve Studio 17 + DaVinci Resolve Speed Editor

Blackmagic 한국공식수입원



(주)진성디브이 서울특별시 용산구 청파로109 전자월드 빌딩 421호 T.1644-2731 F.02-715-2738 www.jinsungdv.com

V_matrix



다양한 기능이 선택 가능한
다목적 Hardware Platform

SOFTWARE-DEFINED IP CORE ROUTING
& PROCESSING PLATFORM

현재, 미래 그 이상의 준비



V_matrix 8 Frame

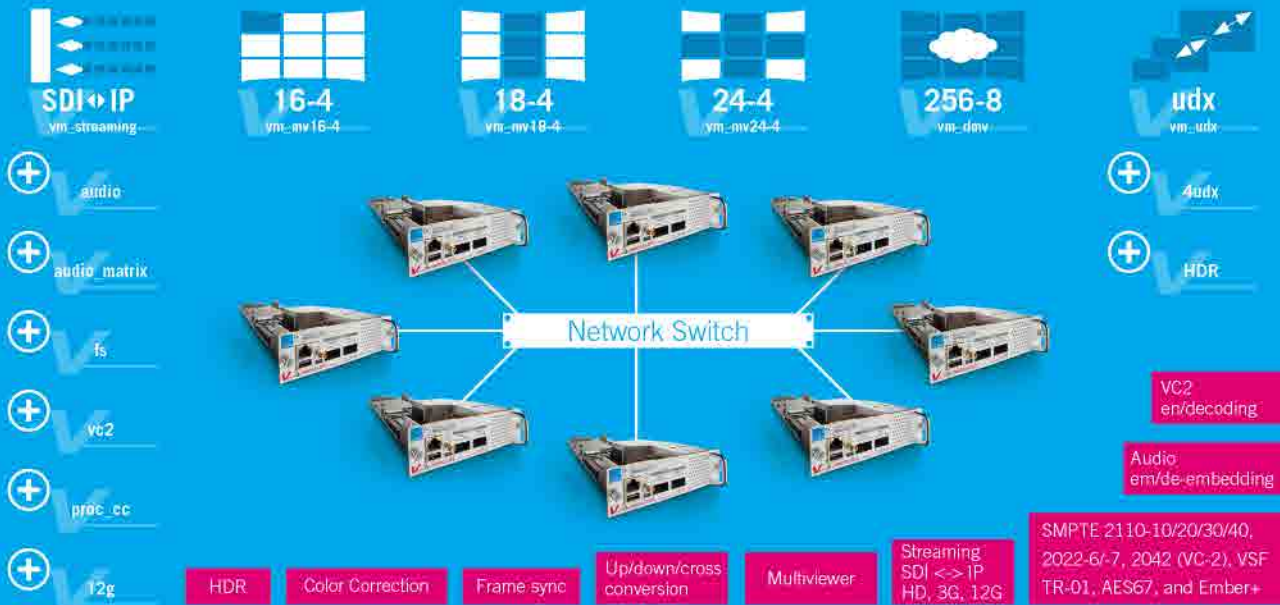


C100 CORE processing MODULE



REAR-PLATE I/O MODULE

Virtual Modules



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado 2 4K HDR



Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 25년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그동안 국내 2,500여 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.



끊임 없는 4K
동영상 재생



4K, HD
동시출력



멀티 포맷
멀티 플랫폼 기술



오토 스케일링
기술



HDR 기술

V-NLE 4K HDR
NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

Line up

V-NLE UHD V-NLE PLUS V-NLE V-NLE SE

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 종합 편집실 공급실적 확보



비주얼리서치 유튜브 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

KOBA 2021



2021 05.11-13
COEX SEOUL

Meet the Media Revolution

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

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

특별후원 CBS·아리랑국제방송·TBS



Since 1991

방송, 미디어, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 전시회

뉴노멀시대, KOBASHOW 2021



출품안내

(부가세별도)

구 분	출 품 료	비 고
독립부스	3,300,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,800,000원	조립부스공사비 포함

특별혜택

1. KOBASHOW 2019 출품업체 할인혜택

KOBASHOW 2019 출품업체는 부스당 100,000원 할인

2. KOBASHOW 2020 출품료 이월 할인혜택

KOBASHOW 2020 출품료 이월 업체는 부스당 100,000원 할인

3. 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인을 상이)

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

· 3차 조기납입: 2021년 1월 15일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택

혜택1, 2, 3
중복적용 가능

참가업체 모집중

www.kobashow.com

한국이앤엑스

Tel. 02-551-0102 / Fax. 02-551-0103 / E-mail. koba@kobashow.com

Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

Tel. 02-3219-5635 / Fax. 02-2647-6813 / E-mail. kobeta@naver.com

Website. www.kobeta.com



25,405

전시회 규모 (sqm)



900+

출품업체



45,000+

총 참관객

CANARE[®]
The Professionals' Choice

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



주요 납품실적

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

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

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

(주)산앰텍

오정선 02-711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 02-761-1226 www.xein.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 www.samakorea.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 www.iisn.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 02-2168-4500 www.sscm.com

동화A/V(주)

박용석 02-783-4055 www.dhav.co.kr

(주)아이엘에스

이영동 070-7553-5546 www.ilovestorage.co.kr

(주)고일

조미정 02-2271-0030 www.koil.co.kr

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

에이텐코리아

첸순칭 02-467-6789 www.aten.com/kr/ko

태남디비아이(주)

조혁래 02-2203-1012 www.taenamdvi.co.kr

For-A 코리아

토노사키 게이코 02-2637-0761 www.for-a.co.kr

(주)컴픽스

송기원 02-525-5900 www.compix.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 1644-2731 www.jinsungdv.com

(주)동양디지털

이강원 02-705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 www.vri.co.kr

한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 hipixel.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

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

CONTENTS

VOL.301
JANUARY, 2021

NEW YEAR'S ADDRESS

34

2021년 신년사
뉴노멀 시대, 변화의 주역이 됩시다.
변철호 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장

36

2021년 신년사
변함없는 일상에서 변화하는 시대를 바라보며
송주호 월간 방송과기술 편집장

FIELD ISSUE

37

방송계 동향 News
방송과기술 편집부

40

2020 한국전자전 & KVRF 개최
이진범 방송과기술 기자

44

**'지상파 UHD 활성화'를 위한
정책방안' 발표**
이진범 방송과기술 기자

49

**한국방송기술인연합회,
2020 방송기술대상 시상식 개최**
정리. 이진범 방송과기술 기자



40



49



68

TECH & TRENDT

62

**인공지능 적용 지진 재난방송
지원 시범시스템 구축**

박은지 KBS 기술본부 기술관리국 기술기획부

68

**아리랑국제방송
코로나19 대응 방송시스템**

김형순 아리랑국제방송 기술연구소 기술개발파트장
김범수 책임연구원

81

추알못의 슬기로운 추천생활 #1
prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분

김희동 kt스카이라이프

92

이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기
Part 8. APT 1. APT 공격의 방식과 사례
이선웅 아이크래프트 수석

100

도전! 정보통신기술사 10
필기시험 준비하기 6. 법규 및 정책(엔지니어링)
이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
Vol.301 2021. 01

발행처 한국방송기술인연합회

(07995) 서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관 10층

Tel. 02-3219-5635~42 / Fax. 02-2647-6813

www.kobeta.com / E-mail. kobeta@naver.com

발행인 변철호 편집인 기정모 진신우 김종기 김정용 신동훈 한성주 최충환 손근선 심영우 김은식 박치규
김효신 객재호 천대성 장해완 안익섭 강태구 최인순 김창원 김경태 박진수 고종국 김성찬 황인규 박태형
편집장 송주호 편집위원 조원현 박두경 강동민 이용학 김준규 박진용 이봉근 안재선 김희동 이한배 김영광
편집·취재기자 이진범

편집디자인·인쇄 P31 서울시 마포구 월드컵로 10길 9 유삼빌딩 3층 Tel.02-3141-2760 / Fax.02-3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN kt skylife arirang BBS V-Force TBS
OBS TBN DMB TBC CJB KNN kbc G1 JIBS JTBC JTJV ubc NATV WBS MBN

방송과기술

BROADCASTING
& TECHNOLOGY



▲구독 신청 바로가기



구독 신청 방법

1. 월간 방송과기술 홈페이지에서 구독 신청
(구독 연장 시에도 신청바랍니다.)
2. 지정 계좌로 입금 후 연락
(신한은행 100-030-515021 예금주: (주)월간 방송과기술)
3. 구독 신청 확인 및 문의
02-3219-5635, 42

월간 방송과기술 구독 회원은

1. 방송과기술을 집으로 배송해 드립니다.
2. 과월호 방송과기술의 PDF를 열람하실 수 있습니다.
(홈페이지 회원가입 후 ID를 알려주세요.)

월간 방송과기술 정기구독 안내

최신 미디어 및 기술의 트렌드를
읽을 수 있는 월간 방송과기술이
2021년도 개편을 맞이하여
새로운 독자분을 모집합니다!

6개월	5만원
1년(12개월 전12권)	9만원
2년(24개월 전24권)	17만원

ENTERPRISE NEWS

107

디브이네스트 신제품 NEWS

108

Kiloview, NDI 컨버터 제품 선택 가이드

112

캐논, 4K 디지털 시네마 카메라 'EOS C70'

BACK TO THE BASIC

118

C군의 네버엔딩 스토리

- IP 방송제작 기술 23

조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

122

오케스트라 악기와 함께 1

바이올린(Violin)

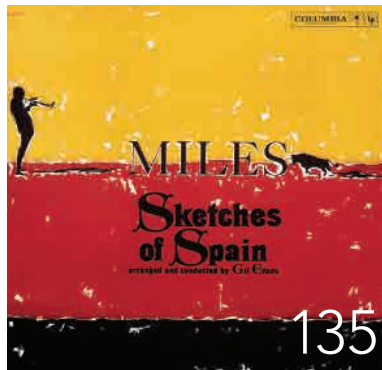
김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장

BROAD SHARING

130

생활 꿀팁 : 여러분의 보험은 안녕하십니까?

김준규 CBS 엔지니어



HUMANITIES

135

재즈를 듣다 13

명반의 재구성

이기현 재즈 칼럼니스트

140

디자인 수다 01

디자인이 뭔가요?

남우주 그래픽 디자이너

144

책으로 세상을 읽다

코로나19 덕분에 알게 되었다,

우리 사회의 아픈 손가락!

「마스크가 말해주는 것들」

이하민 북칼럼니스트

구독 신청

- 방송과기술 홈페이지에서 신청서를 작성해주시기 바랍니다.
- 아래의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화 혹은 팩스로 알려주십시오.
- 과월호 구입은 전화로 문의 바랍니다.

• 6개월 5만원 / 1년간 9만원 / 2년간 17만원

• 계좌 : 신한은행 100-030-515021
(주)월간 방송과기술 (예금주)

• Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
- KOBIA 국제 방송기술 컨퍼런스 등록 시 할인 적용(구독 권수에 한정)
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

원고 기고 및 광고 문의

- Tel.02-3219-5642
- E-mail. jnb1001@nate.com

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



Master Distributor

Hi

pixel

“

Blackmagicdesign

공식 인증 AS 센터 국내 유일 OPEN

”

AS문의 : 1855-3591 (※전화 및 온라인 접수 가능)

하이픽셀 正品 구매시 보증기간내 고장품 1:1 교체 서비스 실시!

보증기간 이내 제품에 하자가 있을 경우 제품 이상 확인 후 새상품으로 바로 1:1 교체해드리는 서비스를 제공합니다.
(※교체 가능 품목은 향후 추가, 삭제 등 변경될 수 있으니 홈페이지를 참고하시기 바랍니다.)



2021년 신년사

뉴노멀 시대, 변화의 주역이 됩시다.



글.

변철호 한국방송기술인연합회(KOBETA) 회장

존경하는 한국방송기술인연합회 회원 여러분, 안녕하십니까!

어느덧 코로나19로 힘들었던 2020년 경자년(庚子年)이 저물고 2021년 신축년(辛丑年) 흰 소띠 해가 밝았습니다. 예로부터 흰 소는 신성한 기운을 가지고 있다고 전해지고 있습니다. 어려운 환경에서도 묵묵히 자신의 역할을 성실히 수행하는 사람을 일컬어 소처럼 일을 잘한다고 합니다. 소의 덕목으로 자주 인용되는 사자성어로 ‘우보만리(牛步萬里)’가 있습니다. ‘소의 걸음이 느리기는 하지만 한 걸음씩 쉬지 않고 걸어서 만 리를 간다’는 뜻입니다.

코로나19로 어려운 상황이 금방 해소되지는 않겠지만 긍정적인 생각으로 위기 속에 나타날 기회에 소망을 두는 한 해가 되시길 기원합니다.

다사다난했던 2020년은 코로나19로 시작해서 코로나19로 끝났다고 해도 과언이 아닙니다.

코로나 전염병은 중국 우한에서 처음 발생하여 전 세계로 퍼지면서 비대면 문화가 확산하였습니다. 재택근무와 화상회의, 온라인 교육이 일상이 되었

고, 여행업이 엄청난 타격을 입었으며, 공연장이 하나씩 문을 닫게 되었습니다. 방송 제작도 많은 차질을 빚었고, 코로나에 대응하면서 무관객 제작, 랜선 음악공연, 클라우드 제작 활성화 등 다양한 방송 포맷이 나타났습니다. 해외 촬영이 힘든 광고나 영화, 드라마 촬영에는 LED Wall을 사용한 버추얼 스튜디오를 사용하고, AR/VR를 활용한 프로그램도 많이 활용되고 있습니다.

연합회도 코로나19로 주요행사가 모두 취소되었습니다. 5월 KOBA 행사 취소를 시작으로 해외 장비 전시회와 출장 교육은 물론 10월 체육대회와 송년회까지 모두 개최할 수 없었습니다. 그나마 사회적 거리 두기 1단계에서 11월 컨퍼런스 ‘KOC’만 온라인 스트리밍 서비스를 겸해서 무사히 진행할 수 있었습니다. 이제는 늘 낮선 것이 새로운 기본이 되는 시대, 바야흐로 뉴노멀의 시대가 도래하였습니다.

UHD 방송의 활성화를 기대합니다

지난해 12월 9일 방통위와 과기정통부는 ‘지상파 UHD 방송 활성화를 위한 정책’을 발표했습니다.

급변하는 방송환경과 어려운 지상파 방송의 경영 여건 등을 고려하여 시·군 지역 UHD 방송망 구축 계획을 2015년 계획(20~21년)대비 최대 2년(21~23년)으로 순연하고, UHD 콘텐츠 의무 편성 비율을 완화하였습니다. 또한 이동형 서비스와 공익적 목적의 다채널방송(MMS) 시험방송을 허용하고, 방송·통신의 융합기술과 8K UHD 방송 관련 기술개발을 추진하는 것을 골자로 하고 있습니다. 현실을 반영한 정부의 정책 보완을 환영하며, 지상파 방송사는 이번 규제 완화를 계기로 시청자에게 한 발 더 가까이 다가갈 수 있는 UHD 방송 환경을 구축하는 데 노력하겠습니다.

맞춤형 타겟 광고나 자율주행차를 위한 이동 서비스 등 5G망과 연동한 다양한 부가서비스를 개발하고 24시간 뉴스, 재난방송, 온라인 교육 등을 다채널로 서비스한다면, 침체한 지상파 방송에 활력을 불어넣고 시청자 복지도 기여할 좋은 기회가 될 것입니다.

연합회와 함께 미래를

미디어 시장은 급변하고 있습니다. 지상파 방송 엔지니어에게 기존 RF 업무는 그대로 남아있지만, 제작시스템은 테이프 기반의 선형 편집에서 파일 기반의 비선형 편집으로, 이제는 대용량 데이터의 처리가 용이하고 사용한 만큼 비용을 지불하는 클라우드 기반으로 옮겨가는 추세입니다.

방송 신호도 연결과 확장에 유리한 IP 신호를 사용하면서 IP 네트워크와 스토리지/서버의 설계와 운영능력이 중요해졌습니다. 또한 UHD 방송을 제작하면서 데이터 용량이 급증하여 콘텐츠를 저장·관리하고 다양한 플랫폼으로 배포·유통하는 기술, 시청자 데이터를 수집하고 분석하는 기술이 요구되고 있습니다.

그동안 불특정 다수를 위해 제작되던 방송은 개인의 기호와 소비패턴을 분석해서 맞춤형 서비스를 제공하는 OTT 서비스와 경쟁해야 합니다. 인공지

능을 통해 기사가 작성되고, 음악 작곡과 시나리오가 만들어지고 있습니다. 또한 우리의 삶 전체가 빅데이터로 모여서 AI로 분석되고 있습니다. 방송장에 분석과 처리도 인공지능과 오픈소스를 이용한 프로그래밍이 활용되고 있습니다. 개인 방송이 활발해지면서 유튜브 크리에이터가 된 동료들도 속속 등장하기 시작했습니다.

방송의 역사는 방송기술의 역사라고 해도 과언이 아닙니다. 변혁의 주인공으로서 우리 방송 엔지니어의 역할이 정말 중요한 시점입니다. 연합회도 이런 미디어 환경 변화에 맞춰 올해 KOBA를 내실 있게 준비하겠습니다. ‘방송기술교육원’에서는 다양한 교육과 세미나로, ‘방송과기술’에서는 지면을 통한 집중적인 이슈 분석으로 협회원님들께 최신 기술과 트렌드를 소개할 기회를 최대한 확보하도록 하겠습니다.

존경하는 한국방송기술인연합회 회원 여러분!

작년 12월 중순부터 영국을 시작으로 각국에서 코로나 백신 접종이 시작되었고, 국내 제약사의 코로나 치료제도 승인을 앞두고 있습니다.

밤이 어두울수록 별은 더 빛나고 깊은 슬픔일수록 기쁨도 가까이 있다고 합니다. 2021년 신축년을 맞아 우리 모두 성실, 인내, 근면함의 덕을 지닌 소로부터 ‘우보만리’의 교훈을 되새기고, 삶의 지혜로 삼아 승리하는 한 해가 되기를 바랍니다.

다시 한번 한국방송기술인연합회에 변함없이 보내주시는 관심과 성원에 감사드리며, 올해도 여러분의 가정에 언제나 건강과 행복이 함께하기를 기원합니다.

감사합니다.



2021년 신년사

변함없는 일상에서 변화하는 시대를 바라보며



글.
송주호 월간 '방송과기술' 편집장

안녕하세요, 월간 '방송과기술' 편집장 송주호입니다.

새해를 맞으면 이렇게 이야기하곤 했죠. 다사다난 했던 해를 보내고 새로운 희망을 기대한다는 덕담. 작년에는 이런 생각이 그 어떤 때보다도 간절했습니다. 오늘날만큼 더 좋지 않은 날이 있을 수 있을까 하면서 말이죠. 널뛰기는 했지만, 그래도 한때는 더 좋은 날들이 오는 것 같기도 했어도 날씨가 추워지면서 우리의 희망이 여지없이 깨지고 마네요. 심지어 새해는 좀 나아지겠지, 달라지겠지 하는 기대도 여지없이 무너지고 말았군요.

하지만 그럼에도 우리는 여전히 대중교통을 타고 출근하고 있고, 여러 사람과 모여 콘텐츠를 만들고 있으며, 지역으로 전국으로 세계로 방송을 하고 있습니다. 생각해 보면 마스크를 쓰고 일하는 것과 집에서 일하는 것 말고는, 작년과 재작년, 3년 전, 그리고 더 이전과도 그다지 다를 것이 없던 것 같기도 합니다. 역병이 유행하는 작금의 상황을 막연한 두려움으로 치부할 수는 없지만, 그래도 직장인의 일상은 변함없이 계속되고 있습니다.

원인이 무엇이든, 현재의 변화는 사회 질서의 패러다임이 바뀌는 과도기의 모습으로 보입니다. 오프라인에서 온라인으로, 대면에서 비대면으로, 대규모에서 소규모로 말이죠. 저도 40대가 꺾인 구세대라, 온라인 세미나나 온라인 회의는 여간 어색한 것이 아닙니다. 움직임 없는 화면은 저를 너무나도

쉽게 졸음으로 인도하고, 눈빛의 교감이 없는 회의는 금세 맥락을 놓치고 맙니다. 그래서 편집위원 회의도 몇 번이나 하지 못했죠. 비대면으로 하자는 요청이 있었지만, 제가 충실하게 회의를 이끌 엄두가 나지 않았습니다.

하지만 이미 닥친 변화에 적응하지 않으면 안 되겠지요. 다행히 방송은 온라인과 비대면을 기반으로 하는 서비스라, 오래된 매체임에도 오히려 중흥기를 기대할 수 있지 않을까 싶습니다. 이럴 때일수록 더욱더 긍정적이고 진취적인 전략 수립과 투자를 아끼지 않는 연구개발이 이루어져야 할 것입니다. 언젠가 지금과 같은 극단적인 상황이 마무리되면, 준비한 곳과 준비하지 않은 곳의 차이가 극명하게 나타나게 될 것입니다.

우리 방송기술인도 할 일이 많아졌습니다. 콘텐츠가 온라인으로 전송되다 보니, 기술적으로 고려해야 할 사항이나 적용할 수 있는 기술 및 서비스가 다양해졌습니다. 최근에 VR/AR이 자주 언급되는 이유가 여기에 있지요. 개인에 맞춘 추천 알고리즘도 중요할 것입니다. 여기에 AI가 한몫할 것입니다. 그리고 세대별로 차이가 나는 미디어 리터러시를 반영하는 것도 주목할 필요가 있습니다. 미디어 노출을 컨트롤해야 할 10대 미만의 세대, 오랜 접촉으로 이제는 스마트폰이 익숙해진 노년층 등 새롭게 부각되는 세대를 위한 콘텐츠와 그 기술이 필요할 것입니다. 이외에도 다양한 관점에서 다양한 기술들이 요구될 것입니다. 우리가 준비해야 하는 부분이 많고, 그만큼 월간 '방송과기술'이 소개해야 할 내용이 많을 것입니다.

위기는 언제나 새로운 기회가 되어왔고, 생존자들은 새로운 시대를 이끌었습니다. 방송은 현재의 위기에 생존자가 될 것이고, 새로운 시대의 리더가 될 것입니다. 기술인들이 그 주역이 될 수 있도록 월간 '방송과기술'이 함께하겠습니다.

감사합니다.



NEWS

SBS

프리미엄 FAST 채널 유럽 론칭



SBS와 뉴 아이디(NEW ID)가 지난 12월 1일 유럽 지역 LG 스마트 TV에 채널 'SBS'를 론칭했다. 뉴 아이디는 미디어기업 'NEW'의 플랫폼 사업 계열사로, SBS는 최신 드라마와 케이팝 등 프리미엄 콘텐츠를 제공하며, 뉴 아이디는 LG 채널의 디지털 플랫폼 운영자로서 채널화, 스트리밍, 광고 운영을 맡는다. 이로써 유럽 시청자들은 유럽 시장 점유율 2위인 LG 스마트 TV의 채널 SBS를 통해 SBS의 최신 콘텐츠를 볼 수 있게 되었다. 이는 유럽 FAST(Free Ad-supported Streaming TV) 플랫폼 최초의 아시아 방송사 브랜드 채널이다. FAST는 최근 유럽/북미를 중심으로 무섭게 성장하고 있는 TV 제조사 기반의 실시간 방송플랫폼으로, 인터넷을 연결한 TV에서 무료로 접속할 수 있는 광고기반의 OTT 서비스이다.

TBS

라디오 추동계 개편

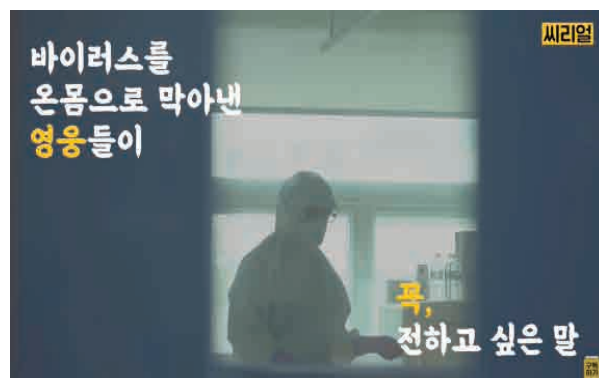
TBS FM, eFM 라디오는 채널의 경쟁력 강화와 청취자의 만족도를 제고하기 위한 개편을 실시하였다. 기존의 딱딱한 시사 프로그램의 틀에서 벗어나 유쾌한 시사를 보여줄 '명량시사 이승원입니다'와 주말 프로그램으로 개그맨 박성호가 진행하는 '4X6=24'가 새롭게 신설되었다. 또한 대한민국의 포크음악을 재조명해 이야기하는 '함춘호의 포크송'은 2시간으로, 중국어 방송인 '악동서울'은 4시간으로 편성 시간을 확대해서 프로그램별로 콘텐츠를 강화하고 청취자에게 친근하게 다가갈 예정이다.

CBS

창사 66주년 기념 감사예배 및 포상 수여식 개최

CBS는 지난 12월 15일, 창사 66주년 기념 감사예배 및 포상 수여식을 진행했다. CBS는 1954년 12월 15일, 대한민국 최초의 민영 방송으로 첫 전파를 송출한 후, 지난 66년 동안 국민에게 위안과 희망을 주는 방송으로 자리매김했다. 이번 행사는 사회적 거리 두기 일환으로 온라인을 통해 전면 비대면으로 진행했다.

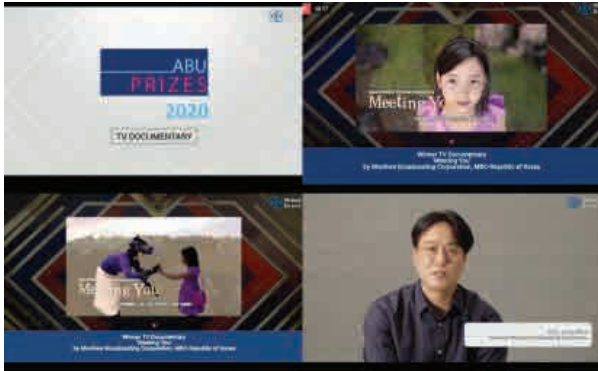
'씨리얼' 한국 YWCA가 뽑은 좋은 미디어콘텐츠상 '대상' 수상



CBS 디지털 콘텐츠 '씨리얼'이 한국 YWCA가 뽑은 '좋은 미디어콘텐츠상'에서 대상을 수상했다. 올해로 24회를 맞는 '좋은 미디어콘텐츠상'은 YWCA가 추구하는 '성 평등, 정의, 평화, 생명' 등의 가치를 진정성 있게 다룬 미디어 콘텐츠에 수여하는 상으로 특히, 올해는 전문 심사위원과 청년 심사위원을 통한 1차 심사와 청중 문자투표의 2차 심사로 대상자를 선정해 그 의미를 더했다. '씨리얼'은 획일적인 정보 전달 중심의 콘텐츠를 넘어 다양한 온·오프라인 프로젝트를 통해 독자가 함께 참여하는 콘텐츠를 만들어 가고 있으며, 사회의 전반적인 불평등과 소외된 사람들의 이야기를 전하며 청중과 소통하고 있다.

MBC

MBC 스페셜 VR 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다' 2020 ABU상 TV다큐멘터리 부문 대상 수상



MBC 스페셜 VR 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다'가 아시아태평양 방송연맹(ABU)이 주관하는 ABU상 TV다큐멘터리 부문 대상을 수상했다. ABU상 심사위원들은 "독특하게도 인간적인 시선으로 이야기와 과학기술의 완벽한 조합을 이뤄내 마음속 가장 깊은 부분을 울린 다큐멘터리"라 호평했다. 12월 10일 말레이시아 쿠알라룸푸르에서 열린 ABU상 시상식은 실시간 디지털 플랫폼(유튜브, 페이스북, 줌 등)으로 진행되었다.

지난 2월, MBC 스페셜에서 방영된 '너를 만났다'는 VR 기술을 활용한 휴먼다큐멘터리로 3년 전 희귀 불치병으로 떠난 7살 딸과 엄마와의 만남을 담아 수많은 시청자의 심금을 울려 강렬한 인상을 남겼으며, 전 세계적으로 큰 화제를 일으켰다.

MBC 뉴노멀 갤러리展 개최



12월 21일부터 27일까지 일주일간 상암 MBC 광장에서 'MBC 뉴노멀 갤러리展'이 개최되었다. 'MBC 뉴노멀 갤러리展'은 코로나19기대 문화예술 생태계 복원을 위한 공공미술 프로젝트로, 문화예술인들의 전시 기회 제공과 장기화된 코로나19로 힘든 지친 시민들에게 문화예술 쉼터를 제공하고 다 함께 코로나블루를 극복 하자는 취지에서 기획되었다.

방송통신위원회

세종시청자미디어센터 개관



세종시청자미디어센터 오픈TV스튜디오

방송통신위원회는 12월 22일 세종시청자미디어센터를 개관하였다. 방통위는 2005년 부산을 시작으로 광주, 강원, 대전, 서울 등에 이어, 열 번째로 세종시와 협력해 세종특별자치시 어진동에 시청자미디어센터를 열었다. 세종시청자미디어센터는 2,467㎡ 규모로 방송제작 스튜디오, 상영관, 미디어 체험관, 1인 미디어 제작실, 녹음실 등의 방송 제작시설과 캠코더, 드론 등의 방송 장비를 갖추고 있다. 최신 방송 시설·장비와 전문 강사진을 활용하여 35만 세종시민들에게 다양한 미디어 교육 서비스를 제공하며, 방송제작 및 영상편집 등 미디어교육 수강을 희망하는 누구나 무료로 이용할 수 있다. 또한, 별도 2시간 과정의 교육을 이수하면 센터에서 보유한 각종 촬영 장비와 방송·라디오 스튜디오, 1인 미디어 제작실과 같은 시설을 무료로 대여할 수 있다.

2019년도 국내 전체 방송시장 17조 7천억 원 규모

과기정통부와 방통위가 2019년도 국내 방송산업 현황을 담은 '2020년 방송산업 실태조사' 결과를 발표했다. 2019년 말 기준 우리나라 방송시장 규모는 방송매출액 기준으로 17조 7천억 원으로 전년대비 2.1% 증가하였으나, 10년 이후 증가율은 지속적으로 둔화하고 있는 것으로 나타났다.

지상파방송사업자의 총 매출액은 약 3조 5천억 원으로 전년대비 2,797억 원 감소(-7.4%)한 반면, 유료방송사업자의 총 매출액은 약 6조 4천억 원으로 전년대비 3,471억 원 증가(+5.7%)하였으며, 19년에 최초로 IPTV 매출액이 지상파 매출액을 넘어선 것으로 파악되었다. 또한, 유료방송 가입자는 3,381만 단자로 전년대비 104만 단자가 증가(+3.2%)하였으며, '08년 IPTV 출범 이후 최초로 IPTV 가입자 수가 전체 유료방송 가입자 수의

과반을 상회(50.6%)하였다.

구체적인 실태조사 결과는 과기정통부(www.msit.go.kr), 방통위 방송통계포털(www.mediastat.or.kr), 정보통신정책연구원(www.kisdi.re.kr) 홈페이지에서 다운로드할 수 있다.

2021년도 방통위 예산 정부안 대비 34억 원(1.4%) 증액된 2,472억 원 확정

총 2,472억 원 규모의 방송통신위원회 21년도 예산 및 기금운용계획이 2일 국회 본회의 의결을 통해 최종 확정되었다. 당초 정부안인 2,439억 원보다 약 34억 원(1.4%) 증액되었으며, 20년도 예산 2,599억 원에 비해 약 127억 원 감액 편성된 규모다. 다만, 개보위(사업비 및 인건비 88억 원)와 문체부(아리랑TV 인건비 109억 원)로 이관된 예산 197억 원을 제외하면 전년 대비 약 77억 원(3.2%) 증액되었다.

방송콘텐츠 경쟁력 강화를 위해 우선 EBS가 실감형 콘텐츠(VR,AR)를 제작하여 이를 학교 교육에 활용할 수 있도록 신규 지원하고(13.6억), 코로나 장기화에 따른 교육 콘텐츠 보강을 위해 유아·어린이, 부모, 장애인 교육에 총 14.2억 원을 증액 편성하였다. 이와 함께 재정 여건이 지속 악화되고 있는 지역·중소 방송(40.3억)과 공동체라디오(2억), 그리고 KBS 대외방송(78.4억)에 대한 제작 지원비도 전년과 동일한 규모로 편성했다. 다만, 아리랑TV와 국악방송에 대한 제작비 지원 규모는 전년 대비 약 5% 가량 감액되었다.

이번 국회 심의 과정에서 방통위는 재난방송 상황실 구축 예산(15억 원)을 신규로 확보했으며, 허위 조작정보 대응을 위한 민간 자율 팩트체크 활성화 지원 예산도 17억 원을 추가 확보했다(총 27.4억).

KBS

‘광역권 UHD 재난경보방송 시범 서비스’ 실시

KBS 미디어기술연구소가 기술본부 등과 협력해 수행 중인 ‘광역권 UHD 재난경보방송 시범 서비스’ 국책사업이 완료돼 KBS 대구총국과 광주총국에서 시범 서비스가 실시되고 있다. 이에 따라 재난경보발령 시 대구·광주총국에서는 UHD 재난경보방송 시스템을 통해 재난 메시지를 송출하게 되며 대구와 광주의 공공 전광판 등을 통해 최신 재난정보가 제공된다.

이 서비스는 과학기술정보통신부가 대국민 재난경보의 한계를 보완하고 사각지대를 해소하기 위해 2019년 도입한 ‘지상파 방송을 활용한 재난경보 서비스’의 일환으로 추진됐으며 앞서 KBS는 본사 주조정실에 수도권 재난경보방송시스템을 구축해 운영하고 있다.

KT스카이라이프

빅데이터 기반 건강관리 서비스 제공

KT스카이라이프는 유전자 정보 및 빅데이터 기반 개인 맞춤형 건강관리 서비스를 시작하였다. 건강관리에 관심이 높아지고 중장년층의 건강검사, 케어에 니즈가 있는 상황에 맞춰 스카이라이프는 고객의 건강 증진을 위해 업계 최초로 개인 맞춤형 건강관리 서비스를 상품 가입 혜택으로 제공한다. 대상은 스카이라이프 다이렉트샵 및 고객센터를 통해 결합상품(DPS, TPS)을 가입한 신규 고객이며 ▲ 4인 가족건강유전자검사권 ▲ 1인 장내 건강검사+디지털 헬스케어 서비스 총 2가지 혜택 중 하나를 선택할 수 있다.

EBS

제15회 대한민국 인터넷대상 대통령상 받아



지난 12월 9일(수), 온라인으로 개최된 ‘제15회 대한민국 인터넷대상’에서 한국교육방송공사가 대상인 대통령상을 수상했다. 올 초부터 코로나19로 인해 일어난 전례 없던 학교교육현장의 교육 공백을 최소화하기 위해, 300만 명이 동시에 이용 가능한 비대면 교육 플랫폼 ‘온라인 클래스’를 신속하게 구축·운영한 점을 높게 평가 받았다. 대한민국 인터넷 대상은 인터넷 산업의 발전과 문화 확산에 기여한 우수한 기업, 단체, 개인을 발굴하여 인터넷 산업인의 사기진작 및 글로벌 경쟁력 강화에 기여하고자 과학기술정보통신부 주최로 마련된 행사이다.



2020 한국전자전 & KVRF 개최

글. 이진범 방송과기술 기자

2020 한국전자전(KES, 이하 전자전)이 지난 12월 9일부터 12일까지 4일간 삼성동 코엑스 3층 C홀에서 개최되었다. 본래 10월에 개최될 예정이었던 올해 전자전은 코로나19로 연기되었고, 해를 넘기기 전인 12월로 개최가 미뤄졌다. 2.5 단계의 방역 지침으로 개최에 어려움이 있을 것으로 예측되었으나 철저히 관람객의 방역 수칙 준수를 위해 세심한 주의와 준비를 기울인 결과 열리게 된 것으로 보인다.



올해 코로나19 발병 이후 전자, 통신, 미디어 관련 전시회는 열리지 못했으나 유일하게 한국전자전이 노력 끝에 개최되어 내년 전시회 개최의 작은 희망의 신호탄으로 여겨진 듯하다. 그러나 연기를 거치고 사회 분위기에 더해 전자전은 예년 대비 절반 규모와 관람객으로 막을 내렸다. 전시장은 삼성전자와 LG전자를 비롯해 한국전자기술연구원, 한국전자통신연구원, 국방과학연구소 등 정부 산하 기



뉴노멀 생활가전관 전시 부스



다양한 자동차 솔루션의 자동차 융합관

관과 뉴노멀생활가전관, 미래형자동차 인력양성 컨소시엄 외에 각 대학교 산학협력단과 기타 전자회사에서 제품과 솔루션/서비스 등을 선보였다.

전시 분야로는 IoT/스마트홈, 웨러블 기기, 인공지능/로봇, 빅데이터/딥러닝, AR/VR/3D, 미래차/전기차/자율주행자동차/드론, 디스플레이/소재/센서/장비 등의 제품과 솔루션이 전시되었으며, 온·오프라인 컨퍼런스, KES Innovation Awards 등도 열렸고, 코엑스 1층 A홀에서는 KVRF 2020 & 4차 산업혁명 페스티벌을 통해 VR 엑스포와 컨퍼런스, 신제품 발표회·서비스 발표회 등과 블록체인 서울 2020도 동시 개최되어 볼거리와 체험을 해 볼 수 있었다.

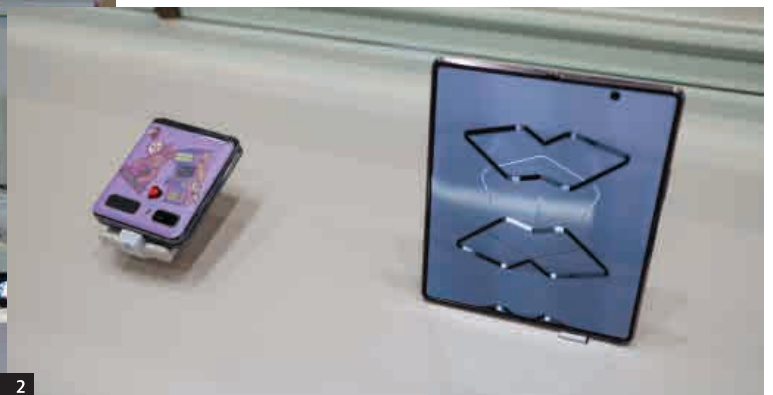
삼성 & LG

삼성전자와 LG전자는 자사의 최신 스마트폰과 TV 등의 가전을 선보였다. **삼성전자는** 갤럭시 노트 20, S20 FE, 갤럭시 Z 폴드 2/Z 플립 5G 등과 웨어러블 기기, 갤럭시탭과 갤럭시 북으로 부스의 반을 전시했으며, 그밖에 비스포크 키친핏과 그랑데 AI 모듈, 신기세척기, 스타일러 등의 가전을 선보였

다. 특히, 지난 CES에서도 선보인 바 있는 110인치 마이크로 LED TV를 전시했고, 4K 빔프로젝터 프리미어 빔을 한쪽에서 시연했다.

마이크로 LED는 RGB(Red, Green, Blue) 소자가 스스로 빛과 색을 모두 내는 기술로 자발광하는 마이크로미터(μm) 단위의 초소형 LED를 활용함으로써 백라이트, 컬러필터와 같은 층을 디스플레이 구조에서 떨어낼 수 있어 훨씬 얇은 크기로 제작을 가능하게 한다. 신제품의 크기는 약 3.3㎡ 수준으로 마이크로 LED 소자가 800만 개 이상 집적되어 4K의 해상도를 표현한다. 또한 무기물 소재로 화질 열화와 번인에서도 자유로우며, 10만 시간의 수명도 유기물 소재를 사용한 TV 대비 장점으로 꼽힌다. 전시 제품에는 마이크로 AI 프로세서가 사용되어 HDR 구현을 통해 입체감을 높이며, 5.1채널의 사운드를 TV 내에서 제공한다. 110인치의 화면을 4분할로 시청할 수 있는 쿼드뷰 기능도 지원한다. 삼성의 마이크로 LED TV는 초고가 시장을 목표로 2021년 1분기 정식 출시 예정이며, 가격은 1억 7천만 원으로 책정되었다.

1. 삼성 갤럭시 스마트폰 전시
2. Z 플립 5G와 Z 폴드 2 체험존
3. CES 등에서 선보였던 110인치 마이크로 LED TV 전시
4. 벽과 불과 몇 Cm만 띄우면 동작이 가능한 4K 빔프로젝터 프리미어 빔.





1. 시그니처 OLED 롤러블 TV 2. 미래형 자율주행차 콘셉트 3. 163인치 마이크로 LED 디스플레이 매그니트 4. 120인치의 시네빔
5. 최근 한국커피협회에서 국내 최초로 '로봇 브루잉 마스터' 자격증을 획득한 클로이 바리스타봇 6. 정수기, 냉장고 및 스타일러, 주방 등 생활가전을 전시한 Objet존

LG전자는 시그니처 OLED 롤러블 TV와 시네빔, 미래형 자율주행차 콘셉트, 삼성과 같은 마이크로 LED 디스플레이 163인치 매그니트로 4K의 생생한 화질을 보여줬다. 그 밖에 오브젝트 가전들과 스마트폰 링, 시네빔 등을 선보였고, 커피, 배달 등 클로이를 응용한 다양한 로봇을 시연해 다양한 가전의 발전 양상을 경험해볼 수 있었다.

기타 부스

우선 여러 부스에서 전기차와 자율주행용 모듈을 장착한 자동차 미래형 자동차를 볼 수 있었고, 이에 대한 연구 및 사업 진행 상황 등도 전시되었다. 이밖에 각 대한 산학협력단에서는 개발 진행 중인 제품 및 서비스 등이 선보였고, 국방과 학연구소는 다목적 무인 헬기 등 첨단 제품 등도 전시했다.



1 2



1. 국방과학연구소의 다목적 무인 헬기
2. 최고속도 80km의 KST 전기차 마이브
3. 차량용 고정형 3D 라이다(LiDAR)를 적용한 자율주행차 프로토타입
4. 비교적 한산했던 2020 한국전자전



3 4

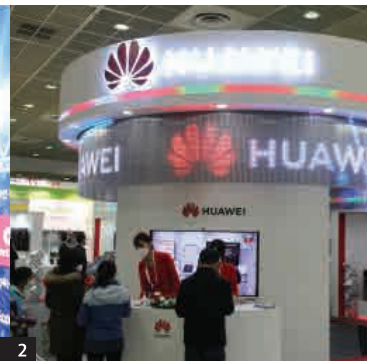


2020 KVRF

A홀의 VR 엑스포에서는 다양한 VR/AR/XR 업체와 단체가 참가해 제품과 솔루션을 홍보했다. kt 엔터프라이즈, 화웨이 등이 참여했고, 교육/재난안전/도로교통 등 사회인프라존, 물류유통/조선/농업 등 산업융합존, 게임/관광/미디어 등 엔터테인먼트존, 그밖에 유관기관존, 플랫폼존 등 다양한 산업 분야에서 사용 및 연구 개발 중인 VR 기술과 서비스가 소개되었다. 🏠



1 2



1. VR 엑스포 전시장 입구
2. 화상회의 솔루션 등을 전시한 화웨이
3. 8K급 360VR, 180VR 라이브 중계 기술과 5G 기반 VR 제작솔루션을 선보인 DIKE와 ETRI
4. 다양한 XR 관련 업체가 출품했다
5. B2B 서비스를 전시한 kt 엔터프라이즈
6. 마이크로소프트의 독립형 혼합현실 HMD HoloLens 2를 체험 중인 관람객



3 4



5 7



‘지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안’ 발표

정리. 이진범 방송과기술 기자

지난 2015년 12월 ‘지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안’ 발표 후 5년 만인 2020년 12월 9일 ‘지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안’이 방송통신위원회(이하 방통위)와 과학기술정보통신부(이하 과기정통부)에 의해 발표되었다. 5년 전 ‘UHD 방송 도입’을 골자로 했다면, 이번에는 ‘UHD 활성화’가 골자로 UHD를 본격적으로 활성화시키기 위한 다양한 정책안이 도입되게 된다.



UHD 방송 도입과 활성화

현재 UHD 방송은 지지부진한 상태이다. 3840×2160이라는 해상도에 몰두한 나머지 HD를 넘어 다양한 서비스가 가능한 ATSC 3.0 표준을 국내 지상파방송에 도입했으나 과도한 비대칭 규제와 현실성이 부족한 정책으로 힘들게 그 명맥만 유지하고 있는 상태이다. 모바일 UHD 방송과 다채널 방송, UHDTV 내장 안테나 등 여러 서비스와 개선 방안을 지상파 방송사는 정부에 요구했으나 시행되지 못했다. 현실적인 문제도 있었다. UHD 방송을 제작하기 위한 시간과 인력, 장비 등이 예상했던 것보다 많은 비용과 추가 인력을 필요로 했다. UHD 방송을 한다고, 광고비가 올라가지는 않으니 방송사 입장에서 필요 예산 확보에 있어 난감한 상황이 이어진 것이다. 드라마와 다큐멘터리 등 일부 프로그램을 UHD로 제작하였으나 떨어지는 직접 수신율 탓에 이를 UHD 방식으로 시청하는 국민은 극소수였고, UHD HDR 콘텐츠를 본다는 것은 방송미디어관련 전시장에서나 가능한 정도였다. 보다 현실적인 편성비율 지정과 UHD 콘텐츠에 대한 투자도 없어 방송국 내에서도 UHD 방송 제작은 점차 기피하게 되고, 있던 계획마다 철회하게 되었다. 거기에 더해 넷플릭스와 유튜브 등 OTT 사업자의 과감한 투자와 누구나 참여할 수 있는 시스템으로 방송의 문턱을 낮추고, 세계적인 고품질 콘텐츠의 인기가 높아져 갔으며, 2020년 코로나19 발병은 비대면 언택트 사회로의 진입으로 지상파의 광고 매출은 더욱 떨어지고 있는 상황이다. 이러한 정책 규제와 미디어 산업 변화가 함께 일어나며 지상파 UHD 방송은 활성화하고는 더욱 멀어지게 되었다.

- 내년부터 '23년까지 순차적으로 시·군 지역 UHD 방송망 확대
- UHD 콘텐츠는 '23년부터 25%, '24년 35%, '25년 50% 이상 편성토록 의무화
- 시청자가 다양한 수신설비로 지상파 UHD 방송을 편리하게 시청할 수 있도록 지원
- UHD 방송 주파수와 표준기술을 활용한 다채널/이동형/방송·통신 융합 서비스 등 확산
- 관련 법제정비와 규제개선, 투자재원 확충으로 UHD 등 차세대 방송 전환 지원

지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안 주요 내용

방통위와 과기정통부는 이러한 상황을 극복할 수정된 UHD 정책안을 위해 지상파와 통신사, 가전사의 의견을 수렴하였고, 본래 2020년 7월 예정이었다가 연기되어 지난 12월 드디어 UHD 활성화 정책방안이 공개되었다.

주요 골자는 지역방송사의 재정적 어려움을 수용해 전국망 구축을 2023년까지 순연하고, UHD 콘텐츠 최소 편성비율을 전국망 구축 일정과 연계하여 23년 50% 편성을 25%로 경감하는 등 현실을 반영했다. 또한, 시청자가 공시청설비, 셋톱박스를 통한 직접수신은 물론 유료방송을 통해 지상파 UHD 콘텐츠를 시청할 수 있도록 기술개발 및 보급에 힘쓰고, 사업자간 협의 후 이를 홍보한다는 계획이다. 덧붙여 UHD 방송 표준인 ATSC 3.0의 가능성을 서비스화한다. 공익적 목적의 다채널서비스 시범방송 허용과 이와 관련한 법령 개정, 모바일 특화 채널, 5G와의 융합서비스 등의 시범방송도 추진될 예정이다. 지역 및 중소방송사에 대한 UHD 콘텐츠 제작과 인력양성 등의 지원도 단계적으로 확대될 전망이다. 앞으로 정부는 이러한 수정된 UHD 방송 활성화 정책방안을 적극 구체화해 나가고, UHD 망 구축과 고품질 콘텐츠 제작에 필요한 재원 확충을 광고·편성 등 비대칭 규제 개선에 앞장선다는 계획이다. 아울러 전국망 구축 완료 시점인 2023년 이번 정책방안의 성과와 한계를 점검하고 정책방안 조정 및 보완을 계획하고 있다.

UHD 방송 주요 경과

정부는 HD 방송 이후 차세대 지상파방송 서비스로 UHD 방송 도입을 추진하고, 15년 12월 지상파 UHD 방송도입을 위한 정책방안을 발표한다. 전국망 구축 일정과 UHD 방송 편성 비율, 지상파방송사의 투자 계획 등이 포함된 정책으로 코앞으로 다가온 2018 평창 동계올림픽에서 UHD 방송을 서비스한다는 계획이었다. 17년 5월 수도권 본방송이 개시되었고, 같은 해 12월 광역시 및 평창·강릉에서 UHD 방송 수신이 가능해졌다. 지상파방송사는 강릉 일대에서 UHD 모바일 서비스를 체험할 수 있는 체험버스를 운영하였고, 관련 실험방송을 실시했다. UHD 방송으로 평창

일시	내용
13년 11월	지상파방송사, 지상파 UHD 주파수 플랜, 시설·콘텐츠 투자 계획 등을 담은 '국민행복 700 플랜' 발표
14년 12월 ~ 15년 7월	국회 주파수정책소위원회 구성, 700MHz 용도 등 논의
15년 7월	국무조정실 주파수심의위, 700MHz 주파수 108MHz 중 30MHz 폭을 지상파 UHD 방송에, 40MHz 폭을 이동통신에 분배
15년 12월	방통위·미래부, '지상파 UHD 방송도입을 위한 정책방안' 수립
16년 8월	미래부, 수도권 방송사별 700MHz 대역 주파수 공급 및 채널배정
16년 9월	미래부, UHD 방송표준방식 기술기준 제정 완료
16년 11월, 17년 5월	수도권 지상파 UHD 방송국 허가(방통위) 및 본방송 개시
17년 1월	미래부, 신축 공동주택 UHD 공시청 설비 고시 개정
17년 6월	미래부, 광역시 및 평창·강릉 지역 UHD 주파수 공급 완료
17년 9월, 12월	광역시 및 강릉·평창 지상파 UHD 방송국 허가(방통위) 및 본방송 개시
19년 4월~6월	'지상파 UHD 추진점검 TF' (방통위·과기정통부·방송사·연구기관) 구성·운영
19년 10월	과기정통부, 시·군 지역 UHD 주파수 공급 완료
19년 12월	방통위, 수도권 지상파 UHD 방송국 재허가 및 UHD 방송 정책 재검토에 따른 경과조치 마련
20년 3월~11월	방통위·과기정통부·방송사·연구기관, '지상파 UHD 활성화 추진단' 등 협의체 구성·운영
20년 8월	과기정통부, 차세대융합방송 실증 프로젝트 세미나 및 시연회 개최
20년 11월	방통위·과기정통부·연구기관 워크숍 개최
20년 12월	방통위·과기정통부, '지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안' 마련

표 1. 지상파 UHD 정책 주요 경과

동계올림픽을 중계했으며, TIVIVA 서비스와 재난경보 시범서비스 등을 도입하여 개시하였다. ATSC 3.0 표준을 활용한 다양한 서비스가 정부의 허가만 기다리는 상황이었으나 규제로 이루어지지 못했고, 그 사이 방송국 내외부에서는 방송 환경이 급변했다. 지상파 방송사의 투자 여력이 약화되었고, IP를 기반으로 하는 IPTV와 OTT 서비스의 성장이 가파르게 올랐다. 산업, 기술, 정책에 있어 정책 보완이 필요하다는 의견이 대두하였고, 정부도 지상파 UHD 추진점검 TF와 지상파 UHD 활성화 추진단 등을 조직하는 등 각 사업자의 의견을 듣고, 정책 수정 및 보완의 필요성을 느끼기 시작했다.

현재 수도권과 광역시·평창·강릉 지역의 UHD 방송

망 구축으로 국내 약 70%의 지역에서 UHD 시청이 가능하고, UHDTV의 보급도 높아졌지만 UHD 방송 수신율은 변화하지 않고 있다. UHD 콘텐츠 제작은 여전히 낮은 수치를 기록하고 있고, 관련 기술 인력 양성도 해오고 있지만 장비 보급과 인력 부족 등 HD 대비 6배의 인프라가 필요한 UHD 제작의 현실적인 벽에 부딪혀 답보 상태에 이르렀다. 이에 정부는 UHD 정책의 한계를 인정하고, 극복과제를 선정하여 개선된 정책방안을 내놓게 되었다.

UHD 활성화 추진 계획

정부는 시청자 이익과 방송산업 발전을 목표로 하되 관련 산업, 기술, 정책 여건과 전망을 감안하여 지상파 UHD 도입일정을 조정하기로 하였고, ATSC 3.0 표준 기술을 활용한 다양한 혁신서비스를 도입하고 활성화를 추진한다는 계획이다. 또한, UHD 콘텐츠 제작, 인력양성, 기술개발 지원과 함께 UHD 활성화 기반마련을 위한 법·제도정비, 규제 개선 등에도 적극 추진할 예정이다. 정부는 크게 6개의 추진 과제를 선정하고 기존 정책을 보완하여 시청자가 행복한 고품격 방송 서비스 실현을 이룩한다는 목표를 선정했다.

UHD 전국 방송망 완료

본래 21년까지 전국 시·군 지역까지 UHD 방송망을 구축하기로 하였으나 지방방송사의 재정 악화 등 현실을 고려하여 최대 2년 순연하였다. 21년 지상파 UHD 방송표준기술을 활용한 다양한 서비스 실험을 위해 KBS 제주를 시작으로 23년까지 전국망 구축을 완료할 예정이다. 시·군 지역 UHD 방송망 구축 완료

연도	방송사
21년	KBS(제주)
22년	KBS(전주, 청주, 춘천, 창원) / MBC(전주, 제주, 춘천, 경남, 원주·원주시 일원) / 지역민방(전주, 제주, 청주, 강원)
23년	KBS(강릉, 순천, 원주, 포항, 진주, 충주, 안동, 목포) / MBC(강원영동(삼척), 여수, 포항, 안동, 목포, 충북) / 지역민방(경인TV)

표 2. 방송사별 UHD 망 구축 일정

※ 'KBS 경인'은 '15년 계획대로 '27년(UHD 전환검토) 이후 망 구축 추진, 지역국·방송사 기능 조정 시 관련 경과를 반영하여 망 구축 일정을 조정

이후에는 HD 수준으로 UHD 방송 수신을 향상을 추진하여 27년 전국 평균 90% 이상의 UHD 방송 수신을 이룰 것으로 전망되고 있다.

UHD 방송 시청자 접근성 향상

현재 UHDTV는 국내 정식 발매된 ATSC 3.0 표준 지원 제품과 이전의 유럽형 DVB-T2 방식의 TV, 그밖에 중소기업 제품 및 해외구매 TV 등으로 UHDTV 보급률을 높여지고 있지만 지상파 UHD 방송 직접수신에 있어서는 애기가 달라지고 있는 현실이다. 이에 직접 수신환경 개선과 UHD 시청에 대한 홍보를 강화하고, ATSC 3.0 수신칩 미포함 TV에서도 지상파 UHD 시청이 가능해지는 범용 셋톱박스를 개발하고 보급할 예정이다.

또한, 21년까지 EBS의 UHD 방송콘텐츠의 조속한 송출을 위해 관련법령 개정을 신속히 추진하며, 유료방송 재송신 협상을 지원하여 유료방송에서도 지상파 UHD 콘텐츠를 시청할 수 있도록 지상파 UHD 방송 콘텐츠 재송신에 대해 사업자 간의 협의를 이끌어 계획이다.

UHD 콘텐츠 공급 단계적 확대

UHD 전국망 구축 일정과 연계하여 콘텐츠 최소 편성 비율은 20년~22년 20%, 23년 25%, 24년 35%, 25년~26년은 50%로 조정(KBS·MBC 본사, SBS 기준, 지역방송국(사)는 UHD 콘텐츠 자체편성 상황을 고려하여 23년부터 기준보다 5% 하향)하여 기존 방안 대비 50% 경감하였다. 27년 이후의 편성비율은 23년 콘텐츠 제작 여건과 전망 등을 고려하여 정책 재검토 시 결정될 예정이다.

UHD 기술 기반 혁신서비스 제공

지상파 다채널 방송과 UHD 모바일 서비스 도입이 가능해졌고, 5G 등 통신과의 융합기술 서비스의 상용화가 추진된다.

지상파방송사업자가 이미 허가된 1개의 채널(주채널) 이외 공익적 목적 등의 부가채널 및 혁신서비스를 하고자 하는 경우 간소화된 절차로 21년 시범방송이 허

신축 공동주택	기존 공동주택	단독·공동주택 공통
· UHD 공시청 설비 설치 의무화 (19년~) · ATSC 3.0 전환 대비, 3.0 신호 수신 → 3.0 & 1.0 동시 송신하는 설비 개발 (21년~)	· UHD 공시청 설비 전환비용 일부 보조(계속) ※ UHD KOREA에서 전체 302단지, 약 25만 세대 지원(~20.11) · 공공임대주택 단지 공시청 설비 개선 시범실시 (21년~)	· 시·군 지역 확대에 맞추어 UHD 시청 준비사항 홍보 · 방송사(재)허가시 UHD 직접수신방법 시청자 안내, 광고 등 홍보 노력 심사

표 3. 거주 형태(공동주택/단독주택)를 고려한 지상파 직접 수신환경 개선

중소기업	대기업
· 중소기업 범용 STB 개발 관련 R&D 지원 · 지상파 UHD 방송 콘텐츠 보호 관련 셋톱박스 인증비용 부담 완화	· 범용 STB 출시·온라인판매 협조 요청 ※ 삼성, LG의 경우 자사 유럽방식(DVB-T2) UHDTV를 위한 전용 셋톱박스 판매 중

표 4. 범용 셋톱박스 지원 방향

연도	20~22년	23년	24년	25~26년	27년 이후~
KBS·MBC 본사, SBS	20%	25%	35%	50%	23년 결정
지역방송국(사)	20%		30%	45%	

표 5. 지상파 UHD 콘텐츠 최소 편성비율

5G Broadcast	ATSC 3.0 이동 수신
방송사의 방송전파를 5G 표준에 따라 송출하고 5G 통신칩을 통해 수신 ETRI, KBS 등 기술개발 중(20년~)	방송사의 방송전파를 ATSC 3.0 표준에 따라 송출하고 ATSC 3.0 수신칩을 통해 수신 미국 싱클레어 시연(20년)

표 6. 이동형서비스 수신방식 기술 현황

용되고, 본방송 허가에 필요한 법령 개정도 병행 추진할 예정이다. 또한, 지상파방송사업자가 고정형 UHD와 동일한 주파수 대역 내에서 이동형 서비스를 추가로 제공할 수 있도록 시범방송이 올해부터 허용된다. 이미 지상파 3사는 작년년부터 제주 테크노파크에 ATSC 3.0 방송망 구축을 통한 실험용 주파수 확보로 UHD 모바일 서비스 검증을 위한 실험방송을 추진 중에 있어 기술적 어려움은 미비할 것으로 전망된다.

ATSC 3.0 표준이 IP를 지원하므로 5G와의 연계는 지금껏 경험해보지 못한 서비스를 제공할 전망이다. 차량에서의 지상파 방송 시청과 맞춤형 광고 방

송, 끊임없는 방송 시청 등이 가능해지며, 현재 SKT의 Cast.Era 등에서 적극적으로 준비 중에 있다. 또한 4K UHD를 넘어 8K UHD 방송 관련 기술 개발도 추진하여 일본과 중국 등 8K 방송을 준비 중인 국가에 뒤지지 않는다는 전략이다.

UHD 법·제도정비

신속한 혁신서비스 제도화와 비대칭 규제 개선 등으로 지상파방송사의 차세대서비스 전환을 지원하여 국민 보편서비스 확대를 추진한다는 계획으로 다채널 방송 등 도입을 위한 방송법령상 ‘부가채널’ 개념정의 등 혁신서비스 도입 기반을 마련하고, 지상파 비대칭 규제개선에 힘쓴다. 지역·중소방송의 권역별 상호경영 규제 개선방안을 마련하여 방송법 시행령 개정을 추진하고, 미디어 환경변화를 고려하여 지상파-유료방송 간 비대칭규제 개선방안 마련 및 법령 개정을 추진한다. 중간광고 등에서 그동안 지상파 방송사가 주장한 비대칭 규제 개선에 대한 허용이 진행될 것으로 보여, 지상파의 재정에 어느정도 도움이 될 것으로 보인다.

UHD 투자재원 확충

UHD 콘텐츠 제작 지원과 인력양성은 UHD 투자에서 가장 필요한 부분이다. 현재도 다양한 정부 지원으로 UHD 제작이 이루어지고 있고, UHD 관련 교육이 진행되고 있다. 특히 UHD 효과가 뛰어난 다큐멘터리에 대한 지원을 포함한 방송콘텐츠에 대한 지원과 제작·편성 인력에 대한 실습교육 지원 등은 증가되어야 할 것으로 생각되고 있다. 정부는 관련 지원과 함께 지역 방송 등 UHD 콘텐츠 제작여건을 조성하고, UHD 혁신서비스를 통한 수익모델 개발 등 UHD 정책연구에도 신경을 쓸 계획이다.

성공적인 UHD 방송 활성화를 위해

‘지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안’에서는 그동안 지상파방송사가 지적한 정책 및 서비스 관련 규제 등이 해소되고, 전국망 구축과 최소 편성비율에 있어 현실을 반영하며, UHD 방송에 대한 홍보를 더욱 강화

세부 과제	주관 부처
지상파방송사 UHD 방송 3단계 도입관련 허가	방통위
방송사의 UHD 음영지역 해소 노력 심사 및 점검	방통위
거주형태별 지상파 UHD 직접 수신환경 개선	과기정통부
방송사의 UHD 시청 준비 사항 홍보 노력 심사 및 점검	방통위
범용 셋톱박스 개발·보급 지원	과기정통부
EBS UHD 방송 송출 지원	방통위
부가채널 시범방송, 본방송 도입관련 법령 개정 추진	방통위
지상파 UHD 방송망을 활용한 이동형서비스 도입	방통위/과기정통부
방송·통신 융합기술 실증	과기정통부
8K UHD 방송관련 기술개발	과기정통부
지역·중소방송 상호경영 규제개선	방통위
지상파와 유료방송사 간 차별적 규제 개선	방통위
우수 UHD 콘텐츠 제작·인력양성 지원	과기정통부
지역방송 등 UHD 콘텐츠 제작여건 조성	방통위
UHD 정책연구 및 기술개발 추진	방통위/과기정통부

표 7. UHD 활성화 추진 세부 과제 및 주관 부처

하고 콘텐츠 제작 지원 및 관련 인력 양성 등에 대한 지원도 늘어날 것으로 계획되고 있어, 지상파방송사 입장에서는 UHD 방송의 내실을 다질 수 있는 계기가 될 것으로 보인다.

다만 모든 일에는 시간이 필요한 법이어서 새로운 신규 서비스 도입에 있어 기술 도입과 서비스 보급 등 많은 시간이 걸릴 것으로 분석되고 있어 걱정이 되는 부분이며, 이미 해외 OTT 서비스는 어느정도 성숙한 산업 분위기를 보이고 있어, UHD 방송과 관련 부가 서비스를 통해 지상파방송의 부흥이 될 지도 미지수이다. 하지만 이제라도 진정한 차세대 방송의 진면목을 국민에게 서비스할 수 있다는 사실은 무척이나 고무적인 상황이라고 볼 수 있다.

UHD 도입을 넘어 성숙된 방송시장 구축과 관련 생태계의 성장을 꿈꾸는 지상파 방송의 이유 있는 변신이 보다 응원을 받고, 진정한 UHD 방송의 활성화가 이루어지길 기대해본다. 📺

자료 참조. 지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안(20.12.09)

한국방송기술인연합회, 2020 방송기술대상 시상식 개최

정리. 이진범 방송과기술 기자



한국방송기술인연합회가 주최하는 2020 방송기술대상 시상식이 지난 12월 8일 한국방송회관 3층 회의실에서 개최되었다. 방송기술대상은 한 해를 마무리하며, 방송기술의 위상을 높이고, 투철한 사명감으로 방송기술 발전에 크게 기여한 회원을 격려하고자 수여되는 상으로 올해는 개인 포함 총 20여 팀이 수상의 영예를 안았다. 한국방송기술인연합회는 매년 방송기술대상 시상식과 송년회를 동시 개최하여 수상의 영광과 기쁨을 함께 나누는 자리를 만들어 왔으나, 올해는 코로나19로 계획했던 송년회는 취소하고 시상식만 간소하게 개최하였다. 이날 자리에는 수상자(팀)와 시상자 등 30여 명이 참석했고, 입장 시 체온 측정과 매 순간 마스크 착용을 하여 안전한 여건에서 시상식을 진행했다.

시상식 진행은 정행운 한국방송기술인연합회 사무처장이 맡아 차분하게 안내를 했고, 변철호 한국방송기술인연합회장과 기정모 MBC 방송기술인협회장, 진신우 SBS 방송기술인협회장은 시상을 맡아 진심 어린 마음을 담아 상을 전달했으며, 후원의 파나소닉코리아는 자사의 전자제품을 제공하여 수상의 기쁨을 더했다.

행사의 시작에 앞서 인사말에서 변철호 한국방송기술인연합회장은 “코로나19로 연합회 주요 행사를 거의 못 했지만 다 행히 연합회의 사업은 순조롭게 진행되었고, 오늘 이렇게나마 여러분들을 모시고 방송기술대상 시상식을 할 수 있게 되어 기쁘고, 감사합니다.”라고 말하며, 시상식 개최에 따른 소감을 언급했고, “2020년은 방송정책 관련 원활하게 진행은 되지 않았지만 2021년은 UHD 활성화와 KOBA 개최를 위해 열심히 활동하고자 합니다.”라며 2020년을 보내는 소회와



시상식장 입장 전 코로나19 방역 수칙 준수



시상식이 개최된 방송회관 3층 회의장 전경



시상식 진행을 맡은 정행운 연합회 사무처장



인사말 중인 변철호 연합회장

2021년에 대한 포부를 드러냈다. 방송기술대상에 대해서는 “채점하기가 쉽지 않았으며, 방송사들이 많이 힘든 와중에서도 경쟁력 있는 작품들을 보니 우리 방송기술인의 미래가 결코 어둡지만은 않아 보인다.”라고 하며 방송기술에 대한 애정을 표현했고, 방송기술대상 수상을 진심으로 축하했다.

2020 방송기술대상 수상자 / 공동 부상 : 파나소닉코리아 후원 전자제품

수상	수상자(소속 및 성명)	부상
대상	KBS 미디어기술연구소	NAB 2021 참관 특전 / 상장
최우수상	SBS 미디어IT팀, EBS 박상영, MBC 신홍기	CCBN 2021 참관 특전 / 상장
우수상	KBS 송신시설부, SBS 하태운, MBC 백광민, 아리랑국제방송 김범수, CBS 김준규	상장/상금
장려상	EBS 이정택, YTN 박해석, 울산방송 박준현/윤기원, KBS 최지현, OBS 이우석, 스카이라이프 유제중, TBS 고경희	상장/상금
특별상	MBN 주조정실, KBS 박관수	상장/상금
공로상	MBC 박규소	상장/상금
감사패	한국이앤엑스	

이어서 방송기술대상 시상식이 진행되었다. 방송기술대상은 대상과 최우수상, 우수상, 장려상, 특별상, 공로상, 감사패 전달로 구분을 두었고, 수상자에게는 상장/상패와 상금, 파나소닉 전자제품이 부상으로 전달되었다. 2020 방송기술대상 수상자는 표와 같으며, 행사사진과 수상자의 소감을 통해 방송기술대상 시상식 현장을 대신하고자 한다.

대상 _ KBS 미디어기술연구소 VERTIGO팀

최신 인공지능 기술과 초고해상도 장비를 활용하는 새로운 방송 제작 방식을 제안하고 도입
인공지능 기반 멀티뷰 영상 편집 솔루션을 개발하여 차세대 방송기술을 선도적으로 이끄는 데 공헌



KBS 이윤재

기술이 이끄는 혁신을 해보자는 마음으로 시작했습니다. 팀원들과 지난 2년간 쉼 없이 달려왔고 그 결과 이렇게 큰 상을 받게 되어 너무 기쁩니다. 묵묵히 자기 위치에서 열심히 함께한 팀원들과 뒤에서 전폭적인 지지를 해준 정병희 소장님, 이만규 부장님, 양기선 팀장님께 감사의 말씀을 드립니다.

VERTIGO 프로젝트는 협업의 산물입니다. 우리는 인공지능 기술을 이용하여 완전히 새로운 직캠 제작에 도전하였고 방송기술, 영상제작, PD 등 여러 직종이 함께 힘을 모았습니다. 8K HDR 직캠을 국내 최초로 도입하였고 KBS KPOP 유튜브 채널을 통해 세계로 나아갔습니다.

우리는 여기서 멈추지 않고 계속 나아가려고 합니다. 내년 출시될 후속 버전은 스튜디오 제작의 패러다임을 완전히 바꿀 것입니다. 이러한 노력이 방송기술의 자긍심과 가치를 높이는데 도움이 되리라 믿습니다.



KBS 최성우

처음에 후배 연구원님들과 모여 작은 프로젝트로 시작했던 연구 주제가 이렇게 좋은 성과를 내게 되어서 기쁩니다. 사내이기는 하지만 마치 스타트업 회사에서 모인 것처럼 같이 아이디어를 모으고, 막히는 부분은 서로 도와가면서 VERTIGO 프로젝트 개발을 진행했는데 지난 2년간 힘들기보다는 너무 재미있게 일을 한 것 같습니다.

이제 개발이 마무리된 솔루션이 현업에서 유용하게 사용되는 것을 볼 때마다 성취감을 느낍니다. 도와주신 연구소 관계자분들, 팀원들은 물론이고 직접 사용하면서 많은 피드백을 주신 예능국 StudioK 여러분들께도 진심으로 감사의 말씀드립니다. 연말이 다가오면서 날씨가 많이 추워졌는데요, 마스크 잘 쓰시면서 올겨울 건강하게 보내시길 바랍니다.



KBS 이용건

AI로 완전한 자동화를 이루는 것은 매우 도전적이고 어려운 일입니다. 딥러닝 기술의 발전으로 인해 컴퓨터 비전, 음성 인식, 자연어 처리 등 많은 AI 분야에서 퀀텀 점프가 일어났지만, 아직 온전히 AI에게만 일을 맡기기는 어렵습니다. AI를 활용하기 위해서는 보다 현실적인 접근이 필요했고, 저희는 AI와 수동 편집이 조화를 이룰 수 있도록 프로젝트를 설계했습니다. AI의 정확도를 높이는데 집중했고, AI가 해결하지 못한 부분을 사용자에게 정확히 알려줘 이를 보정하는 워크플로우에 집중했습니다. 그 결과 AI 활용의 적절한 지점을 찾은 것 같습니다. 앞으로는 AI 자동화 비율을 더욱 높이는 노력을 할 예정입니다.

인공지능 분야의 세계적 석학인 앤드류 응 교수는 “AI는 새로운 전기”라고 말했습니다. 4차 산업혁명 시대에 AI 기술은 모든 산업을 재편할 것으로 보입니다. 방송미디어 분야에서도 이런 흐름에 뒤처지지 않을 수 있도록 관련 신기술에 대한 연구, 개발, 활용을 지속적으로 고민하고 수행해야 할 것으로 생각합니다.



대상 수상자와 변철호 연합회장 기념사진



대상 소감을 말하고 있는 이용건 대상 수상자



KBS 홍영기

먼저 이렇게 뜻깊은 상을 주신 한국방송기술인연합회에 무한한 감사를 드립니다. 또한 프로젝트에 기여하고 수상할 수 있게끔 이끌어준 연구소 관계자분들과 팀원 선배님들께 감사의 말씀을 드립니다. VERTIGO는 AI를 이용해 세로직캠 제작과정을 자동화하는 프로젝트입니다. 프로젝트의 산출물로 제작진들이 더욱 편하게 작업하고, 더 신속하게 결과물을 만드는 모습을 보며 많은 뿌듯함을 느꼈습니다. AI가 세상의 이목을 끌고 점차 활용처를 넓히고 있지만 엄격한 신뢰성을 요구하는 방송산업에서의 적용은 보다 신중함이 필요한 것도 사실입니다. 이번 수상을 계기로 실제 방송에 적용할 수 있는 더욱 빠르고 신뢰성 있는 AI를 연구하고자 합니다. 감사합니다.



KBS 김산성

2년 전 팀동료가 슬쩍 꺼낸 AI 기술 기반 영상 편집시스템 아이디어를 시작으로 팀 VERTIGO는 탄생하였습니다. 빠르게 변화하는 시대 흐름에 적응하기 위해, 처음부터 완벽한 시스템을 설계하고 계획하는데 많은 에너지를 쏟기보다는, 핵심이 되는 기능들을 바탕으로 실제 사용자들이 직접 써볼 수 있도록 빠르게 프로토타입을 만들어보기로 했습니다. AI 얼굴인식 기술과 사용자 친화적인 편집 UI가 가장 핵심 기능이라 판단하여 해당 기능을 중심으로 프로토타입을 개발하였고, 사내에 적용하여 사용자들의 피드백을 바탕으로 점진적으로 시스템을 개선하고 있습니다.

처음에는 정식 프로젝트가 아니라 팀동료들이 각자의 시간을 쪼개는 사이드 프로젝트로 시작하였지만, 실제 적용 사례를 토대로 정식 프로젝트로 성장하고 여기까지 올 수 있었습니다. 이 과정들을 함께할 수 있었기에 그 자체로도 큰 영광이었는데, 이렇게 큰 상을 받게 되어 감회가 새롭습니다. 지금까지 여정을 같이했던 팀동료들과 전폭적인 지지를 주신 KBS 미디어기술연구소 동료분들, 그리고 끊임없는 피드백으로 VERTIGO가 성장할 수 있도록 해주신 사내 제작진분들께 진심으로 감사드립니다.

최우수상 _ EBS 박상영

온라인 개학 시 CDN 인프라를 늘려 안정적인 학습 콘텐츠 서비스 제공에 기여
사이버 테러에 효과적으로 대응하고 상시 방어 체계를 구축



경력직으로 이직한 지 2년밖에 되지 않은 저에게 이런 과분한 상을 주신 것에 대해서 감사하기도 하고, 부담스럽기도 합니다. 코로나19로 매우 어려운 상황에서 저희 EBS가 라이브 특강, 온라인클래스 등 공교육 공백을 최소화하기 위해 여러 분야에서 밤낮없이 업무를 충실히 해주신 모든 선후배님을 대표해서 받았다고 생각합니다.

2020년은 그야말로 코로나19로 시작해서 코로나19로 끝난 한 해였습니다. 3월 중순부터 라이브특강 시스템 구축을 위해 12ch 동시 라이브 송출 시스템을 구축 요청을 들었을 때는 전례 없는 채널 개수였기 때문에 처음에 잘못 들은 줄로 알았습니다. 사내에 있는 이러닝 제작실 12개를 모두 동원해서 초등 6개 학년, 중고등 각 3개 학년 총 12개 학년을 개별로 송출이 가능하였습니다. 12개 화면을 모니터링하면서 무언가 저도 공교육에 이바지하고 있구나 싶은 생각이 들어서 많이 뿌듯함을 느꼈습니다. 그때만 해도 언젠가는 잠잠해지겠지 싶었는데 되려 더 안 좋은 상황으로 커지어서 온라인클래스라는 비대면 교육시스템 구축이 시작되었고, 저는 그 부분에서 CDN 서비스 담당을 하였는데 1Tbps 가 넘는 트래픽용량이 필요하다고 해서 12개 채널 라이브클래스 송출시스템 구축과 마찬가지로 터무니없이 처음부터 너무 크게 구축하는 거 아닌가하는 생각이 들었습니다. 하지만 오히려 그마저도 부족해서 클라우드 CDN 시스템도 병행해서 사용하여야만 하였습니다. 지금 순간에도 라이브특강과 온라인클래스는 공교육 공백 최소화를 위해서 열심히 달리고 있습니다. 이에 저와 EBS 선후배뿐만이 아닌 관련된 모든 협력사, 전국 교육청 직원분들 및 학교 교사분들께서 의료진에 못지않은 고생을 하고 계십니다. 얼른 코로나19가 종식되어 모두 마스크를 벗고 이전의 일상에 감사함을 느끼면서 돌아갈 수 있는 세상이 오기를 간절히 바라봅니다.

최우수상 _ MBC 신흥기

정밀측위기술을 자체 개발하여 세계 최초 방송통신융합형 정밀측위 전국 상용 서비스 제공
방송산업 시장의 새로운 성장 동력 제시



지난 11월 23일 제21회 전파방송기술대상에서 'MBC RTK 서비스'가 대통령상을 받는데 이어 방송기술분야에서 함께 일하는 구성원들이 선정한 '2020 방송기술대상'에서 최우수상을 받게 되어 팀과 개인 모두에게 큰 영광과 보람을 느끼게 한 순간이었습니다.

돌아보면 고정밀위치정보서비스라는 이름으로 새로운 도전을 시작

한 지 벌써 5년이라는 시간이 흘렀습니다. 한때는 너무 길어 보이지 않아 “이 기술로는 사업이 안 된다”며 팀원들과 눈물 섞인 술잔을 기울이며 낙담하던 때도 있었습니다. 그렇지만 포기하지 않고 기술의 변화와 시장의 요구에 빠르게 대응하며 우리가 잘할 수 있는 것부터 차근차근 기술력을 쌓아온 결과 드디어 올해 좋은 결실을 맺게 되어 너무나도 기쁘고 감사합니다.

전통적인 방송기술과는 다소 거리가 있는 신기술 분야임에도 불구하고 올해 정부 부처와 방송기술인들로부터 성과를 인정받게 되어 무엇보다 값지고, 본 사업을 지속해 나가는데 큰 힘이 될 거 같습니다. 내년에 소망하는 것이 있다면 코로나19로부터 해방되어 MBC RTK 기술과 ATSC 3.0 기술을 접목한 정밀측위솔루션을 가지고 북미 시장에 대한민국 방송기술을 수출하는 성과를 달성해 보고 싶습니다.

끝으로 늘 함께 고생하시는 이승호 기술정보사업팀장님 이하 저희 팀원들과 수상의 기쁨을 함께하고 싶고, MBC RTK 서비스가 자리매김할 때까지 기다려 주신 김상훈 방송인프라본부장님, 김재상 기술인프라국장님께 감사드립니다. 이 과정에 함께하셨던 모든 분께 감사드리며, 특히 RTK 사업을 탄생하게 해주신 최병호 방송IT센터장님께 특별한 감사를 드립니다.

우수상 _ SBS 하태운

디지털 콘텐츠 기술 솔루션 개발 초기, 업무수행 방식의 체계 확립, 업무 조정 수행
관계 부서와 협업 체계를 바탕으로 업무 선도

|



뜻깊은 상을 받게 되어 한국방송기술인연합회에 감사의 말씀을 먼저 드립니다. 함께 일해 온 동료분들 덕분에 상을 받게 되었고 이 영광을 함께 하고 싶은데, 대면 상황의 회식을 자제해야 하는 현재 상황이 못내 아쉽습니다.

최근 몇 년간 디지털 플랫폼하에서의 미디어 제작과 유통, 전송이 활발해지면서 이에 대한 체계적이고 신속한 솔루션 제공을 목표로 하는 엔지니어 전담 조직의 필요성이 대두되어 왔습니다. 이에 기술주요부서 담당자들로 구성된 신설 T/F 조직 ‘디지털콘텐츠 기술솔루션’이 출범되어 편집장비 구매/제작장비 대여/간이스튜디오 구축 등의 요청에 대응하고, 사내 디지털 콘텐츠 유통 인프라 활용법 안내, 관련 기술을 지원하고 있으며, 기술 각 부문의 디지털 플랫폼 내 업무조정 역할을 수행 중에 있습니다.

2020년에는 코로나19로 인한 비대면 문화 확산에 따라 디지털 플랫폼의 꾸준한 확산에 힘을 더했고, 이런 상황을 반영한 방송 제작도 활발하게 이루어졌습니다. <트롯신이 떴다>, <방콕페창단>, <SDF> 등의 새로운 비대면 포맷 콘텐츠 및 <야구에 산다>, <배성재의 ㅅㅅㅅ>, <엄빠교실>, <슈퍼온택트쇼> 등의 디지털 오리지널 콘텐츠까지 T/F에서 기술솔루션 제안, 시스템설계 및 운영 등을 원스톱서비스로 제공하여 나름대로의 성과를 낼 수 있었습니다. 여러 T/F 동료분들과 좌충우돌하면서 바쁘게 보냈던 2020년 한해는 금번 수상과 더불어 여러 가지로 많이 기억에 남을 것 같습니다. 다시 한번 이런 상을 받을 기회를 주신 모든 분들에게 감사드립니다.

우수상 _ KBS 송신시설부

UHDTV 방송망의 효율적인 구축 방안 제시 UHD TVR 시설 구축을 대비하여 운용 환경에 적합한 표준 송신시스템 도입

2020년 방송기술대상 우수상을 수상하게 되어 대단히 감사드립니다. 저희가 연구한 프로젝트는 지상파 방송의 새로운 활력이 될 UHDTV 방송서비스의 전국망 구축을 앞두고 비용 효율적인 송신시스템 모델 도출을 목표로 진행하였습니다.

지상파 TV 방송망의 수신환경을 측정하고 분석하며 다양한 조건들을 설정하여 측정 분석하면서 방송망을 구축 운영하는 방송사의 관점에서 비용을 절감하며 효율적이고 운영 안정성을 향상시킬 수 있는 방안을 연구하였습니다. 다시 한 번 수상의 영광을 주신 한국방송기술인연합회에 감사드리며, 힘든 코로나 상황에도 방송현장에서 역할을 훌륭히 수행하시는 모든 방송기술인들께도 감사의 말씀 드립니다. 감사합니다.

우수상 _ CBS 김준규

콘텐츠 통합 관리, 유통시스템 구축 제작 환경 개선 및 업무 효율성 향상에 기여



‘CBS 미디어허브’ 구축은 2020년 2월, 코로나가 슬금슬금 대한민국으로 파고드는 시점에 시작되어 약 5개월간 개발 및 안정화 단계를 거쳤습니다. 그리고 코로나가 많이 안정되던 지난 7월, ‘CBS 미디어허브’ 구축이 마무리되었습니다. 코로나 팬더믹으로 난생처음 ‘회사 근무’와 ‘재택근무’를 오가며 ‘CBS 미디어허브’에 집중했던 시간이 주마등처럼 스쳐 갑니다. 이 시스템을 통해 CBS는 제작하는 모든 VIDEO/AUDIO 콘텐츠를 다양한 플랫폼과 제휴사에 쉽게 전달할 수 있게 되었고, 직원들의 작업 환경이 개선되었습니다. 개인적으로는 방송기술인으로서 한 단계 성장하는 계기가 되었고, 역사와 이름이 빛나는 방송기술대상(우수상)을 수상하게 되어 영광입니다. (미디어허브에 대한 자세한 내용은 ‘2020 방송과학기술 7월호’를 참고해주시기 바랍니다)

무엇보다 이번 시상식을 통해, 위기의 방송환경이지만 방송 제작환경에 새로운 기술을 접목하는 방송기술인들의 다양한 시도가 인상적이었습니다. ‘부위정경(扶危定傾, 위기를 맞아 잘못됨을 바로 잡고 나라를 바로 세운다)’이라는 말처럼, 방송사의 ‘부위정경’의 최전선에는 방송기술인이 있고, 저는 그 한 사람으로서 앞으로 방송 제작환경 개선에 끊임없이 노력하여 방송기술 발전에 도움이 되어야겠다고 다짐해봅니다.

다시 한번 ‘CBS 미디어허브 구축’ 과정에서 큰 힘이 된, CBS의 모든 선후배 기술인께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

다. 그리고 ‘코로나 팬더믹!’, 지난 1년을 살아내신 모든 방송기술인들을 응원합니다. “코로나! 우리 함께 이겨내요”

우수상 _ MBC 백광민

조명감독으로서 역동적이고 생동감 있는 영상 표현
기술적 지도와 많은 연구를 통해 방송기술인의 역량 강화에 공헌



20년 전 기술인연합회에 가입 후 개인적으로 너무나 경사스러울 일입니다. 우수상을 받는다는 것을 꿈에도 생각하지 못했으니 너무나 감사합니다. MBC 조명팀의 팀장을 비롯한 팀원들의 흘린 땀과 노력의 대가(對價)를 제가 대표해서 받는 의미가 크다고 생각하고 있어 너무나 감사할 따름입니다.

지난 2020년엔 방송 기간이 짧은 시즌제(制) 예능 프로그램 제작에 많이 참여하다 보니 본의 아니게 다작(多作)이 되었습니다. 물론 장수하는 프로그램들도 있지만 많은 새로운 제작 시도와 양질의 프로그램을 발굴하기 위한 요즘의 세태를 느낄 수 있습니다. 덕분에 다양한

포맷의 프로그램을 단기적으로 많이 경험한 한 해가 된 것 같습니다.

2020 선거 개표방송 시 Covid 19 대란(大亂)에 모두가 희망을 필요로 하는 때에 모든 스태프들이 열심히 아이디어를 내어가며 열심히 준비하였던 것 같습니다. 개인적으로도 국가적 대이벤트에 조명을 업(業)으로 하며 참여할 기회가 되어 감사했고 행복했습니다. 2020년엔 Covid 19로 모든 행사와 평상시 생활이 제약(制約)되는 경험을 하는 특이한 한 해가 되었습니다. 방송 인프라와 기술도 이런 환경에 적극 대처하고 적응해야 할 것 같습니다.

마지막으로, 이렇게 멋진 상(賞)을 주시고 행사를 주관해 주신 한국방송기술인연합회 회장님을 비롯한 관계자 여러분들에게 깊은 감사의 인사를 올립니다.

우수상 _ 아리랑국제방송 김범수

생방송 원격 비상방송 운영체제 구축
모바일 퍼스트 특화 방송 시스템 구축



“축하해. 겹경사네.”, “좋은 일이 많이 생겨서 좋으시겠어요.”

요즘 계속해서 듣는 인사말입니다. 너무나 예쁜 딸이 태어나 줬고, 같이 근무하고 있는 기술센터 선후배님의 배려와 양보로 방송기술대상 우수상이라는 큰 상도 받게 돼 여러 모로 인생의 전환점이 된 한 해였습니다. 책임감도 더 커져 부담되는 것도 사실이지만 이러한 일들이 산후조리에 힘든 아내와 투병 중인 어머니의 얼굴에 환한 웃음을 선사해주는 걸 보면서 감사히 받아들이자고 다짐을 해봅니다. 앞으로도 해마다 아리랑국제방송이 방송기술대상을 수상할 수 있도록 맡은 역할에 충실히 임하도록 하겠습니다.

코로나19로 인해 민감한 시기임에도 불구하고 변화된 방송 환경 속에서 묵묵히 근무하시는 선배님들께 감사하다는 말씀을 올립니다. 함께 근무하는 기술센터 기술개발파트 김형순 파트장님, 박준영 부장님, 광미정 차장님 그리고 뒤에서 항상 지원해주시는 이창배 센터장님께도 감사 인사를 드립니다. 새해에도 항상 건강하시고 하시는 일 모두 잘되시길 기원합니다.

장려상 _ EBS 이정택

UHD 제작시스템, UHD 파일 기반 시스템 등의 설계·구축에 주도적 역할 수행
통합 사옥 이전 스튜디오 제작시스템 설계·구축



먼저 기술인 여러분 모두에게 감사의 말씀드립니다. 코로나로 어려웠던 2020년 한 해를 마무리하면서 방송기술대상 장려상을 받는 영예를 안았습니다. 맡은 바 업무에 대한 보답으로는 최고가 아닌가 생각합니다. 이번에 제가 진행한 업무는 EBS에서는 첫 번째로 UHD TV 스튜디오를 구축한 일이었습니다. 기존 HD 시스템과 동일한 SDI 기술을 사용하면서도 UHD 기술의 특징을 이해할 좋은 기회였던 것 같습니다.

기술 발전에 따른 다양하고 경쟁력 있는 미디어가 다수 출현하고 있으며, 이는 방송 콘텐츠의 강화된 경쟁력을 요구하고 있습니다. UHD 제작기술이 방송 콘텐츠 경쟁력에 작은 부분이라도 기여할 수 있으면 좋겠습니다. 아직 EBS는 UHD 송출을 못 하고 있지만 하루빨리 UHD 송출이 가능하여, EBS의 UHD 콘텐츠가 고품질로 시청자에게 전달되기를 희망합니다.

2020년 모두 고생하셨고, 2021년에는 코로나 극복과 함께 방송기술 분야도 활력있는 한 해가 되기를 희망해 봅니다.

장려상 _ YTN 박해석

다양한 현장의 중계방송에서 실시간 방송 화면 전달 시 0.1초 이내의 딜레이 실현
PC, 스마트폰 등에서도 실시간 방송을 제공하는 등 방송 품질 향상에 공헌



코로나로 2020년 한해를 잃어버린 이 시점에 한국방송기술인연합회로부터 받게 된 상은 저에게 다시 떨 수 있는 힘이 되었습니다. 프로젝트를 진행하면서 중점을 둔 3가지는 누구나 쉽게 사용할 수 있고 휴대하기 쉬운 스마트폰과 노트북 등을 이용한 간단한 접속, 서비스 품질이었습니다. 3마리 토끼를 잡아야 하는 상황에 힘들고 지칠 때도 있었지만, 같이 고민하고 노력해준 기술연구소와 제작그래픽 동료들이 있었기에 지금에 성과를 이룰 수 있었다고 생각합니다. 지면을 통해서 기술국장님과 연구소장님 그리고 기술국 여러분께 감사의 마음을 전하며, 2021년에는 한국방송기술인연합회와 YTN 발전을 위해 더욱 노력하겠습니다.

장려상 _ 울산방송 박준현 · 윤기원

열악한 재정 상황에도 불구하고 UHD 주조정실 원격 제어시스템을 성공적으로 구축
UHD 방송을 통한 장비 및 서비스 간 상호 연동 개선, 기능 확장에 공헌



울산방송 윤기원

어릴 적에 누군가가 “그거 누워서 떡 먹기네.”라고 하면 ‘누워서 떡 먹으면 체할 텐데.’ 했던 기억이 납니다. ‘세상에 쉬운 일은 없다.’는 오랜 역사의 선배님들 이야기처럼 미리미리 수도 없이 준비를 해도 쉽게 되는 일은 없는 것 같습니다.

지역 방송에 UHD 방송은 UHD 자체프로그램 제작이나 송출, 어디에도 쉽게 한 번에 되는 일이 없었습니다. 여러 명이 교대하며 근무하고 조정실 구조상 쉽지 않은 UHD 송출을 어떻게 하면 쉽게 제어, 대처할 수 있을까를 생각하며 프로젝트를 진행하였고 가족들은 자고 있을 시간인 새벽, 사인 오프 이후 2시간여의 정파 시간 동안의 송출테스트 때는 ‘이번에는 잘 마무리하고 기분 좋게 퇴근해야지’하며 몇 번이나 다짐을 하기도 했습니다. 이번 프로젝트를 마무리하고 지금도 잘 동작하는 장비를 보며 나름 프로그래밍 실력이나 하드웨어 제작 능력이 향상된 것 같아 뿌듯한 마음이 듭니다. 프로젝트 진행 중 막히는 일이 있을 때마다 뚫어주신 박준현 부장님, 아낌없는 지원을 해주신 팀, 국장님들과 방송제작에 힘쓰고 계시는 울산방송 미디어기술국 선배님들께 감사 인사드리고 싶습니다. 또한 ‘아는 것과 실재는 다르다’는 말을 누구보다 잘 알고 계시는 방송기술인 선배님들께 감사 인사를 드리고 싶습니다.

장려상 _ KBS 최지현

전문 지식과 풍부한 제작 경험을 통하여 라디오방송 제작 업무를 성실히 수행
뉴미디어 콘텐츠를 제작하고 유튜브 라이브 제작 및 송출에 기여



이런 뜻깊은 상을 받게 되어 매우 영광으로 생각합니다. 라디오 엔지니어로서 최신 방송 트렌드와 모바일 중심 환경 변화에 대응하여 뉴미디어 콘텐츠를 제작하고, 송출하는 등 방송 기술 발전에 기여한 활동을 의미 있게 보시고 큰 상을 주신 것으로 생각합니다. 제가 방송 기술인 상을 받을 정도로 그 역할을 잘했는지는 모르겠습니다. 하지만, 무엇보다 시청자와 청취자 입장에서 방송을 생각하며 그들의 니즈를 충족시키기 위해 새로운 뉴미디어 스튜디오와 제작환경을 만들어 왔다고 자부합니다.

이번 격려에 힘입어 앞으로 더욱더 고품질의 뉴미디어 콘텐츠 서비스를 제작할 수 있도록 시스템 구축 및 서비스 지원에 힘쓰겠습니다. 이런 영광스러운 상을 받을 수 있도록 애써주신 라디오기술국 선·후배님, KBS 방송기술인 협회 그리고 한국방송기술인연합회에 진심으로 감사드립니다. 항상 즐겁게 제 자리에서 묵묵히 일하는 방송기술인이 되겠습니다. 다시 한번 감사드립니다.

장려상 _ kt스카이라이프 유제중

재난방송 및 수어방송의 운영을 자동화하여 효율적인 업무 개선 수행
뉴미디어 소스의 통합을 추진하고 IP향 서비스를 방송 분야에 접목



스카이라이프 방송품질팀 유제중입니다. 한국방송기술인연합회 방송기술대상 장려상을 받게 되어 기술인으로서 영광이고 기쁘게 생각합니다. 대학 때부터 방송기술인의 꿈을 키웠고 현재 현업에서 엔지니어로 일할 수 있는 것이 무척 행복합니다. 제가 이런 훌륭한 상을 받기까지 도움 주신 스카이라이프 한성주 협회장님과 회원분들께 깊이 감사드립니다. 재난방송 자동자막기 구축으로 수동 입력하던 재난방송이 자동 송출되면서 MCR의 인원들의 수고와 업무 피로도가 내려갈 때 기술인으로서 보람을 느끼고 뿌듯했습니다. 다른 기술인들의 보람도 비슷할 것 같습니다.

현재 스카이라이프는 2022년 센터 이전을 앞두고 All-IP 전환을 추진하고 있습니다. 20년 전 디지털 방송의 선두 주자로 자리매김했던 경험으로, IP 기반 방송 시스템 구축과 운영에도 훌륭히 이이 낼 것이며, 저도 도움이 되기 위해 노력하겠습니다.

장려상 _ OBS 이우석

시스템 및 스튜디오 구축에 임하여 방송 제작 환경의 안정성과 신뢰성 확보에 공헌
제작 환경과 장비 성능 개선을 통해 효율성을 극대화하여 방송의 공적 책임에 기여



현명한 방송조명시스템 구축으로

UHDTV를 위한 디지털 영상 조명 고품질 영상 만들기

팬데믹 상황 속에서 한국방송기술인연합회 발전을 위하여 힘써주시는 연합회 회장님과 임원, 연합회원 여러분께 감사 인사를 드리며, 방송환경이 급속하게 변화하는 시기에 묵묵하게 각자 소임을 다하는 기술인들에게 경의를 표합니다.

지금은 UHD 방송 시대를 가고 있습니다. 기존에 HD 영상에 비하여 4배 이상 선명한 화질을 만들고 빛과 색을 처리하는데 민감하게 반응함으로 고품질의 영상을 구현하는데 조명 역할은 상당히 크다고 할 수 있습니다. 프로그램별 특수성을 잘 파악하고, 휘도 balance와 색온도에 신경 써야만 UHD 영상이 가진 장점들을 잘 나타냅니다. HD 카메라에 비해 빛과 색 영역을 처리하고 재현해 주는 범위가 넓어져 색 표현력이 좋아졌으며, 과거에는 표현이 안 되었던 부분들이 빛의 영역이 확장됨에 따라 미세한 조명과 작은 빛조차도 표현이 가능해져서 UHDTV 조명에서는 작고 강조하는 부분 조명이 필요하게 되었습니다. UHDTV 조명은 라이팅의 색채, 명암 등의 밸런스와 디테일이 중요시되는데, 예를 들어 창에 빛이 들어온다고 하면 어느 정도 레벨 값이 존재하는 약

한 빛은 후반작업에서 게인(Gain)을 올려 보정할 수 있으나, 너무 강한 빛은 노출과다로 인해 정보 값이 손실되어 후반보정이 어려워지게 됩니다. 따라서 빛의 관용도(Dynamic Range) 안에서 후반작업을 염두에 두고 빛 정보를 많이 담을 수 있는 밸런스를 맞추는 조명 기법이 필요하며, 미래의 조명 기법은 디지털 신호를 기반으로 전통적인 일반 조명과 자동화된 조명 기기로 영상 등이 결합한 새로운 멀티미디어 형태로 동반 성장해 갈 것입니다. 앞으로 8K가 보편화된다면 영상에서의 조명은 더욱 정교함을 요구할 것이고 이로 인해 미세한 빛과 색온도 등을 처리하는 디지털 영상 조명에 더 많은 영향을 줄 것으로 생각합니다.

2021년 신축년은 소띠 해입니다. 흰 소는 신성한 기운이 있고, 근면 성실하며, 조심성이 많고 말수가 적으며, 참을성과 결단력이 높고, 독립심이 강하다 합니다. 아마 기술인들을 상징하는 좋은 의미가 아닐까 생각해 봅니다. 다시 한번 방송기술인 동료 여러분께 감사 말씀드리고, 가정마다 건강과 행복이 넘치는 새해가 되기를 기원합니다.

장려상 _ TBS 고경희

방송 관련 데이터를 자동으로 수집하는 시스템 개발
수집한 데이터를 시각화하여 대시보드로 구현



우선 상을 주신 것에 감사드립니다. 재작년부터 빅데이터에 관심을 갖고 방송기술에서 활용할 방법을 고민하다가 데이터 수집 및 시각화 시스템을 개발하였습니다. 내년에는 이 시스템을 토대로 방송 제작 및 편성에 활용할 데이터 분석을 계획하고 있습니다.

2020년은 개인적으로 많은 좋은 일들이 있었습니다. 더불어 이렇게 수상을 하게 되어, 올해를 더욱 뜻깊게 마무리 할 수 있게 되었습니다.

앞으로도 끊임없이 공부하여 방송기술 발전에 도움이 될 수 있도록 노력하겠습니다. 한국 방송기술인연합회의 발전을 기대하며 다시 한번 감사의 인사를 드립니다.

특별상 _ KBS 목포방송국 박관수

무인 TV 중계시설 운용 업무를 성공적으로 수행
시설 노후화로 인한 새로운 시설 자체 개발



방송기술대상 특별상이라는 소중한 추억을 선물해주신 한국방송기술연합회 회장님과 어려운 방송 환경에서 고생하시는 방송기술인 여러분께 감사드립니다.

지상파 DTV 중계기 운용이 10년 정도 경과되면서, RF Power Amp 전원계통 고장이 급증하였고, 장비 제조사 폐업으로 유지보수에 많은 부담으로 작용하고 있습니다. 유지보수 업무를 좀 더 효율적으로 개선하기 위하여 새로운 RF PA용 전원장치를 개발하게 되었습니다.

금년에 저희가 개발한 장비가 보급되어 중계소 유지보수를 담당하는 협회원분들의 부담을 덜어주기를 기대하고 있습니다. 올해에는 지난달 발표된 지상파 UHD 방송 활성화 계획이 잘 실행되어, 우리가 송출하는 방송 전파로 더 많은 시민들이 보다 다양하고 고품질의 방송서비스를 시청하실 수 있길 기대해봅니다. 다시 한번 감사드리며, 2021년 새해에도 건강하시고 행복한 일만 가득하길 기원합니다.

공로상 _ MBC 박규소

대형 공개 방송 등 다양한 라디오 프로그램의 고품질화에 지속해서 공헌
한국 라디오방송 사상 최초로 8일 연속 전국투어 생방송을 성공적으로 수행



우선 공로상 수상을 하게 되어 기쁘고, 한국방송기술인연합회 측에 감사의 인사를 드립니다. 제가 듣기로 공로상은 이번에 처음 만들었다고 들었습니다. 첫 공로상 수상의 영광을 가질 수 있게 되어 더 기쁜 거 같습니다. 엔지니어들은 타 부문에 비해 수상을 할 수 있는 기회가 비교적 적은 데 이렇게 기술인연합회 측에서 기회를 주어 감사드립니다. 또한 수상의 기회를 가질 수 있도록 같이 고생한 별이 빛나는 밤에 50주년 특집 스텝들과 배철수의 음악캠프 특집 30주년 스텝들에게 감사의 인사를 드립니다.

특히 2020년 2월 코로나 발생 초기 여러 가지 어려운 여건 속에서 영국 BBC Maida vale 스튜디오에서 일주일간의 생방으로 진행된 배캠 30주년 특집 ‘Live at The BBC’ 생방팀과 이 기쁨을 같이하고 싶습니다. 🎉

1. 최우수상 수상자 단체사진
2. 우수상 수상자 단체사진
3. 장려상 수상자 단체사진
4. 특별상 수상자 단체사진
5. 공로상 수상자 기념사진



인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템 구축

글. 박은지 KBS 기술본부 기술관리국 기술기획부



재난방송 주관방송사로서

코로나19로 2020년 한해를 송두리째 잃어버렸다. 이러한 시대를 살고 있는 우리에게 태풍·호우·지진 등 자연재난뿐만 아니라 코로나19처럼 예측이 곤란하고 위험지표도 명확하지 않은 사회재난에 이르기까지 신속하고 정확한 재난정보를 제공하는 재난방송 주관방송사로서 KBS의 책무가 더욱 강조되고 있다.

재난은 언제 어디서 어떻게 발생할지 아무도 예상할 수 없는 법! 특히, 야간 등 취약시간대 발생하는 재난에 대응해 긴급하게 특보를 편성하고 신뢰성 높은 정보를 제공하는 데 있어 한정된 대응 인력과 리소스의 상시 유지에 어려움이 많았다. 다양한 논의 끝에 인공지능 기술을 활용해 취약시간대 재난방송을 강화하는 시스템 구축이 절실하다는 사내 의견이 모였다. 방송통신발전 기본법에 따라 재난방송 주관방송사인 KBS는 ‘재난미디어 활용체계 강화’ 사업의 일환으로 최신 기술인 인공지능을 적용한 지진 재난방송 시범시스템을 우선하여 구축하게 되었다.

방송통신발전 기본법

제40조의2(재난방송 등의 주관방송사)

- ① 과학기술정보통신부장관 및 방송통신위원회는 「방송법」 제43조에 따른 한국방송공사를 재난방송 등의 주관방송사로 지정한다.
- ② 제1항에 따른 주관방송사는 재난 상황에 관한 업무를 소관하는 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장 등에게 재난 상황과 관련된 정보를 신속하게 제공하도록 요청할 수 있다.
- ③ 제1항에 따른 주관방송사는 다음 각호의 조치를 취하여야 한다.
 1. 재난 방송 등을 위한 인적·물적·기술적 기반 마련
 2. 노약자, 심신장애인 및 외국인 등 재난 취약계층을 고려한 재난정보 전달시스템의 구축
 3. 정기적인 재난방송 등의 모의훈련 실시
- ④ 제2항 및 제3항에서 규정한 사항 외에 재난방송 등의 효과적인 실시를 위하여 필요한 주관방송사의 역할에 대하여는 대통령령으로 정한다.

제48조(과태료)

- ① 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 3천만 원 이하의 과태료를 부과한다.
 1. 제36조의2제2항에 따른 시정명령에 따르지 아니한 자
 2. 제40조제2항을 위반하여 특별한 사유 없이 재난방송 등을 하지 아니한 자

‘인공지능 적용 지진 재난방송 자원 시범시스템’에 대하여

‘인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템’이란? “지진 발생 시, 기상청으로부터 수신한 지진 정보와 인공지능을 활용한 지진 재난방송(재난정보 스크립트와 음성합성 재난 콘텐츠 등)을 자동으로 생성하여 송출하는 시스템이다.”

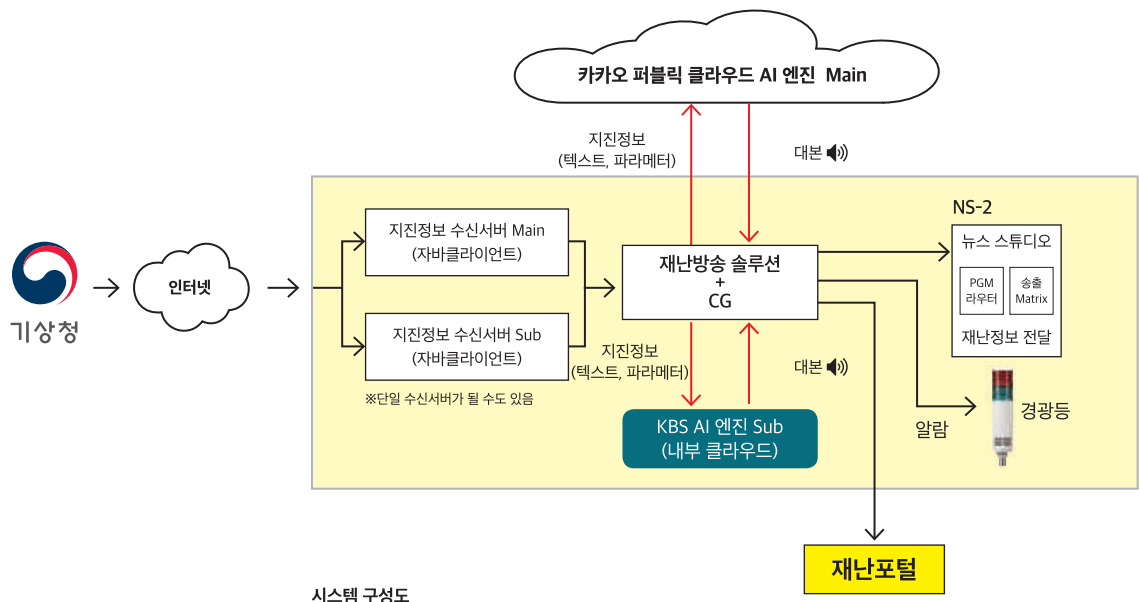
사내에 기 구축되어 있는 재난방송시스템과 ‘인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템’의 가장 큰 차별화는 지진 발생 시 자동으로 기사 생성뿐 아니라, 방송 멀티미디어 리소스(이미지, 동영상 등)를 신속, 정확하게 지원함으로써 취약 시간대 뉴스특보 편성 전까지의 초기대응 체계를 마련하게 되었다는 점이다.

또한, 인공지능(AI : Artificial Intelligence) 기술의 급속한 발전으로 AI 기술을 통한 자동 스크립트 생성 및 AI 음성합성 콘텐츠가 본격적으로 상용화되었고, AI 핵심역량을 보유한 전략적 파트너社(※ 2020년 KBS는 카카오엔터프라이즈와 MOU 체결)를 통해 AI 기술을 적용한 재난정보 스크립트 및 음성합성 콘텐츠 활용을 통한 자동화 시스템을 구축할 수 있었다.

과연 어떻게 구성이 되었을까?

기상청 자바클라이언트 수신 서버

지진 발생 시, 가장 빠르고 가장 상세한 정보는 기상청으로부터 받는다. 수신된 정보는 수신 서버의 기상청 지진정보 직접연계모듈(JAVA Client)을 통해 CAP(Common Alerting Protocol : 공통경보프로토콜) 기반 지진 정보를 파싱(parsing)하여 지진 정보 파라미터들을 추출한다. 이번 사업의 범위가 지진에 한정되어 기상청 정보를 받지만, 향후 전체 재난으로 확대될 것을 고려하여 방통위/과기정통부 재난정보 수신모듈도 설치될 수 있도록 고려하여 설계하였다.



수신 서버의 다운이나 네트워크 단절 등 단일 수신 서버 구성 시 발생할 수 있는 문제들에 대처가 가능하도록 서버 이중화를 고려하였으나 이번 사업에서는 단일 수신 서버로 구현 후, 향후 이중화를 구성할 계획이다.

☞ 외부 카카오 퍼블릭 클라우드와 KBS 내부 클라우드에 AI 엔진 각각 설치

※ 퍼블릭 클라우드(public cloud) : 기업 외부 데이터센터의 클라우드. AWS, MS Azure 등

※ 온-프레미스(on-premise) 클라우드 : 기업 내부 데이터센터에 설치된 클라우드

재난방송 솔루션 서버 + CG(Character Generator) 장비

기상청 CAP 데이터에서 파싱된 정보를 기반으로 지진 발생지점과 위도, 경도 진도 등 정보를 이용하여 지진/지진해일 지도 이미지를 생성하게 된다.

이미지 및 동영상(예시)	분류
	지진 발생 정보 (동영상 일부 캡처)
	지진해일 발생 정보 (동영상 일부 캡처)
	행동요령

○ 지진 정보 지도는

- ✓ 확대 레벨(Zoom) 차이를 두어 총 3단계 지도 이미지로 구성하여(한반도 전체, 시/도권 단위 확대 지도) 지도에 지진 발생 위치(동심원 애니메이션 효과로 강조) 및 지진 정보 텍스트가 함께 표시된다.
- ✓ 지진 발생 시, 기상청 CAP 파일 내 주변 지역 진도 정보를 진도별로 색깔을 달리한 동심원으로 지역별 진도 영향 예측 지도를 생성한다.

○ 지진해일 정보지도는

- ✓ 기상청 CAP 파일 내 포함된 대상 해안선 정보를 강도별로 색깔을 달리해 표시해준다.
- ✓ 지진해일 예측 지역에 대한 도착 시간 및 높이 정보를 도표로 전달한다.

이렇게 생성된 지진/지진해일 지도 정보와 AI 아나운서 오디오를 믹싱하여 재난발생 시 방송으로 송출된다.

(예시) 지도들은 AI 아나운서의 오디오가 재생되는 동안에

‘① 한반도 전체 지도 (Zoom 레벨 1) → ② 도권 단위 확대 지도 (Zoom 레벨 2) → ③ 시권 단위 확대 지도 (Zoom 레벨 3)’가 적절하게 반복 재생되는 애니메이션 효과 적용

이번 사업을 진행하면서 가장 힘들었던 부분이 바로 지진/지진해일 정보지도를 생성하는 작업이었다. 무식하면 용감하다고 했던가! 기획 초기 지도 구현에 대한 사전 지식이 전무한 상태에서 컨택한 업체가 못하겠다고 하자 ‘이게 그렇게 어려워? 왜 못 한다는 거야?’라며 고개를 가우뚱했었다. 그러나 만나는 업체들에 줄줄이 퇴짜를 맞고 나니 상황의 심각성을 인지하기 시작했었다. 이미 재난방송시스템을 구축한 타사들도 지진 정보를 받아 자동으로 지도의 위치를 잡아서 표시해주는 시스템을 구현한 사례는 찾지 못해 참고할 자료가 없어서 애를 먹었고, 지도 사용에 대한 라이선스 부분도 제작사마다 각기 달라 제일 시간을 많이 투자한 부분이 바로 지진 정보지도였다. 상세한 지도보다는 지진 재난정보를 얼마나 시인성 있게 전달할 수 있느냐에 초점을 맞추어 개발하였다.

지진 재난방송 대본 생성 및 AI 아나운서 음성합성

지진 재난방송의 대본은 2가지 방법으로 생성된다. 1안은 기상청 CAP 데이터에서 파싱된 지진 정보를 추출하여 미리 작성해 둔 템플릿 기반의 대본이며, 2안은 AI 아나운서 모듈에서 필요한 기상청 파라미터들을 가져와 자연어 처리 (Natural Language Processing)를 거쳐 생성된 AI 생성 지진 재난방송 대본이다. 두 가지 방법으로 생성된 대본은 사용자가 택일하여 사용할 수 있다.

1안의 경우, 아래와 같이 정해진 대본 템플릿들이 있고 기상청의 CAP 파일 내 파라미터 중 필요한 정보만을 가져와 대본이 생성되게 된다.

연관 번호	Parameter	Value
②	EventTime	20180320011553
②	Location	경북 포항시 북구 북서쪽 4km 지역
②	Magnitude	5.0
④	Latitude	36.07
④	Longitude	129.33
⑤	Depth	8

CAP 파일 Parameter

①	기상청 발표 긴급 지진 속보를 전해드립니다.
②	조금 전 1시 15분에 경북 포항시 북구 지역에서 규모 5.0의 지진이 발생했습니다.
③	지진의 진앙은 경북 포항시 북구에서 북서쪽으로 4km 떨어진 지역으로 분석됐습니다.
④	진앙의 상세 위치는 경북 포항시 북구 흥해읍입니다.
⑤	진원의 깊이는 8km로 분석됐습니다.
⑥	상당한 흔들림이 느껴지고, 물건 등이 떨어질 수 있습니다. 추가 흔들림에 다치지 않도록 안전에 주의하십시오. 쓰러지기 쉬운 가구로부터 떨어져 주시기 바랍니다. 흔들림이 멈추면 가스 등을 잠금 뒤 밖으로 나가, 넓은 공터로 대피하십시오.
⑦	긴급 지진 속보는 빠르게 전파되는 지진파만을 사용해 자동 분석한 정보이며, 추가로 발표되는 수동 분석에 따라 변동될 수 있습니다.

지진 발생 기사 템플릿

2안의 경우가 바로 인공지능을 이용하는 핵심 부분에 해당하겠다. AI 모듈에서 필요한 기상청 파라미터들을 가져와 자연어처리(Natural Language Processing)를 거쳐 자동으로 지진 재난방송 대본이 생성된다. 이번 프로젝트에서 가장 중점을 둔 부분이 바로 AI 목소리이다. 우리가 익히 들어왔던 무언가 알 수 없는 인공적인 AI 목소리가 아닌 KBS 재난방송만의 아이덴티티를 위해 KBS 아나운서 음성을 AI 모듈에 학습시켰다. KBS 아나운서 음성이 학습되기 위해서는 약 10시간 정도 AI 음성 녹음을 진행하였다. 작업 과정에서 코로나19로 인해 녹음이 중단되기도 하고 여러 우여곡절도 있었지만 몇 달에 걸쳐 학습용 음성 녹음을 마쳤다. KBS는 규모 4.0 이상의 지진이 발생했을 경우, 우리가 기존에 익히 들었던 AI 목소리가 아닌 KBS의 아나운서 목소리로 지진 재난방송이 송출될 예정이다.

재난방송 단계	지진 규모*	방송	뉴스특보**
1단계	3.0 ~ 3.9	자동 스크롤	
2단계	4.0 ~ 4.9	자동 밴드자막 뉴스특보	지진 통보 30분 이내 시작 10분 이상 지속
3단계	5.0 이상	자동 밴드자막 뉴스특보	지진 통보 10분 이내 시작 30분 이상 지속

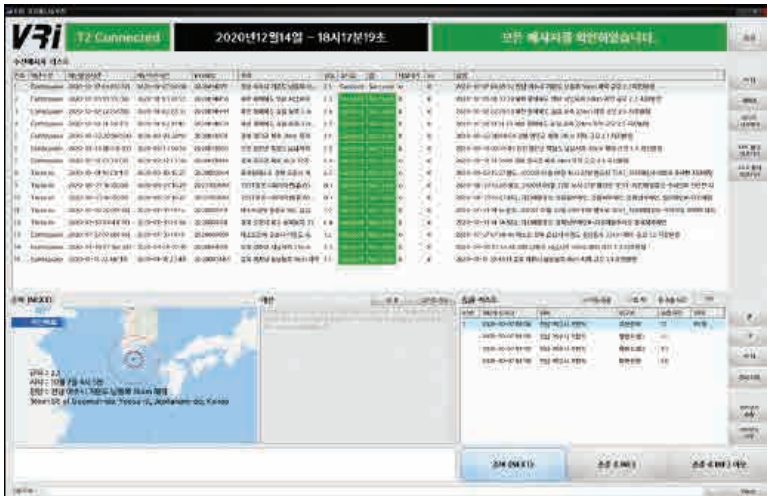
* 지진 규모에 따른 재난방송 단계는 육상과 해역 구분 없이 시행
** 북한의 경우 규모 4.9 이하의 지진은 방송 의무 없음. 단, 평양 위도선 남쪽에서 규모 5.0 이상 지진이 발생해 지진조기경보가 내려지면 3단계에 해당. 일본 규슈 등 한반도와 가까운 일본에서 지진이 발생해 영향을 줄 때도 상황 판단 필요
** 방송통신위원회 재난방송 종합매뉴얼 가이드라인 규정 중 재난방송 주관방송사 KBS에만 해당함

방송 송출

CG(Character Generator) 장비로부터 생성된 지도 정보 파일과 AI 아나운서 모듈로부터 생성된 대본 및 아나운서 음성 파일들이 완성되었다면 재난방송솔루션에서 영상과 음성 파일을 믹싱하여 지진 재난방송이 송출 준비를 마치게 된다. 방송 송출 전, Preview 기능을 이용하여 콘텐츠(영상/음성) 사전 검수를 거쳐서 이상 유무를 확인 후 송출한다. 만약, 이상이 발견된다면 재난방송솔루션 UI에서 대본을 수정하고, 수정한 대본으로 음성파일을 재생성하는 작업이 가능하다.

- ✓ 송출 목차 생성과 파일 반복, 순차 재생기능 등
- ✓ 최신 생성 콘텐츠로 자동 송출목차를 구성하되, 수동으로 편집 가능

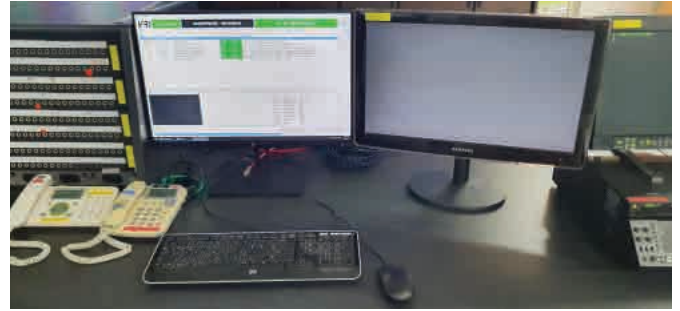
실제로 어떻게 설치되어 있을까?



재난방송 솔루션 UI



뉴스 부조 MVP



뉴스 부조 운용자석



수신 서버 및 솔루션 서버(전면)



수신 서버 및 솔루션 서버(후면)

끝맺음

아마도 대부분의 사람이 인공지능에 관심을 갖게 된 것은 2016년 알파고와 이세돌 기사의 바둑 대국이 아니었을까 싶다. 소위 나도 인알못(인공지능을 잘 알지 못하는 사람)에 속하는 사람이었고 지금도 인공지능에 대해 어렵풋하게만 알고 있는 수준으로 이런 글을 기고한다는 것이 무척 쑥스러웠지만, “닥치면 다 할 수 있다”라는 아주 심플한 진리를 알려줄 수 있는 계기가 되었길 내심 기대한다.

이번 사업은 인력과 리소스의 대체가 어려운 취약시간대에 인공지능을 활용하여 24시간 동안 신속하게 지진 재난방송을 할 수 있다는 점에서 재난방송 주관방송사 KBS의 공적책무에 조금이라도 기여가 되길 바란다. 특히 차갑고 인공적인 AI 목소리가 아닌 KBS 고유의 아나운서 음성으로 재난이라는 긴급하고 힘든 상황 속에서도 따뜻한 온기를 불어넣어 희망을 전달해주었으면 한다.

사회 다양한 분야에서 인공지능은 이미 활용되거나 활용할 준비 작업에 돌입하고 있다. 인공지능뿐만 아니라 첨단 기술이 가득한 혁신적인 미래에 방송 엔지니어로서 우리는 어떤 준비가 필요할지 구체적인 고민을 해야 할 시점인 것 같다. 이번 ‘인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템’ 구축 사업은 개발이 끝나 최종 테스트 막바지에 있다. 아마도 이 글이 ‘방송과기술’에 실리는 2021년에는 서비스 상용화가 시작되지 않았을까 기대해보며 글을 마무리한다. 📺

아리랑국제방송 코로나19 대응 방송시스템

글. 김형순 아리랑국제방송 기술연구소 기술개발파트장, 김범수 책임연구원

지난 해 중국 우한에서 발생한 코로나19 바이러스가 전 세계적으로 급속히 확산하면서 세계보건기구(WHO)는 코로나19에 대한 세계적 유행, 팬데믹(Pandemic)을 선언하였습니다. 전 세계는 언제 끝날지 모르는 바이러스와의 힘겨운 방역 일상에 내몰리게 되었고 뉴스 첫머리는 늘 암울한 코로나19 관련 소식으로 채워졌습니다.

코로나19 방역에 대한 수많은 사회적 논의와 대책에도 불구하고 코로나19는 수그러들 기미를 보이지 않고 있습니다. 이러한 상황 속에서도 한국 사회 구성원들의 발 빠른 대처와 바이러스 확산 방지 노력은 'K 방역 시스템'이라는 모범적인 사례를 만들어가면서 전 세계 국가들로부터 귀감이 되기도 하였습니다.

모두가 경험하였듯이 코로나19 바이러스 전파는 사람이 모이는 곳이라면 어디든 예외를 두지 않았습니다. 알려진 바와 같이 지난해 8월 확진자 발생으로 CBS는 방송사 '셋다운' 조치가 내려졌었고 SBS도 일시적인 폐쇄가 이루어지기도 하였습니다. 사람과 정보가 모이는 방송사는 바이러스 감염 전파가 상대적으로 쉬운 장소 중의 하나입니다. 평소 방송 출연자, 외주 사 등의 출입이 잦고 함께 모여 일하는 방송 업무 특성상 언제든 코로나19로 인한 방송 위기 상황이 발생할 수 있습니다.

아리랑국제방송은 방송사 내 코로나19 바이러스 유입을 차단하기 위하여 방청 프로그램을 비대면으로 전환하고 일부 프로그램을 외부 스튜디오로 분산하여 제작하는 등 일상의 방송 업무에 대하여 보다 강화된 방역 지침을 마련하여 시행하였습니다. 이와 더불어 경영진과 구성원은 코로나19로 인한 새로운 방송 환경 변화에 대응하기 위한 기술 인프라 차원의 대책을 마련할 것을 기술센터와 기술연구소에 요청하였습니다. 이에 기술센터에서는 사내 여러 부서와 함께 코로나19로 인한 방송 현안에 대하여 몇 가지 문제 인식을 공유하였고 이에 따라 기술연구소는 코로나19 대응 방송을 위한 크고 작은 시스템 구축과 개발을 진행하게 되었습니다.

첫 번째, 코로나19 바이러스로 앵커 재택 격리 또는 스튜디오 셋다운 시 재택이나 스튜디오 외부에서 원격 방송을 진행할 수 있는지에 대한 것이었습니다. 이를 위한 대응 방송시스템으로 '뉴스 원격 비상 방송시스템'과 '라디오 원격 비상 방송시스템'이 구축·개발되었습니다.

두 번째, 문제 인식은 코로나19로 뉴스 취재를 위한 해외 출장이 자유롭지 못하게 되었고, 아리랑국제방송 주관으로

몇 년간 지속해 온 해외방송인 초청사업이 불가한 상황에서 온라인 기술을 활용한 비대면 토론 방송과 온라인 컨퍼런스가 가능한지에 대한 문제입니다. 이를 위한 대응 방송시스템으로 글로벌 다자간 토론방송이 가능한 **‘아리랑 Skype TX 시스템’**과 온라인 콘퍼런스 등 다양한 온택트 방송이 가능한 **‘아리랑 V-Chat 시스템’**이 구축되었습니다.

세 번째, 코로나19 상시 재난 상황에서 최소 인원으로 뉴스 취재와 속보 생방송이 원활하도록 기존 스마트폰 취재 시스템을 활성화하고 코로나19 상황에서도 특정 장소에 구애 없이 소규모 무관중 방송 제작을 할 수 있는가에 대한 문제입니다. 이를 위한 대응 방송시스템으로 최소한의 취재 자원으로 속보재난 방송이 가능한 **‘아리랑 모조(MOJO: Mobile Journalism) 시스템’**과 소규모 무관중 온라인 특화방송이 가능한 이동형 **‘아리랑 모프로(MOPRO: Mobile Production) 시스템’**이 구축되었습니다.

본 고에서는 코로나19로 아리랑국제방송에서 구축 개발되어 방송 현장에 사용되고 있는 6가지 크고 작은 코로나 대응 시스템에 대하여 운영 사례와 더불어 소개해 드리도록 하겠습니다.

앵커 재택 격리와 스튜디오 섯다운 시 이원화 방송이 가능한 뉴스 원격 비상 방송시스템



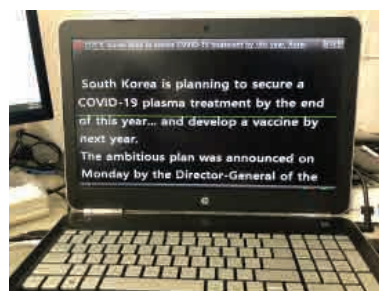
CNN 앵커 크리스 쿠오모의 재택 방송



스카이프 화상 연결을 통한 재택 인터뷰

코로나19 팬데믹은 미국 CNN 방송사의 재택 방송이라는 초유의 상황을 보여주었습니다. 지난해 4월 코로나19 바이러스 확진 판정을 받게 된 미국 CNN 방송사 메인 앵커 크리스 쿠오모(49)는 재택 지하실에 격리된 상황에서도 스카이프 화상 연결을 통하여 코로나 대응 인터뷰를 하는 등 오후 9시 생방송으로 ‘쿠오모 프라임 타임’을 진행하였습니다. 아리랑국제방송 경영진은 CNN의 재택 뉴스 방송 사례처럼 앵커 코로나 감염 격리 시의 재택에서 스마트폰 등을 활용한 뉴스 진행과 뉴스 스튜디오 섯 다운 시 외부에서 뉴스 진행이 가능한 방송기술 인프라를 갖추어 줄 것을 기술센터에 요청하였습니다.

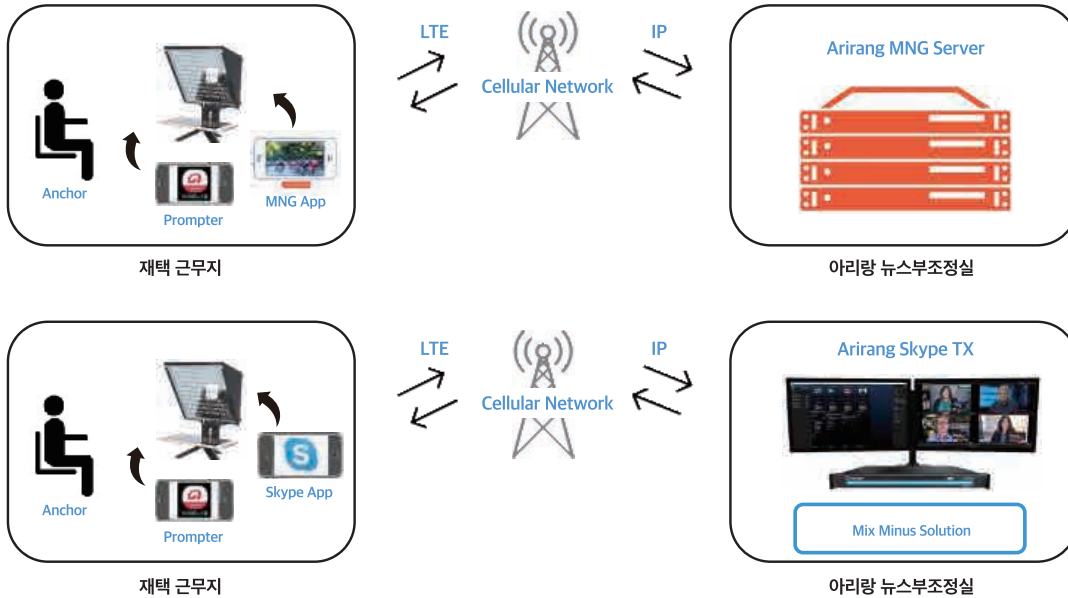
아리랑국제방송에서는 2년 전부터 스마트폰 취재 방식을 사용 중이고, 기술연구소에서는 지속적으로 스마트폰 취재 시스템을 개선해온 터라 짧은 시간 안에 시스템 구축을 위한 관련 테스트와 애플리케이션 개발, 운영 교육이 이루어질 수 있었습니다.



재택 시 운영 가능한 뉴스 원격 비상 방송시스템 테스트 및 애플리케이션 개발

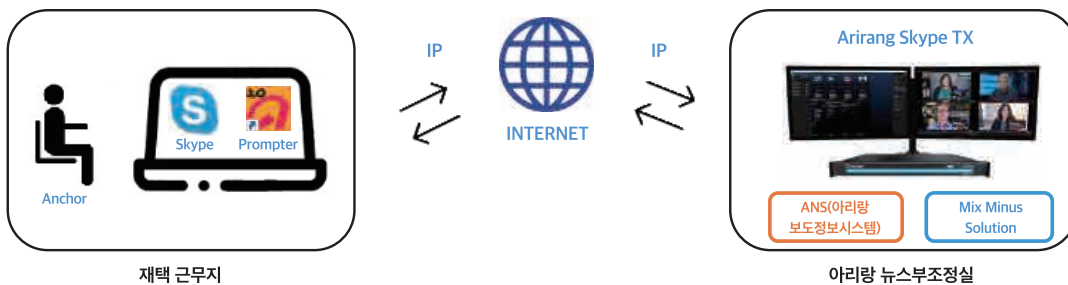
뉴스 원격 비상 방송시스템은 재택등 제2의 장소에서 뉴스 스튜디오처럼 프롬프트 환경을 갖추고 뉴스를 진행하도록 하였으며 상황에 따라 스마트폰, 노트북, ENG 카메라를 활용하여 중계 방식을 선택 운영하도록 하였습니다.

우선, 재택근무 시 스마트폰을 활용한 MNG 중계 방식과 Skype 중계 방식입니다.



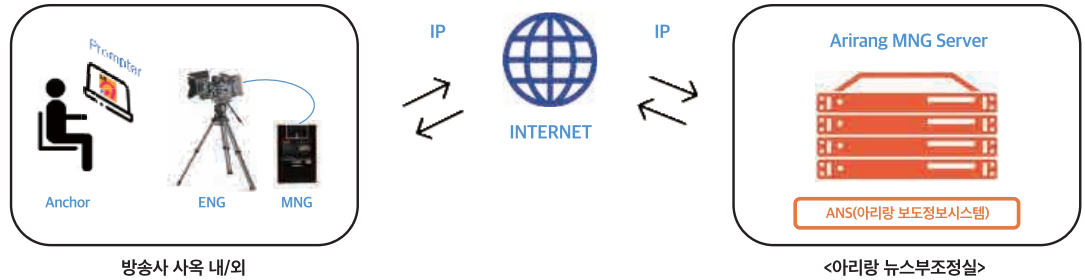
특징으로는 무선 LTE 망을 사용하게 되며 자체 개발된 프롬프트 앱과 스마트폰 프롬프트를 사용합니다. 촬영과 전송은 MNG App과 Skype App을 통하여 이루어지며 토크 백 오디오 신호와 프로그램(PGM) 비디오 리턴 신호를 받을 수 있습니다. Skype App을 사용하게 되면 앵커가 재택에서 화상채팅으로 외부 인터뷰나 대담 프로그램을 진행할 수 있습니다.

또, 다른 방법은 노트북을 활용한 Skype 중계 방식입니다.



특징으로는 재택 인터넷망에 노트북 카메라와 아리랑 보도정보시스템과 연계된 PC용 프롬프트 프로그램을 사용합니다. 앵커와의 원활한 소통을 위하여 Skype TX의 토크 백 기능을 사용하고 별도의 고화질 웹캠과 고품질 마이크 또는 헤드셋을 사용할 수 있습니다. 앵커가 재택에서 운영할 때 안정적이고 편리하게 뉴스를 진행할 수 있습니다.

다음으로는 뉴스 스튜디오 셋다운 시 ENG 카메라를 사용하는 MNG 중계 방식입니다.



뉴스 스튜디오 셋 다운 시에는 방송사 사옥 내· 외부의 공간에서 ENG 카메라와 MNG 팩을 사용하여 뉴스를 진행합니다. 기존의 MNG 중계 방식에 아리랑 보도정보시스템과 연계된 PC용 프롬프터 프로그램을 사용합니다. MNG 팩은 앞서 말씀드린 스마트폰 MNG와 비교하여 복수의 통신사 유심(USIM)에 의한 본딩(Bonding) 기술로 보다 안정적인 뉴스를 진행할 수 있습니다.



뉴스 스튜디오 셋다운 시 방송사 사옥 내·외부 공간에서 뉴스 원격 비상 방송 테스트

라디오 DJ 재택 격리 시 이원화 방송이 가능한 라디오 원격 비상 방송시스템



보이는 라디오 서비스와 함께 스튜디오 DJ와 재택 DJ가 이원화 방송 진행

뉴스 원격 비상 방송시스템이 사내에 적용될 즈음 라디오 편성제작 파트에서도 라디오 DJ 재택 격리시 사용 가능한 라디오 원격 비상 방송시스템 구축 요청이 있었습니다.

기존 뉴스 원격 비상 방송시스템을 적용하기에는 운영 상황이나 규모가 맞지 않았습니다. 라디오 방송이지만 방송시간이 길고 동시에 보이는 라디오 서비스도 고려할 대상이었습니다. 생방송 특성상 재택에서 스튜디오까지 초저지연으로 오디오와 비디오가 전송되어야 방송 프로그램 진행이 가능하고 기본적으로 음성 품질도 보장되어야 했습니다.

아리랑 기술연구소에서는 지난해 초 시사제작팀의 요청으로 Web-RTC(Web Realtime Communication) 기술을 활용

용한 채팅 방송을 개발하여 왔는데 이를 라디오 원격 비상 방송에도 적용할 수 있는지 검토하였습니다.

Web-RTC는 구글이 오픈한 기술로 웹 브라우저간 초 저지연으로 통신할 수 있는 프로그램 인터페이스입니다. 최근 실시간 영상, 음성 전송에 있어서 가장 지연이 적은 기술로 알려져 있습니다.

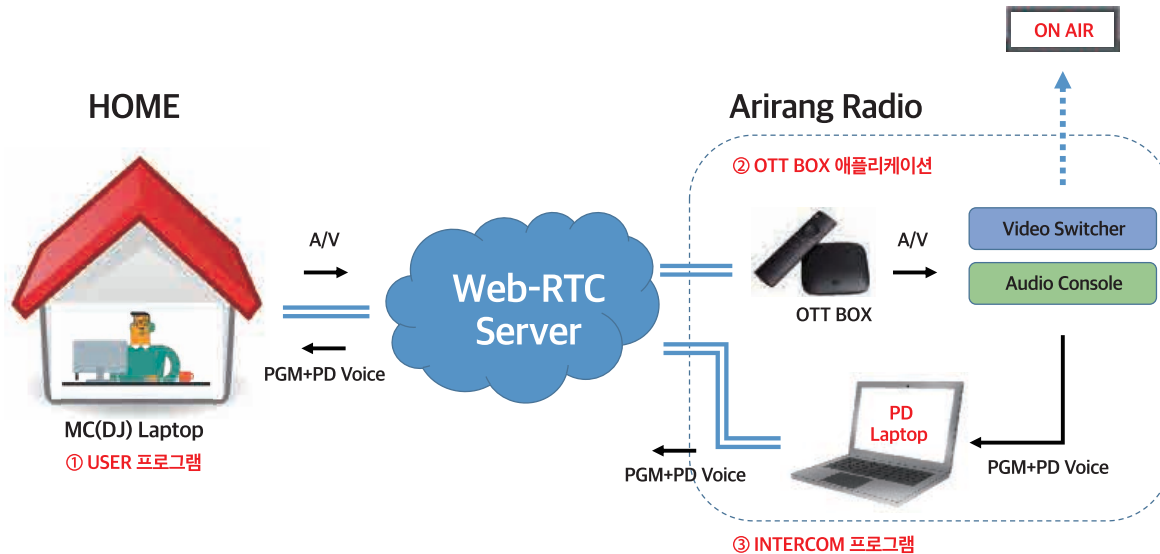
우선 퍼블릭(Public) 망에서의 오디오 전송 품질과 장시간 영상 전송의 안전성 등을 테스트 하였습니다. 보이는 라디오를 위하여 비디오와 오디오 신호를 안드로이드 셋톱박스에서 출력되도록 애플리케이션을 개발하였고 오디오 출력은 라디오 믹싱 콘솔에, HDMI 출력은 보이는 라디오 영상 스위처에서 사용하도록 구성하였습니다.

원활한 방송 진행을 위하여 Web-RTC 채팅 방송 중 사용할 수 있는 인터컴 프로그램도 개발하였습니다. PD 목소리와 프로그램(PGM)을 재택에서 방송하는 DJ가 실시간으로 청취하면서 방송을 진행할 수 있도록 하였습니다.



재택시 운영 가능한 라디오 원격 비상 방송 시스템 테스트 및 애플리케이션 개발

라디오 편성 제작 파트는 라디오 주조정실에 설치된 라디오 원격 비상 방송시스템으로 지난해 11월부터 라디오 정규 프로그램에 사용하기 시작하였습니다. 스튜디오 DJ와 재택 DJ가 실시간으로 소통하면서 50분간 무리 없이 라디오 방송을 진행하고 있습니다.



Web-RTC 기술을 활용한 라디오 원격 비상 방송 구성도

신속한 글로벌 다자간 토론 방송을 위한 아리랑 Skype TX 시스템

기술센터에서는 제작년 말부터 인터넷 퍼블릭(Public) 망으로 방송에 적합한 수준의 다자간 뉴스 인터뷰 또는 토론 프로그램 제작이 가능한 솔루션 도입을 검토하였습니다. 그 간 해외 취재를 위한 출장 예산의 한계, 해외 인터뷰를 위한 고비용 위성망 사용 문제가 지속적으로 제기되었기 때문입니다.



다자간 토론 방송시스템 테스트



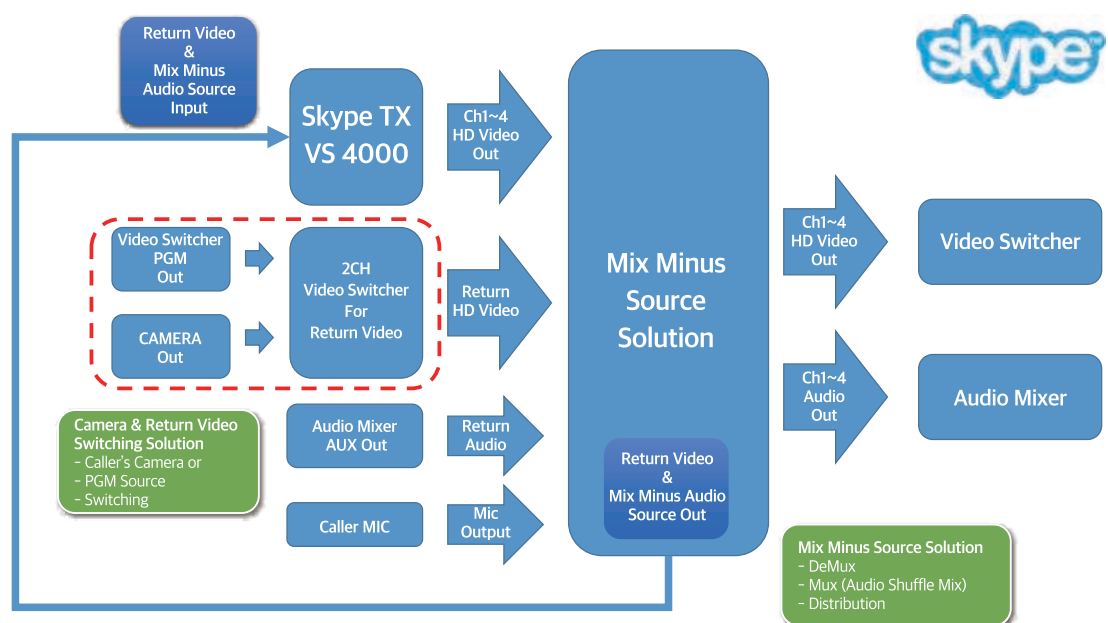
뉴스부조정실 다자간 토론 방송 운영

몇 가지 솔루션을 검토해본 결과 4채널 다자간 화상 토론 방송을 진행할 수 있는 Skype TX 소프트웨어를 사용하는 시스템 도입이 적합하다고 판단되었습니다. Skype TX는 방송용 소프트웨어로 Skype 화상 채팅 소프트웨어를 사용하여 전 세계 누구와도 화상 연결을 쉽게 할 수 있다는 장점이 있습니다. Skype TX 기반의 시스템으로 채널별로 풀프레임 HD-SDI 입출력이 가능한 뉴텍 사의 '토크쇼 VS 4000 시스템'이 있습니다. 이미 몇몇 국내외 방송사에서도 토크쇼를 도입하여 사용중이었으나 일반적으로 일대일 인터뷰용으로 사용하고 있었습니다.

도입 전 직접 여러 상황을 놓고 다자간 토론 방송 구현을 테스트해 본 결과 스튜디오 오디오 믹서를 사용하는 상황에서는 다자간 토론 시 믹스 마이너스(Mix Minus) 소스 문제를 편하게 해결하기 위한 별도의 하드웨어 구현 방식이 필요했습니다.

Skype TX 시스템은 다자간 토론 운영시 차세대 네트워크 IP 비디오를 기반으로한 NDI(Network Device Interface) 방송 스위처에서는 문제없이 사용이 가능합니다. 그러나 기존 방송 스위처와 오디오 콘솔에서 사용하기 위해서는 채널별로 임베디드 외장형 믹스 마이너스 오디오 소스를 구현하기 위한 하드웨어 구현 방식이 필요합니다.

아마도 이러한 이유로 한 채널(일대일 인터뷰) 이상의 다자간 영상 토론에 Skype TX를 사용하는 방송 사례는 찾아보기 어려웠던 것 같습니다.



다자간 토론 방송을 위한 Skype TX 시스템 운영 흐름도



신년 특집 '2020 새로운 한 해, 새로운 10년'



'글로벌 인사이트' 다자간 토크 화면

아리랑 Skype TX시스템은 2020년 전망을 알아보는 신년 특집 프로그램('2020 새로운 한해, 새로운 10년') 녹화 방송 제작에 처음 사용되었습니다. 시사제작팀이 기획한 한, 미, 일, 중, 러 방송기자들과 함께하는 다자간 토론 프로그램이었고 코로나19가 발생하기 직전 제작되었습니다.

코로나19 발생 후, 기자들의 해외 출장이 제한되었고 시사보도센터에서는 코로나19 팬데믹 이슈에 대한 글로벌 화상 인터뷰와 전문가 토론을 위한 신규 뉴스 프로그램이 긴급하게 기획되었습니다. 신규 뉴스 프로그램에 사용할 다자간 토론 방송시스템으로써 신년 특집 프로그램에 사용한 바 있는 아리랑 Skype TX를 뉴스 부조정실에 구축하여 즉시 사용이 가능하도록 하였습니다. 시사보도센터 PD와 AD, 기술센터의 뉴스 부조정실 엔지니어들은 안정적이고 원활한 다자간 토론 방송 진행을 위하여 새로운 업무 프로세스도 마련하였습니다.

코로나19 이후 아리랑 Skype TX 시스템은 더욱 가치를 발휘하게 되었는데 코로나19 이후 개편된 시사 뉴스 프로그램들 대부분은 아리랑 Skype TX 시스템을 사용하고 있습니다. 아리랑 Skype TX 시스템으로 매일 아침 생방송으로 진행되는 '글로벌 인사이트(Global Insight)'와 '코비드-19 팬데믹(COVID-19 Pandemic)'이라는 시사 뉴스 프로그램이 제작되고 있습니다. 크고 작은 글로벌 이슈와 모범적인 코로나19 K-방역 사례 등을 전 세계에 알리고 코로나19를 극복하기 위한 글로벌 전문가 화상 토론을 진행하는 프로그램입니다. 이외에도 외교 안보 심층 프로그램인 '평화와 번영(Peace and Prosperity)'에서 전 세계 전문가와의 화상 대담에 긴요하게 사용되고 있습니다.



코비드-19 팬데믹(COVID-19 Pandemic)



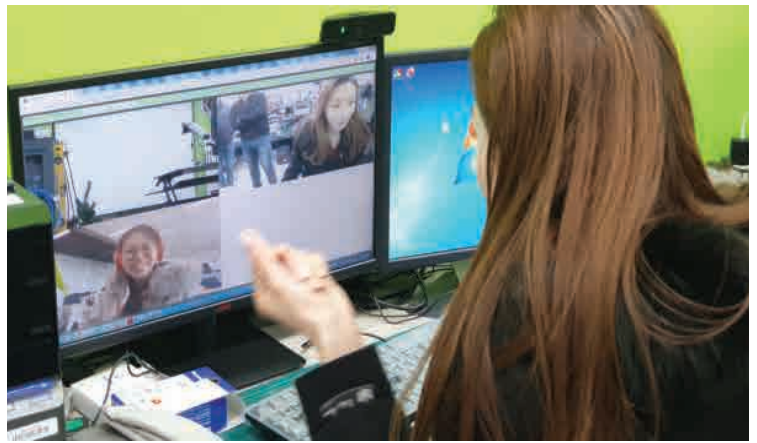
평화와 번영(Peace and Prosperity)

다양한 채팅 방송 프로그램 제작이 가능한 아리랑 V-CHAT 시스템

아리랑 기술연구소에서는 국내 중소 벤처 기업들과 함께 Web-RTC 기술을 방송에 활용하기 위한 다양한 개발 협력을 진행하여 왔습니다. Web-RTC의 초저지연 기술을 활용하여 클라우드 기반의 온라인 방송 스위처 등 몇 가지 프로토타입을 개발하기도 하였습니다.



아리랑 CHAT-B

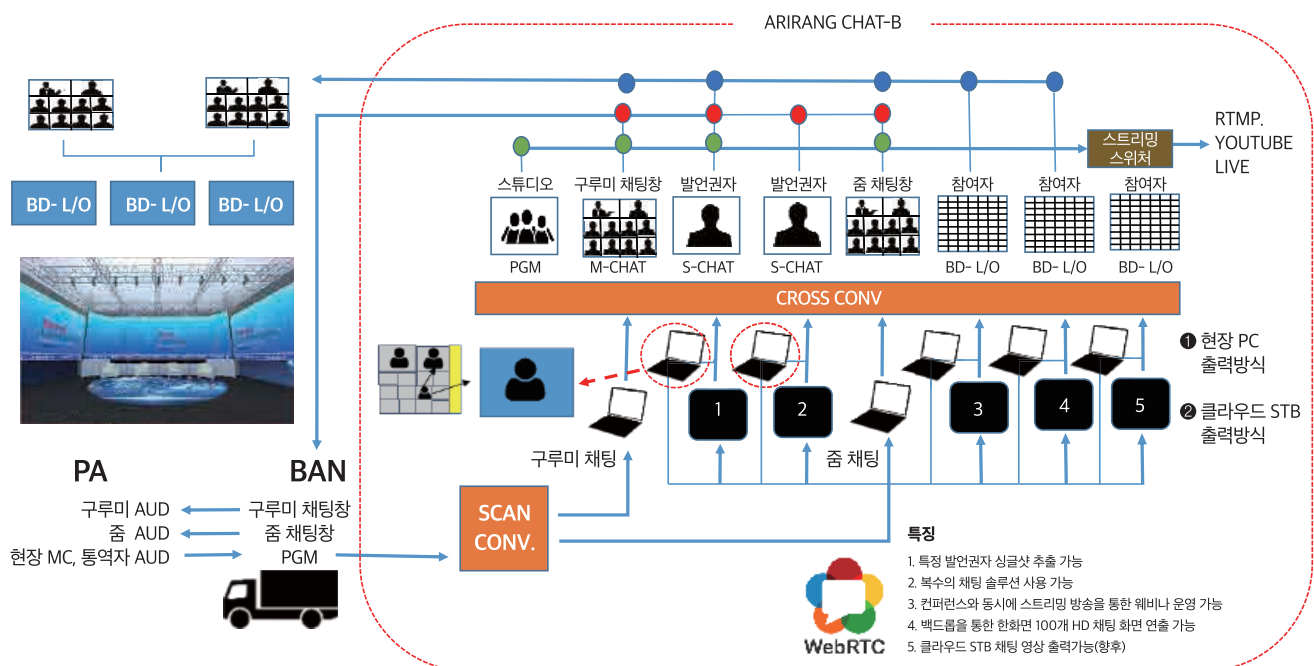


아리랑 V-CHAT 소프트웨어 개발 테스트

아리랑 V-CHAT 시스템은 Web-RTC 기술로 다양한 채팅 방송 프로그램 제작이 가능하도록 개발되었고, 앞서 구축한 아리랑 Skype TX 시스템의 수용 채널의 한계 등을 극복하기 위하여 구축되었습니다. 아리랑 Skype TX 시스템이 마이크로소프트사의 Skype 소프트웨어와 뉴텍 사의 토크쇼(VS 4000)라는 하드웨어 구성을 기반으로 한다면, 아리랑 V-CHAT 시스템은 공개된 Web-RTC 솔루션에 챗비(CHAT-B)라는 하드웨어 구성을 기반으로 합니다.

아리랑 V-CHAT 시스템은 다양한 채팅 프로그램을 사용할 수 있고 불특정 다수의 많은 참가자와 함께 다양한 포맷으로 온라인 컨퍼런스 방송등 다양한 채팅 방송 이벤트를 진행할 수 있도록 개발되었습니다.

챗비(CHAT-B)는 채팅 방송 전용 하드웨어입니다. 다양한 포맷의 소스 변환과 함께 믹스 마이너스 등 오디오 모니터링 등을 하는데 유효합니다. 경우에 따라서는 자체 미니 스위치를 통하여 구성된 화면으로 스트리밍도 가능합니다.



다양한 채팅 방송을 위한 아리랑 V-CHAT 시스템 운영 흐름도

복수의 채팅 프로그램을 운영하면
서도 동시에 수천 명이 참가하는
웨비나(Webinar) 형태의 방송 운
영이 가능합니다. 특히 클라우드
자원과 안드로이드 셋탑을 활용하
여 2~300명의 비디오 월(백드롭)
화면을 연출할 수 있고 발언권자
개별 화면을 출력하여 사용할 수
있도록 하였습니다.



V-CHAT 시스템을 사용한 해외 방송인 리더십 프로그램(IBLP 2020) 온라인 컨퍼런스

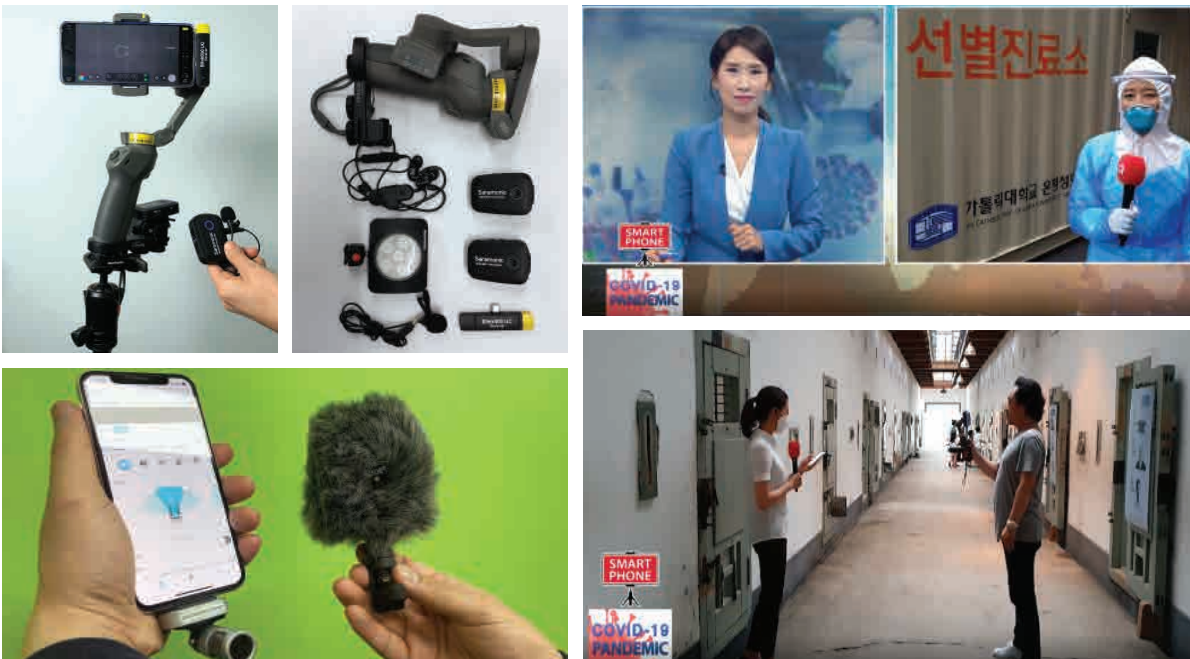
아리랑 V-CHAT 시스템은 아리랑국제방송이 주관하는 해외 방송인 리더십 프로그램(IBLP 2020)의 온라인 컨퍼런스
행사에 처음 사용되었습니다. 앞으로도 다양한 포맷의 채팅 방송 프로그램에 활용될 것으로 기대됩니다.

원활한 속보 재난 방송이 가능한 아리랑 모조(MOJO : Mobile Journalism) 시스템

모조(MOJO : Mobile Journalism)란 스마트폰 등을 통한 모바일 취재 방식을 의미합니다. 아리랑 모조시스템은 즉각
적인 1인 취재와 생방송이 가능한 아리랑국제방송의 운영 중인 스마트폰 취재시스템입니다. 작년 초 5번째 아리랑 모
조 키트를 만들게 되었습니다.

지난 해 초 5G 스마트폰 단말기에 2개의 무선 마이크를 사용할 수 있는 듀얼 채널 수신기로 취재 현장의 인터뷰가 용
이해졌습니다. 또한 스마트폰 보이스 레코더를 도입하여 녹음 중 모니터링이 가능하고 전문 스마트폰 애플리케이션으
로 편집과 전송 등이 가능하도록 하였습니다.

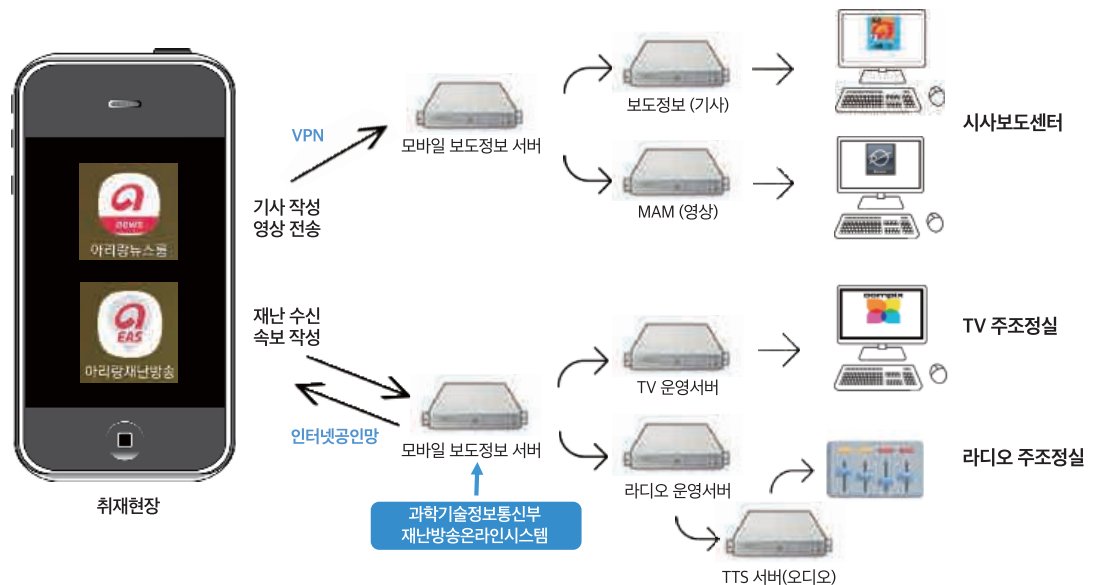
특별히 이번 모조 키트 5에서는 아리랑 뉴스 보도 정보 시스템과 연계하여 뉴스 취재 현장에서 스마트폰으로 기사와
영상 파일 전송이 가능하도록 하였습니다. 또한 영어 재난 방송시스템과 연계하여 모바일에서 정부의 재난 정보 수신



아리랑 모조(MOJO) 키트 5와 스마트폰 보이스 레코더 활용

코로나19 상황에서 아리랑 모조(MOJO) 시스템으로 뉴스 취재 및 생방송 진행 확대

알람과 함께 담당 기자가 속보 자막을 편집 전송할 수 있고, 전송된 속보자막 파일은 TV 주조정실의 자막기와 라디오 주조정실의 TTS(Text To Speech) 서버를 통하여 자막과 음성으로 신속한 속보 재난 방송이 가능하도록 하였습니다. 아리랑 모조 시스템은 최소한의 취재 자원으로 뉴스 취재 및 생방송이 가능하고 신속하게 속보 재난 방송을 운영할 수 있게 되어 코로나19 상황에서 더욱 그 가치를 인정받고 있습니다.



아리랑 모조(MOJO) 연동 취재 현장 기사전송 및 속보 재난 방송 흐름도

소규모 무관중 모바일 특화 방송을 위한 아리랑 모프로(MOPRO : Mobile Production) 시스템



소규모 무관중 모바일 특화 방송용으로 사용되는 모프로 2.5와 모프로 4 시스템

아리랑국제방송에는 소규모 무관중 모바일 특화 방송 제작에 사용되는 모프로(MOPRO : Mobile Production) 시스템이 있습니다.

모프로란 미러리스 카메라, 고프로, 드론, 스마트폰 카메라 등을 무선과 유선 방식으로 사용할 수 있는 이동형 제작 방식을 말합니다. 모프로(MOPRO : Mobile Production)는 모조(MOJO : Mobile Journalism)라는 명칭에 착안하여 이름이 붙여졌습니다.

모프로 시스템의 개발로 사실 방송국 부조정실이나 중계차를 사용하지 않고 스튜디오 내에서나 야외에서 보다 효과적으로 방송 프로그램을 제작할 수 있는 환경이 되었습니다. 아리랑 모프로 시스템은 장소와 시간에 구애 없이 최소한

의 방송 자원으로 언제 어디서나 방송 제작이 가능한 스마트 이동 방송 시스템입니다.

아리랑 기술연구소에서는 제작년 무선 스위칭 방식인 모프로(MOPRO) 1과 유선 스위칭 방식인 모프로(MOPRO) 2, PC 프로그램 스위칭 방식인 모프로(MOPRO) 3를 개발하였고 뉴스 제작 생방송과 보이는 라디오 방송 이벤트, 무호흡 잠영 선수권 대회 중계 등에 사용한 바 있습니다.

무호흡 잠영 선수권 대회는 공익적 차원에서 아리랑 기술연구소와 중소 제작사가 온라인 생중계를 지원하였는데 해설자를 포함하여 총 6명으로 8시간 동안 온라인 생중계를 진행하였습니다. 고프로 수중 카메라 방송 하우징을 제작하여 물속 선수들의 동작을 여과 없이 보여 주었고, 레일 없이 수면위의 선수 동선을 스마트폰 집벌로 팔로잉하여 무선으로 영상을 전송하였습니다. 대회가 끝나고 관계자의 호평과 함께 혁신적이라는 평가를 받았습니다.

코로나19 이후 아리랑국제방송에서는 소규모 무관중 모바일 방송 포맷에 대응하고자 본격적으로 아리랑 모프로 시스템을 방송 프로그램 제작에 사용하고 있습니다. 녹화 제작을 하면서 모바일 온라인 생방송으로 시청자들과 소통하는 모바일 온라인 퍼스트(mobile online first) 프로그램입니다.

지난해 초 제작센터의 인디밴드 음악 프로그램을 제작하는 아임 라이브(I'm LIVE)팀에서 소규모 무관중 모바일 특화방송 제작을 위한 시스템을 구축해 줄 것을 요청하였습니다. 이에 기존에 사용하였던 유선 스위칭 방식인 모프로 2 시스템을 포터블 중계 박스로 집약하고 개량한 모프로 2.5 시스템을 만들어 스튜디오 안에서 운영하게 하였습니다.

모프로 2.5 시스템은 경량화 촬영 및 4K 방송 스위칭이 가능하고, 특히 출원한 카메라 6채널 무선 탈리와 스마트폰을 활용한 LTE 인터컴을 사용하고 있습니다. 음악 방송 프로그램 제작 특성상 현장 오디오 레벨 조정 및 다양한 카메라 사용에 따른 A/V 딜레이 조정이 각별히 필요합니다.

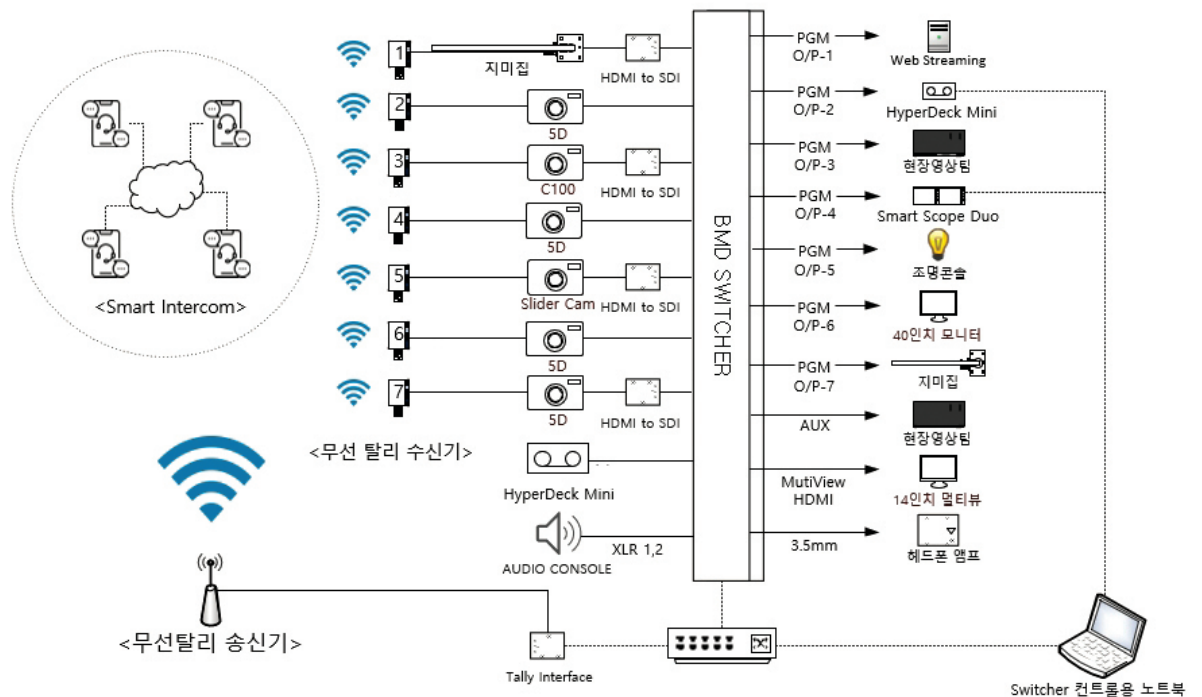
아임 라이브의 성공적인 방송 프로그램 제작 결과에 힘입어 지난해 하반기 같은 시스템으로 퓨전 국악 프로그램인 클럽 닷컴(Club.KOM)을 런칭하였습니다. 아임 라이브와 클럽 닷컴은 부조정실 방송 시스템을 사용하지 않고 스튜디오 안에서 모바일 온라인 시청자를 우선하여 생방송을 진행하는 아리랑 최초의 소규모 무관중 모바일 퍼스트 특화 방송 프로그램입니다.



모프로 1과 모프로 3 시스템을 사용한 무호흡 잠영선수권 대회 온라인 생중계



스마트 음악 방송 프로그램 'I'm LIVE', 'Club.KOM'



모프로 2.5 시스템 구성도(I'm LIVE, Club.KOM)

마지막으로 소개드리는 시스템은 모프로 4 시스템입니다. 기존 무선 스위칭 방식인 모프로 1과 PC 프로그램 스위칭 방식인 모프로 3, 원거리 영상 중계를 위한 Web-RTC 송수신 시스템을 통합적으로 사용합니다.

모프로 4 시스템은 심플리엣 라이브(Simply@ Live) 팀의 요청으로 구축하게 되었습니다. 심플리엣 라이브 팀은 아리랑의 대표적인 K-POP 프로그램인 심플리 케이팝(Simply K-POP) 녹화 현장을 온라인으로 실시간으로 중계하는 형식으로 기획하였는데, 4층 지하 분장실과 2층 오픈 스튜디오, 대기실, 녹화 스튜디오를 아이돌의 이동 동선에 따라 온라인으로 중계하는 방식입니다. 특별히 4층 지하 분장실과 2층 대기실, 녹화 스튜디오를 실시간으로 동시 중계하기 위해서 Web-RTC 기술을 사용하여 여러 장소에서 IP 원거리 이원 방송이 가능하도록 하였습니다.

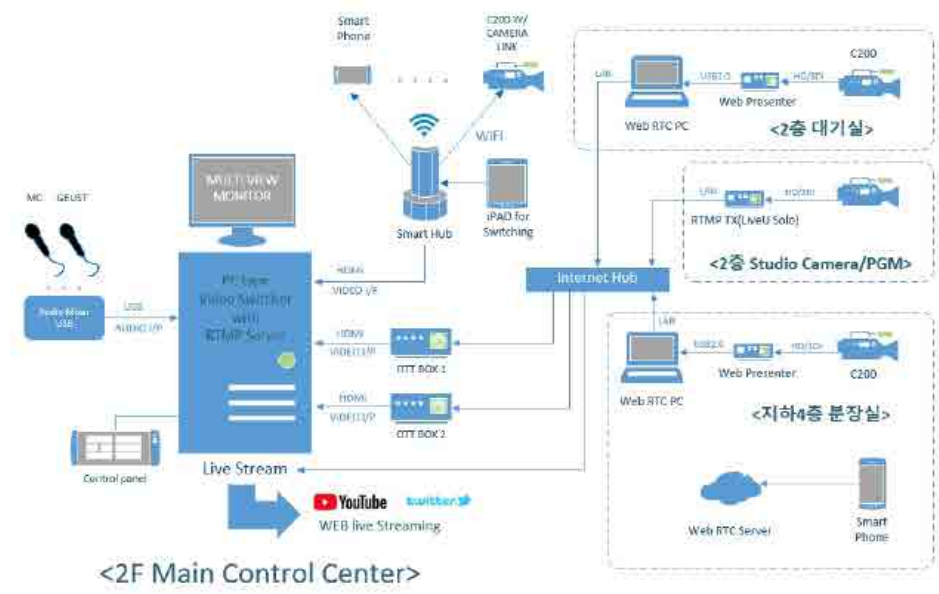
심플리엣 라이브 역시 모바일 퍼스트 특화 방송 프로그램입니다.



2층 로비를 활용한 간이 스튜디오

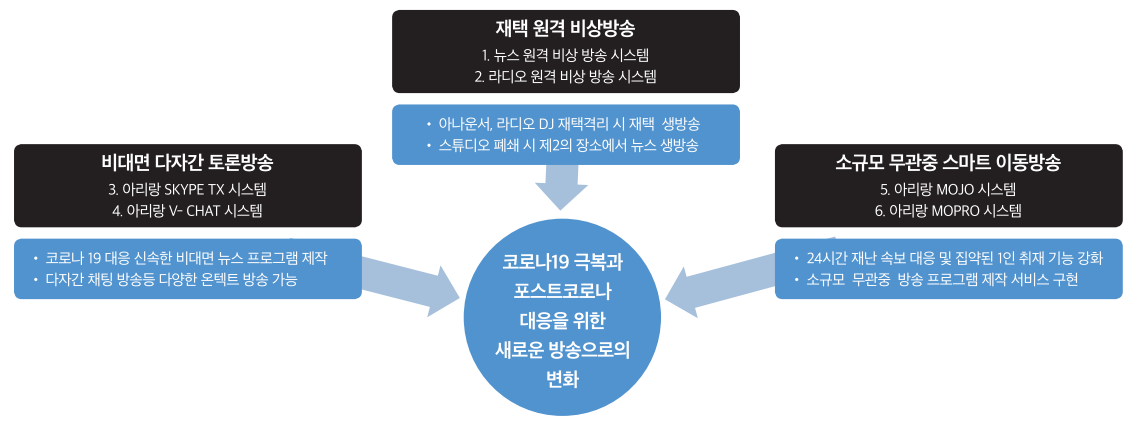


지하 4층 분장실 Web RTC 중계시스템



모프로 4 시스템 구성도(Simply@ Live)

이제까지 아리랑국제방송의 코로나19 대응 방송 시스템에 대하여 설명 드렸습니다. 지면 관계상 자세한 내용으로 설명 드리지 못한 점 양해 부탁드립니다. 아리랑국제방송의 코로나 대응 방송 사례가 조금이나마 도움이 되었으면 좋겠습니다. 코로나19로 방송 미디어 환경도 더욱 급속하게 바뀌고 있습니다. 코로나19 위기는 방송 미디어 업계에도 또 다른 과제와 도전을 요구하고 있습니다. 이러한 때 일수록 방송 현장의 주어진 문제들을 적극적으로 해결하고 새로운 방송기술이 필요한 곳에 먼저 제안하는 능동적인 방송기술인이 많아졌으면 합니다. 감사합니다. 🙏



추알못의 슬기로운 추천생활 #1

prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분

글. 김희동 kt스카이라이프

언제부터인지는 잘 모르겠으나 드라마와 멀어진 지도 꽤 오래되었습니다. 아마도 어두 캄캄한 갱도의 끝자락, 빛이라고는 희미한 전등 하나에 의지한 채 목숨과 사투를 벌이며 행해지는 신성한 노동 현장의 의미가 왜곡되어 파생한 드라마가 난무하면서 부터인거 같습니다. 그렇다고 아예 안보는 것은 아닙니다. 작년 봄인 것 같습니다. 코로나가 특정 지역에서 점차 확산되고 있을 즈음, 오래된 친구 녀석과 만날지 말지 전화로 의견 조율을 하던 참에 요새 외출도 꺼려지는데 여가로 꽤찮은 TV프로그램이 있다는 것이었습니다. 그래봤자 요즘 틀에 박힌 예능이나 식상한 드라마겠지 하는 생각에 무었이냐고 물었더니 제목은 정확히 기억이 안 나고 예전 ‘응답하라’ 시리즈를 만든 연출자와 작가가 다시 뭉쳐 제작한 비슷한 장르의 드라마라고 하더군요.



응x 시리즈는 학창시절 비슷한 또래가 겪어봤을 법한 내용이라 극중 전개가 지루하지만, 현실적이고 또 감동보다는 공감할 수 있는 부분이 와 닿았던 것 같습니다. 그래서 오래전 술자리서 말끝에 꽤찮은 거 같다고 한 적이 있었는데 그걸 기억하고 이번 드라마를 추천해 주는 것이었습니다. 때마침 집콕으로 따분해하던 참에 그 말이 생각나 무심코 채널 튜닝을 하던 중 재방영되고 있는 ‘슬기로운 의사생활’을 시청하게 되었습니다. 소감이 궁금하시다고요? 음, 제 점수는요. 연출자와 작가 모두 저와 비슷한 연배라 그런지 몰라도 40대의 직장인, 여기서는 의사라는 전문 집단 소재를 따왔지만 결국에는 의사도 사람 사는 이야기고 인생사 생로병사 다 거기서 거기이기에, 결국 ‘슬기로운 의사생활’ 자체도 ‘메디컬’이라 쓰고 ‘라이프’라 읽는 우리네 평범한 삶의 이야기를 아주 조금은 구성의 본능이 과장(드라마틱?)되었지

만 본성은 상선약수(上善若水)와 같이 자연스레 물 흐르듯 써 내려간 거 같아 많은 부분 공감할 수 있었습니다. 덕분에 20년 전, 즐겨듣던 쿨의 노래도 흥얼거릴 수 있어 좋았고 시청률 또한 괜찮아 올해에 시즌2가 나온다고 하더군요. 사실 드라마 자체를 얘기하고 싶었던 것이 아니라 글의 도입부로서 발단을 위해 필요했기에 여기까지만 하고 지금부터는 아까 그 친구가 제게 추천한 행위를 토대로 슬슬 오늘의 전개 부분으로 넘어가봐야 할 것 같습니다. 결론부터 말씀드리자면 그 친구는 제가 봤던 드라마(응답하라.)의 콘텐츠 정보(연출, 작가, 장르)를 기반으로 이와 유사한 드라마(슬기로운.)를 추천했기에 콘텐츠기반 필터링에 해당됩니다. 만약 연출과 작가는 같지만 새로운 장르를 시도한 다른 드라마를 추천하였다면 제가 재밌게 봤을까요? 결과를 단언할 수 없겠으나 본문에서 더 자세히 설명하겠지만 단순 콘텐츠 정보로는 한계가 분명해 보입니다. 그렇다면 다른 추천 방식이 필요할 거 같다는 생각이 듭니다.

구글이 아주 오래전 자사 검색 엔진의 시장지배력을 앞세워 Search를 대신하여 Googling을 만들었듯이, Netflixing 또한 Binge-watching처럼 어느샌가 장시간 동안 시리즈물을 시청하는 신조어가 돼버렸습니다. 이는 비단 넷플릭스의 막대한 오리지널 콘텐츠 투자 때문만은 아닐 거란 생각이 듭니다. 그도 그럴 것이 많은 포털에서 ‘넷플릭스’에 대한 연관 검색어를 살펴보면 어김없이 ‘추천’이란 단어가 이어집니다. 반대로 ‘추천’으로 검색해도 ‘넷플릭스’와 함께 등장하곤 합니다. 연관 검색어가 특정 단어 등을 검색창에 입력했을 때 이와 관련하여 나열되는 키워드이고 포털 측에서 그런 검색 패턴 등을 자동으로 분석하여 추출하기에 이미 많은 사람의 맘속엔 ‘추천’하면 ‘넷플릭스’가 각인되었다고 봐도 무방할 듯 싶습니다. 주지하다시피 넷플릭스는 자신만의 추천시스템을 개발, 활용하여 기존가입자 만족 및 신규가입자를 지속적으로 유치하고 있습니다. 넷플릭스뿐만 아니라 유튜브, 아마존, 이베이 등 제품이든 서비스든 간에 고객의 소비를 절대적으로 필요 시 하는 모든 기업의 판매 전략에 있어 추천은 이미 선택이 아니라 필수로 자리 잡은 지 오래되었습니다.

따라서 추알못 시즌#1에서는 추천시스템의 종류에는 어떤 것들이 있고 어떻게 구분되는지에 관한 갈래부터 출발합니다. 그다음 추천의 고전이라 할 수 있는 베스트셀러나 설문방법을 통한 마케팅 1세대와 2세대 방법 중 연관관계분석(Association Rule Mining)의 개념과 이에 활용되는 Apriori, FPG(Frequent Pattern Growth) 알고리즘 등을 예제를 통해 알아봤습니다. 특히 실제 ARM이 콘텐츠 추천에 어떻게 활용될 수 있는지 사례를 바탕으로 살펴보고, 이론적 근거가 되는 함께 사용된 알고리즘들을 Python Code로 검증해 보았습니다.

시즌#2에서는 ARM과 큰 축을 이루는 정보필터링(Information Filtering) 방식이 이어집니다. 여기에는 앞서 잠깐 언급한 콘텐츠 기반 필터링(Content-based filtering), 협업 필터링(Collaborative Filtering), 그리고 이 둘을 합친 Hybrid Filtering 방식이 소개됩니다. 끝으로 협업 필터링을 메모리 기반(Memory based)의 아이템 기반(Item based)과 사용자 기반(User based)으로 나눠보고 3세대라 할 수 있는 머신러닝 기법의 모델 기반(Model based) 방식에는 어떤 것이 있는지 알아보겠습니다.

끝으로 여러 유사도 알고리즘 중에서 가장 기본이라 할 수 있는 거리기반의 Euclid Distance, 각도 기반의 Cosine Similarity, 그리고 이 유사도를 바탕으로 어떤 방식으로 분석이 가능하게 되는지 머신러닝의 비지도학습(Unsupervised Learning) 중 주성분 분석(Principal Component Analysis) PCA와 특이값 분해(Singular Value Decomposition) SVD 그리고 비음수행렬분해(Non-negative Matrix Factorization) NMF 등 시즌#1과 마찬가지로 다양한 사례와 함께 이를 Python으로 구현해 보았습니다. 이렇듯 추천시스템에는 다양한 방식이 존재하고 쓰이는 알고리즘 또한 무수히 많습니다. 따라서 추천 알고리즘을 못 들어보신 추알못 분들을 위하여 추천시스템은 무엇이고 어떤 방법으로 어떻게 사용하고 있는지를 이해하여 슬기로운 추천생활이 가능토록 기본 알고리즘부터 핵심 알고리즘까지 찬찬히 알아보겠습니다.

추천시스템이 뭔지를 제대로 알기 위해서는 시스템 알고리즘의 분석보다도 한 발짝 물러서서 우선 추천이란 단어의 뜻을 명확하게 잡고 넘어갈 필요가 있습니다. 이는 머신러닝의 프레임워크에서 문제 정의를 먼저 확실히 파악하고 그에 맞는 정보 수집과 데이터 전처리 과정을 거쳐야 비로소 문제를 해결해 줄 수 있는 최적의 알고리즘 모델이 개발되는 것과도 같은 원리입니다. 혹시 퇴고(推敲)의 뜻이 뭔지 아시나요? 물론 작가가 본인의 시나 글 따위를 여러 번 고쳐 쓰는 것은 알겠는데 왜 하필이면 밀 퇴(推)와 두드리고(敲)가 쓰였을까요? 자세한 이야기는 시간 관계상 생략하기로 하고 시문의 쓰인 자구 중, 문을 밀다(推)와 두드리다(敲)를 두고 신중하게 고민한데서 유래합니다. 눈치가 빠르신 분은 아시겠지만 밀 퇴(推)는 밀 추(推)와 같은 자음(字音)이어서 추천(推薦) 또한 어떤 조건에 꼭 들어맞는 사람이나 물건을 들이밀어 권하는 것을 말합니다. 추천은 예로부터 동서양을 막론하고 책임지고 사람을 천거하거나 물건을 권할 때 쓰는 용어로 신중하게 행해지기에 단순히 알려주는 소개와는 확연히 다릅니다. 여기서부터가 문제를 정의하게 되는 기준이 됩니다. 따라서 추천을 하려면 대상(User)이 누군지에 대한 명확한 정보(Explicit Data)가 있어야 하고 또 무엇(Item)이 알맞은 것인 지에 대한 근거(Algorithm)도 타당해야 합니다.

몇 해 전까지만 해도 유명 스트리밍 콘텐츠 제공 회사의 추천 성공률이 75%를 넘어섰단 기사가 있었습니다. 단순 수치를 올리는 것이 중요한 걸까요? 물론 단기적으로는 그럴 수 있지만 궁극적 목표는 완벽한 개인화이고 지금은 과도기에 있다고 보고 있습니다. 막연히 대중이 좋아하는 것이니까 먹히겠지 또는 인기 있는 아이템이니까 팔리겠지 하고 추천하였다간 점점 개인화가 뚜렷해지는 추세를 감안하면 낭패를 보기 십상입니다. 예전이야 고객이 누구인지에 대한 정확한 데이터도 부족하였고 또 있다고 하더라도 그로부터 Implication을 명시해 줄 수 있는 분산파일·처리 시스템이나 시각화 툴이 생소하였기에 알고리즘을 활용한 추천시스템의 도입은 요원하였는지도 모르겠습니다. 그래서 단순히 베스트셀러 또는 스테디셀러를 소개한다거나 대상이 누군지를 파악하기 위해 질의응답과 같은 설문이 실시되곤 하였습니다. 이런 방식이 고전이라 할 수 있는 마케팅 추천 1세대입니다. 2세대는 고객과 아이템을 구분하여 해당 빅데이터 정보를 처리하고 그 의미를 분석함에 있어 인공지능의 도움을 받는 정보필터링(IF)이나 연관성 분석(ARM) 등이 이에 해당합니다. 하지만 지금 기계학습이 주가 되어 하나의 Target이나 Outcome 변수가 존재하는 입력 데이터 독립 변수와 출력 데이터 종속변수 사이의 관계함수를 규명해주는 지도학습(Supervised learning)의 분류(Classification)나 회귀(Regression) 알고리즘은 이미 신뢰할 수 있을 정도의 정확도를 증명해주고 있습니다. 이와 더불어 Target이나 Outcome 변수와 상관없이 입력 데이터 사이의 패턴으로부터 의미 있는 관계를 규명해 주거나 Training 데이터를 특징화(Featuring)하여 군집화(Clustering)나 차원축소(Dim. Reduction) 등에 활용되는 비지도 학습(Unsupervised learning) 또한 3세대 추천시스템의 주요 알고리즘으로 자리 잡았습니다. 아래 도표는 이런 추천시스템의 범주를 잘 도식화하고 있어 관련 사례연구에서 발췌해 보았습니다.

이제부터 본격적인 알고리즘에 대하여 알아보고자 합니다. 1세대는 [Figure 1]의 ‘기타’에 해당하는 부분으로 앞에서 대략 설명 드린 것이 전부이기에 다음으로 넘어가겠습니다. 2세대의 연관성 분석은 ‘What goes with what’을 규명하는 기법으로 고객이 어떤 상품(what)을 함께(with) 구매(goes)하

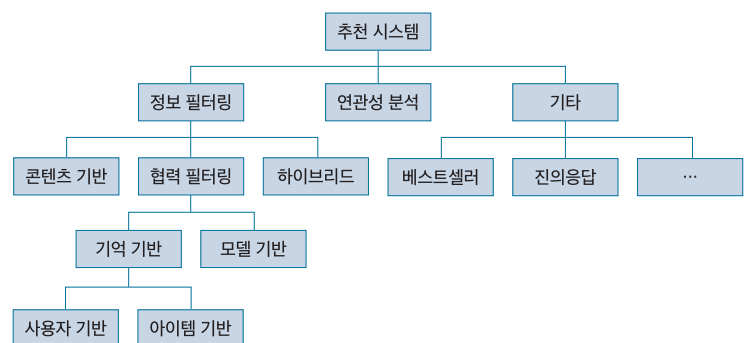


Figure 1. The Categorization of Recommender Systems, Son et al.,2015

는 지에 대하여 데이터 내부의 연관성, 즉 상품과 상품 간의 상호 관계 또는 종속 관계를 찾아내는 분석법을 뜻합니다. 대표적인 비지도학습 중 하나로 기계학습에서는 연관관계분석(Association Rule Mining, 이하 ARM)이라고도 부르며 지금도 개인화 추천 서비스에 널리 활용되고 있습니다. 이는 도메인에 따라 쓰이는 방식이 달라지는데 유통업에서는 흔히 장바구니 분석(Market Basket Analysis, 이하 MBA)으로 알려져 있습니다.



Figure 2. The Venn Diagram of ARM and MBA, Beusable

[Figure 2]는 ARM과 MBA의 관계를 잘 설명해주고 있는데, 이 MBA는 POS(Point-of-Sale) 시스템이 도입됨에 따라 전 세계적으로 확대되었습니다. 예를 들어 치킨을 산 고객이 맥주를 산다는 고객 영수증 데이터로부터 어떤 규칙이나 패턴을 발견하여 특정 상품을 구매한 고객에게 연관성이 높은 상품을 추천해주는 방식으로 사용됩니다. 상품 구매 예측 및 추천은 물론이거니와 매장에서 상품진열 방법, 사은품이나 패키지 구성 등 다양하게 활용되고 있습니다. 그 밖에도 여행, 호텔 숙박과 같은 서비스업에서는 고객들이 이용한 상품패키지를 분석하여 선호하는 서비스들이 어떤 방식으로 어떻게 이어지는지를 토대로 이를 새로운 고객에게 추천할 수도 있습니다. 이런 연관규칙에 대한 판단 기준은 전체 중 함께 발생하는 빈도수를 의미하는 지지도(Support)와 조건부 확률을 통해 항목 간 관련 정도를 측정하는 신뢰도(Confidence), 그리고 특정 상품이 함께 구매되는 확률 즉, 규칙과 상관없이 발생한 빈도수 가운데 함께 구매한 규칙이 얼마나 유효한지를 나타내주는 향상도(Lift) 값에 따라 상품 간의 연관성 의미를 분석해 낼 수 있습니다. [Figure 3]은 전체 중 두 상품 X와 Y가 있다고 가정했을 때, 이해를 돕기 위해 지지도, 신뢰도, 향상도를 벤다이어그램으로 나나낸 결과입니다.

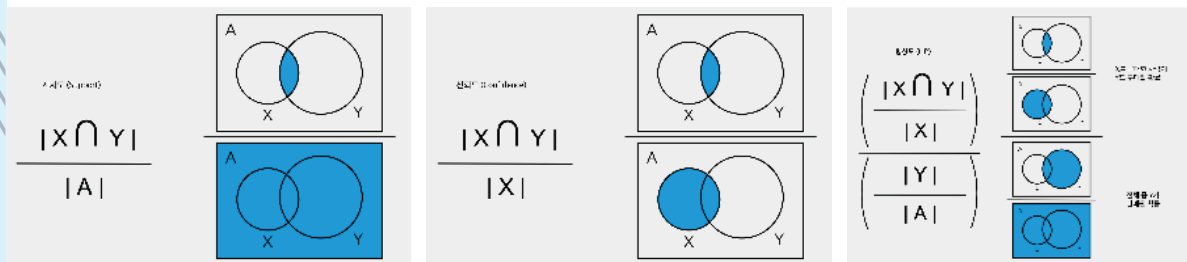


Figure 3. The Comparison among three Indications S., C., and L., Beusable

지지도는 직관적으로 전체 중에서 얼마나 두 상품 X와 Y가 함께 구매된 비율을 뜻하므로 별다른 설명이 필요 없을 것 같고 문제는 신뢰도와 향상도입니다. 신뢰도는 조건부 확률이라 말씀을 드렸는데 X가 구매되었을 때 X와 Y가 함께 구매된 비율을 뜻하기에 말 그대로 순서가 매우 중요합니다. 보통 Confidence(X→Y)와 같은 형태로 쓰이는데 이는 X의 구매가 선결 조건이 되므로 방향성이 중요합니다. 따라서 Confidence(Y→X)와는 전혀 다르다고 할 수 있습니다. 이제 중요한 것은 Lift인데 결론부터 말씀드리면 만약 이 향상도 값이 1보다 크면 X와 Y는 양의 상관관계를 갖는다는 뜻이 되고 이를 풀이하면 X를 사면 Y를 같이 구매할 확률이 그렇지 않은 경우보다 높다는 결론을 내릴 수 있습니다. 왜냐하면 자세히 보시면 아시겠지만 향상도의 분자가 곧 신뢰도와 같음을 알 수 있고 분모는 X와의 구매 여부와 상관없이 전체 판매 중에서 Y가 차지하는 비율, 즉 Y의 인기 정도를 뜻하기에 그렇습니다. 다시 말해 Y 단독으로 팔리는 것(분모)보다 X가 구매되었을 때 Y가 함께 구매되는 신뢰도(분자) 값이 크다면 즉, 1보다 크다면 이 규칙이 유의미하다고 판단할 수 있기 때문입니다. 마찬가지로 이 값이 1보다 작다면 위 경우와 반대로 X와 Y는 음의 상관관계를 갖게 되어 합

User	PPV(Pay per view)
1	'담보', '검객', '국제수사'
2	'담보', '국제수사', '소리도 없이'
3	'검객', '국제수사', '소리도 없이'
4	'담보', '소리도 없이', '물란'
5	'검객', '국제수사', '물란'

Table 1. User-PPV Matrices

Individual Probability		Support	Confidence	Lift
P(담보)	P(소리)	$P(\text{담보} \cap \text{소리})$	$P(\text{담보} \cap \text{소리}) / P(\text{담보})$	$P(\text{담보} \cap \text{소리}) / P(\text{담보})P(\text{소리})$
30/50	30/50	20/50	$(20/50) / (30/50)$	$\text{Confidence} / P(\text{소리}) = 0.67 / 0.6$
0.6	0.6	0.4	0.67	1.11

Table 2. Rule 1's Support, Confidence, and Lift

Individual Probability		Support	Confidence	Lift
P(국제)	P(담보)	$P(\text{국제} \cap \text{담보})$	$P(\text{국제} \cap \text{담보}) / P(\text{국제})$	$P(\text{국제} \cap \text{담보}) / P(\text{국제})P(\text{담보})$
40/50	30/50	20/50	$(20/50) / (40/50)$	$\text{Confidence} / P(\text{담보}) = 0.5 / 0.6$
0.8	0.6	0.4	0.5	0.83

Table 3. Rule 2's Support, Confidence, and Lift

풀이 방법은 Rule 1)과 같은 방식으로 먼저 ‘국제’와 ‘담보’의 개별 지지도 값을 구합니다. 이 값들은 [Table 3]에서 보는 바와 같이 각각 0.8과 0.6이 되고 신뢰도는 ‘국제’를 시청한 고객이 ‘국제’와 ‘담보’를 함께 시청한 조건부 확률을 뜻하므로 위 계산식과 같이 0.5가 됩니다. 핵심인 향상도 값은 $P(\text{국제} \cap \text{담보}) / P(\text{국제})P(\text{담보})$ 가 되고 $P(\text{국제} \cap \text{담보}) / P(\text{국제})$ 값이 곧 신뢰도가 되므로 최종적으로 $\text{Confidence}(\text{국제} \rightarrow \text{담보}) / P(\text{담보})$ 와 같이 바꿔 쓸 수 있습니다. 이 값(0.83)이 1보다 작으므로 이 역시 아래와 같은 유의미한 결론을 내릴 수 있습니다.

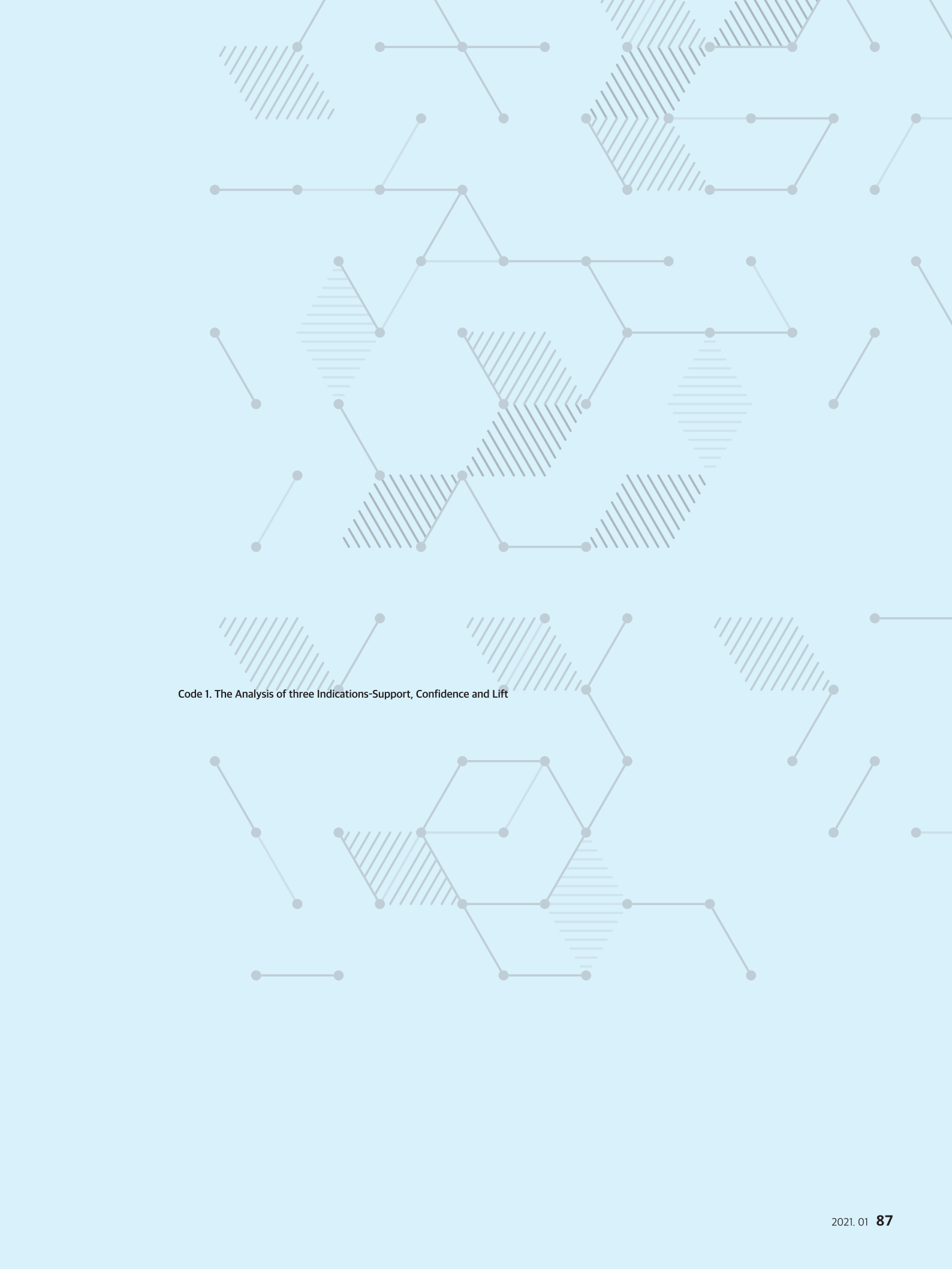
“‘국제’와 ‘담보’가 음의 상관관계를 갖는 것을 뜻한다.

즉, ‘국제’를 시청하면 ‘담보’를 시청하지 않을 확률이 시청할 확률보다 더 크다고 할 수 있다.”

이 두 가지 말고도 다양한 분석들이 있을 수 있겠지만 일단 아이템 간의 연관성 분석 자체만을 두고 추천시스템에 활용한다면 ‘담보’를 시청한 고객에게 ‘소리도 없이’를 추천해 주는 것이 더 효과적이라는 것을 알 수 있습니다. 이는 Machine learning에서 Classification Performance Evaluation에 이용하는 ‘Confusion Matrix’의 ‘Sensitivity(true positive or recall)’ 값이 증가하게 되어 성능향상이 되는 것과 같은 원리입니다. 또한 ‘국제수사’를 시청한 고객에게 ‘담보’를 추천해 주지 않는 것이 위와 마찬가지로 ‘Confusion Matrix’의 ‘Specificity(true negative)’ 값을 증가시킬 수 있습니다. 만약 ‘담보’를 시청한 고객에게 ‘소리도 없이’를 추천해 주지 않고 ‘국제수사’를 시청한 고객에게 ‘담보’를 추천해 준다면 각각 ‘Type I error(false negative)’와 ‘Type II error(false positive)’ 값이 증가하게 되어 성능 저하를 초래하게 됩니다. 여기서 성능향상의 뜻은 매출 증대에 기여하게 됨을 뜻하고 성능 저하는 그렇지 않다는 뜻이 됩니다. 실제로 ‘담보’와 ‘소리도 없이’를 봤는데 어린 여자아이를 자의든 타의든 담보로 맡으면서 일어나는 상황을 하나는 웃음과 감동으로 다른 하나는 해학과 연민으로 풀어가는 영화입니다. 뻔하지만 웃음 속 감동을 주는 신파를 좋아하는 분은 ‘담보’를, 기존의 분류된 장르를 넘어 새로운 블랙코미디를 즐겨 찾는 분은 ‘소리도 없이’를 추천합니다.

추천 얘기를 하다 보니 저도 모르게 영화추천을 하고 말았는데 그럼 지금부터는 위 계산이 맞는지 Python으로 구현해 보겠습니다. 아직 전 세계 개발자들이 가장 많이 사용하는 언어는 오랜 역사와 전통을 지닌 C와 Java이지만 인공지능, 특히 딥러닝에 특화된 언어는 Python이 주류인 것만은 확실합니다. 대표적인 대화형 언어로 사용 가능한 플랫폼이 다양하고 Interpreter 형식이기 때문에 사용자가 별도의 Compile 과정이 없이도 코드를 바로 실행하여 확인할 수 있고 또 기본적으로 제공되는 Library가 많기에 초보자부터 전문가까지 두루 사용되고 있습니다. 처음에는 Python의 idle 창에서 간단한 코드를 입력하고 출력을 확인하는 방식으로 사용합니다. 그리고 다소 긴 코드들은 Script mode에서 코드를 작성하고 idle에서 출력을 확인하는 방법으로 사용하지만 이런 방식은 개방을 중요시하는 코드환경과는 거리가 있어 보입니다. 만약 개발자들이 같은 UI로 코드를 확인하고 실행할 수 있다면? 또 코드를 수정하거나 그 결과를 실시간으로 볼 수 있다면? 이를 위해 Jupyter Notebook이 탄생하였습니다. Jupyter Notebook은 오픈 소스 소프트웨어, 개방형 표준, 그리고 여러 개의 프로그래밍 언어에 걸쳐 인터랙티브 컴퓨팅을 위한 서비스 개발을 위해 설립된 비영리 단체인 Project Jupyter에 의해 개발되었습니다. Jupyter가 목성을 뜻하는 Jupiter와 발음이 같은데 이는 Jupyter가 지원하는 세 개의 핵심 언어인 Julia, Python 그리고 R에서 유래했으며, Notebook은 목성의 위성의 발견이 기록된 갈릴레오 갈릴레이의 공책에 대한 존경의 의미도 내포하고 있다고 합니다. 따라서 Jupyter Notebook은 웹 브라우저를 통해 실행되므로 Jupyter Notebook 자체를 자신의 로컬 시스템이나 원격 서버에 호스팅 할 수도 있습니다. 그밖에 데이터 시각화나 대화형 코드 공유가 가능하여 많은 개발자들이 사용하고 있습니다.

그럼 Python에 관한 간략한 설명은 이것으로 마치고 다시 본문으로 돌아와 위 PPV 연관성 분석은 예제용이라 유저와 아이템을 현저히 줄여 놓았습니다. 실제로 분석을 위해서는 대용량의 유저-아이템 매트릭스 정보를 다양한 텍스



Code 1. The Analysis of three Indications-Support, Confidence and Lift

1) Minsup을 정함.(전체 Database의 지지도를 바탕으로 최소 3번 구매로 기준 정함)

Minsup=3

User	VOD
1	'오!문희', '오케이', '죽지 않는'
2	'오케이', '디바'
3	'오케이', '정무문'
4	'오!문희', '오케이', '디바'
5	'오!문희', '정무문'
6	'오케이', '정무문'
7	'오케이', '디바'
8	'오!문희', '오케이', '정무문', '죽지 않는'
9	'오!문희', '오케이', '정무문'
10	'다만악에서'

k=1

VOD	Support
'오!문희'	5
'오케이'	8
'죽지않는'	2
'디바'	3
'정무문'	5
'다만악에서'	1

: 붉게 표시된 VOD가 Minsup을 만족

Table 4. User-VOD Matrices

2) 전체 지지도를 고려하여 자주 등장하는 VOD '오!문희', '오케이', '디바', '정무문'이 Minsup 기준인 3보다 높음. 따라서 Minsup을 만족하는 두 개의 VOD 셋으로 확장

k=1

VOD	Support
'오!문희'	5
'오케이'	8
'죽지않는'	2
'디바'	3
'정무문'	5
'다만악에서'	1

k=2

VOD	Support
'오!문희' & '오케이'	4
'오!문희' & '디바'	1
'오!문희' & '정무문'	3
'오케이' & '디바'	3
'오케이' & '정무문'	4
'디바' & '정무문'	0

3) VOD 셋 '오!문희' & '오케이', '오!문희' & '정무문', '오케이' & '디바', '오케이' & '정무문'이 Minsup 기준인 3보다 높음. 따라서 Minsup을 만족하는 세 개의 아이템 셋으로 확장

k=2

VOD	Support
'오!문희' & '오케이'	4
'오!문희' & '디바'	1
'오!문희' & '정무문'	3
'오케이' & '디바'	3
'오케이' & '정무문'	4
'디바' & '정무문'	0

k=3

VOD	Support
'오!문희', '오케이', '정무문'	2
'오!문희', '오케이', '죽지않는'	2

: '죽지않는'의 개별 항목 지지도 2<3

4) 3개의 VOD 셋으로 확장하였으나 Minsup 3의 기준을 넘지 못하므로 여기서 중단. '오!문희', '오케이', '죽지 않는'은 3개의 VOD 셋 중 2라는 가장 높은값을 받았지만 이미 개별항목 '죽지 않는'의 지지도가 Minsup 3

Figure 4. The Principle of Apriori Algorithm, WIKI



Code 2. The Implementation of Apriori Algorithm



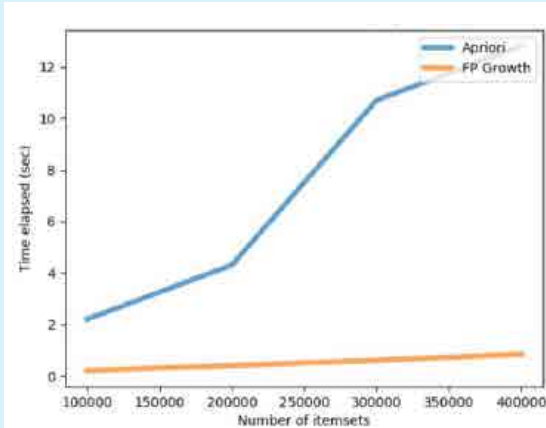


Figure 5. Performance Comparison between Apriori and FPG, WIKI

단위의 하위 문제를 해결하여 정복하는 과정을 말합니다. 그리고 마지막으로 하위 문제에 대한 결과를 원래 문제에 대한 결과로 조합하는 개념으로 여러 알고리즘의 기본이 되는 해결방법입니다. FP-conditional tree로부터 Conditional Pattern Base와 Conditional FP tree, 그리고 Frequent VOD Sets를 구하는 방법은 아래 [Table 6]과 같습니다. 편의상 ‘오!문희’부터 ‘다만 악에서 구하소서’까지를 알파벳 A-F로 대체하였습니다. Minsup 3을 기준으로 하였기에 ‘죽지 않는 인간들의 밤’ C(지지도 2)와 ‘다만 악에서 구하소서’ F(지지도 1)는 제외되었습니다.

User	VOD sets (Original)	User	VOD sets (Threshold=3)
1	A, B, C	1	B, A, E(Below Threshold)
2	B, D	2	B, D
3	B, E	3	B, E
4	A, B, D	4	B, A, D
5	A, E	5	A, E
6	B, E	6	B, E
7	B, D	7	B, D
8	A, B, E, C	8	B, A, E
9	A, B, E	9	B, A, E
10	F	10	F(below Threshold)

Table 5. Cleaning and Sorting according to Minsup and Alphabetical Order

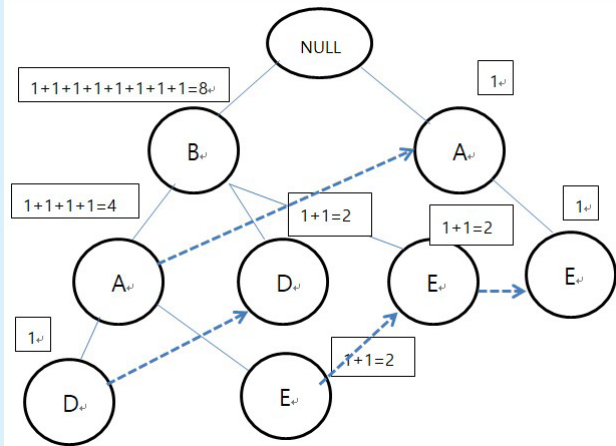


Figure 6. Construction of FP-tree, Author

FPG는 그래프에서 보는 바와 같이 Itemset의 증가가 처리 속도에 별다른 영향을 끼치지 못하는데 반해 Apriori는 Itemset이 늘어남에 따라 우상향하고 있음을 확인할 수가 있습니다. FPG Algorithm에 대해 앞서 보여 드린 VOD 예로 간략히 설명하자면 [Table 5]와 같이 우선 개별 VOD의 지지도를 구하고, VOD Itemset을 정렬할 때 지지도 순서로 나열하여 이 값이 같을 때는 알파벳 순서로 우선순위를 정해줍니다. 그다음 [Figure 6]과 같이 FPG의 핵심이라고도 할 수 있는 분할정복(Divide-and-conquer)방식을 활용하여 FP-tree를 건설하게 됩니다. 분할정복은 해결하고자 하는 문제를 동일한 유형의 하위 문제로 분할하고 가장 작은

알파벳 B는 ‘오!문희’를 나타내고 있고 그 위 숫자 8의 의미는 한번 등장할 때마다 Counting되어 총 8번, 그러니까 지지도 값과 같습니다. 조합은 맨 아래에 있는 D부터 시작하게 되는데 Conditional Pattern Base의 {B,A:1}는 B-A-D가 1번 발생했다는 뜻이고 {B:2}는 B-D가 2번 발생했다는 뜻입니다. Conditional FP Tree의 {B:3}은 Conditional Pattern Base에서의 B의 값을 더한 값입니다. {B,A:1}에서 한 번, {B:2}에서 두 번 나왔기에 최종 값은 3이 됩니다. 그럼 최종적으로 Frequent VOD Sets를 도출하기 위해서 D와 조합을 하면 되는데,

Minsup을 3으로 정했기에 나올 수 있는 조합은 {B,D}:3이 됩니다. 같은 방법으로 E와 A를 계산하게 되는데 결과는 아래 [Table 6]과 같고 위에서 구한 Apriori와 같음을 확인할 수 있습니다.

	Conditional Pattern Base	Conditional FP Tree	Frequent VOD Sets
D	{B,A:1}, {B:2}	{B:3}	{B,D}:3 ←B&D's Support is 3
E	{B,A:2}, {B:2}, {A:1}	{B:4}, {A:3}	{B,E}:4, {A,E}:3, {B,A,E}:2
A	{B:4}	{B:4}	{B,A}4
B	-	-	

Table 6. FP-conditional tree

실제로 FP-tree를 그리고 FP-conditional tree로부터 Frequent Item-set을 구하는 방법은 해보시면 아시겠지만 직접 풀기에는 어려움이 따를 수 있습니다. 그럼 검증을 해보겠습니다. [Code 3]은 코드가 다소 길어 결과 부분만 보여드리겠습니다. 확실히 Apriori보다 길지만 Dataset을 보다 효율적으로 분석하는데 용이한 방법입니다. Apriori 결과와 같이 {B,E}:4, {A,B}4, {A,E}:3, {B,D}:3이 Minsup 조건을 만족하였고 3개로 확장한 Dataset은 모두 제외되었습니다.

```

fqset[1]=n['wordcc']
result.append(fqset)
condtran = self.condtreetrans(n['linknode'])
contree= fptree(condtran,sup)
conwords = contree.findfq(fqset)
if conwords is not None:
    for words in conwords:
        result.append(words)
return result
item_sets = [('ABC'),
             ('BD'),
             ('BE'),
             ('ABD'),
             ('AE'),
             ('BE'),
             ('BD'),
             ('ABEC'),
             ('ABE'),
             ('F')]
fp_tree = fptree(item_sets, 2)
frequentwordset = fp_tree.findfq()
frequentwordset=sorted(frequentwordset,key = lambda k: -k[1])
frequentwordset

```

Out[3]:

```

[[{'B'}, 8],
 [{'E'}, 5],
 [{'A'}, 5],
 [{'B'}, {'E'}, 4],
 [{'A'}, {'B'}, 4],
 [{'D'}, 3],
 [{'B'}, {'D'}, 3],
 [{'A'}, {'E'}, 3],
 [{'C'}, 2],
 [{'B'}, {'C'}, 2],
 [{'A'}, {'B'}, {'C'}, 2],
 [{'A'}, {'C'}, 2],
 [{'A'}, {'B'}, {'E'}, 2]]

```

Code 3. The Implementation of FPG Algorithm

이것으로 시즌#1에서는 추천시스템의 고전인 1세대부터 2세대 연관관계분석 (Association Rule Mining)의 개념과 다양한 사례를 통해 여러 알고리즘에 대하여 알아보았습니다. 어떨까요? 이제 슬슬 감이 오시나요? 이 기세를 몰아 다음 시즌#2에서는 본격적으로 2세대 정보필터링(Information Filtering) 방식에 대해 살펴보면서 함께 사용된 Euclid Distance, Cosine Similarity, PCA, SVD, NMF 등의 알고리즘과 Python Code에 대해 설명드릴 예정입니다. 특히 협업필터링에서 추천시스템 알고리즘의 핵심이라 할 수 있는 행렬분해(Matrix Factorization)의 의미와 그 쓰임새에 대하여 실제 활용사례를 시즌#1과 마찬가지로 방법으로 소개해 드릴 예정이오니 많은 관심 부탁드립니다. 그럼 『추알못의 슬기로운 추천생활』#2에서 다시 만나요. ☺

이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기

Part 8. APT 1. APT 공격의 방식과 사례

글. 이선웅 아이크래프트 수석
ka3211a@gmail.com

이번 호에서는 APT 공격이 무엇인지 알아본 후, 공격이 진행되는 단계를 순차적으로 설명하고, 지금까지 발생한 대표적인 2가지 APT 공격사례를 소개하도록 하겠다.

연재 목차

- 1회. 방화벽 1 _ 방화벽의 역할, 보안 정책
- 2회. 방화벽 2 _ 차세대 방화벽, 웹 방화벽의 등장
- 3회. 방화벽 3 _ 가상화 기술을 통한 방화벽의 진화
- 4회. VPN _ 암호와 검증과 인증의 결정판
- 5회. DDoS 1 _ DDoS 공격의 방식과 유형, DDoS 방어 장비
- 6회. DDoS 2 _ DDoS 공격의 탐지 방안
- 7회. DDoS 3 _ DDoS 공격의 차단 방안
- 8회. APT 1 _ APT 공격의 방식과 사례
- 9회. APT 2 _ APT 공격 그룹과 악성코드(Malware)
- 10회. APT 3 _ Zero Trust 보안 모델, SI를 이용한 공격 탐지
- 11회. APT 4 _ APT 공격 가상시나리오, APT 공격 방어 장비

APT는 Advanced Persistent Threat의 약자로 지능형 지속 공격이라고 해석할 수 있다. 일정한 절차나 특정 기술을 계속 반복해서 사용하는 공격이 아니고, 계속 신규로 개발되는 새로운 전술과 기술을 이용하여 다양하게 진화하는 공격으로, DDoS와 같이 단시간 내에 공격이 이루어지지 않고, 짧게는 수일에서 길게는 수년 단위로 공격이 지속하는 공격 유형을 말한다. 사실상 최근에 이루어지는 대부분의 공격이 이런 APT 공격의 특성을 가지고 있다.

지난 호에서 설명한 DDoS 공격 혹은 각종 홈페이지 해킹사고 등도 이런 APT 공격에서 특정 단계에 해당하는 공격으로 인터넷 초창기의 실력 좋은 해커 한 명이 취미로 하는 공격이 아니고, 자생적으로 조직된 해커집단이나 국가의 후원을 받는 조직이 금전적이나 정치적인 이유로 고도로 전문화된 방식을 사용하는 공격이 대부분이다.

[표 1]은 최근 APT 공격을 통해 공격자가 달성하려는 목적을 기술하였다. 이제 단순한 호기심 차원에서 개인적인 욕망이 아니라 특정한 목적을 설정하고 공격이 시작된다. DDoS 등을 통한 경쟁사나 협박 대상에 대한 서비스 방해일 수도

	방해	데이터 절도	사이버 범죄	해티비즘	파괴적 공격
목표	접근 및 확산	경제적, 정치적 이익	금전적 이득	비방, 언론 및 정책	운영 방해
예시	봇넷 및 스팸	지능형 지속적 위협 그룹	신용카드 절도	웹사이트 훼손	데이터 삭제
표적	×	√	√	√	√
특성	보통 자동화	지속적	자주 기회주의적	과시	분쟁 주도

표 1. APT 공격을 통해 달성하려는 목적 / 출처 : FireEye

있고, 조직의 고객정보 등의 높은 가치를 가지는 데이터를 이용한 금전적인 수익이나 인터넷에 공개하는 행위일 수도 있으며, 정치적이거나 민족주의적 목적이나 국가적인 이익을 위해 특정 조직에 대한 테러행위 등 다양한 목적을 달성하기 위해 공격이 이루어진다. 특히 요즘의 코로나 사태에 따른 백신이나 치료제에 대한 연구내용은 현재 가장 가치가 높은 정보로 이런 연구를 수행하는 의약품 연구조직은 공격그룹이 우선하여 노리는 타겟이 될 수 있다.

이제 APT 공격이 이루어지는 방식을 설명해 보자. 다양한 벤더나 전문가들이 APT 공격에 대한 다양한 방법으로 공격 양상을 설명하고 있는데 필자는 파이어아이(FireEye)라는 APT 방어 장비 업체의 모델을 설명하도록 하겠다. [그림 1]과 같이 공격자는 타겟으로 설정한 조직에 대해 다양한 정보를 수집하여 침투방식을 결정하고, 조직구성원의 단말에 악성코드를 은밀하게 설치하여 거점을 확보하게 된다. 다음 단계로 이 거점에서 권한을 상승시켜 관리자 권한을 획득하여 해당 단말을 완전히 제어 가능하게 만든 다음 조직의 다양한 전산 자원에 대한 정보를 수집한다. 거점 주위의 다른 단말과 사내 서버까지 모두 접속 권한을 확보한 후에는, 지속적으로 접속 가능한 안전통로(backdoor)를 확보하여 언제나 접속이 가능하게 관리한다. 이후 오랜 시간 동안 조직의 정보를 탈취하거나, 정보를 암호화시켜 협박하거나, 혹은 특정한 D-Day를 설정하여 일시에 전산 자원을 파괴하는 등 임무를 완수하는 방식으로 공격이 이루어진다.

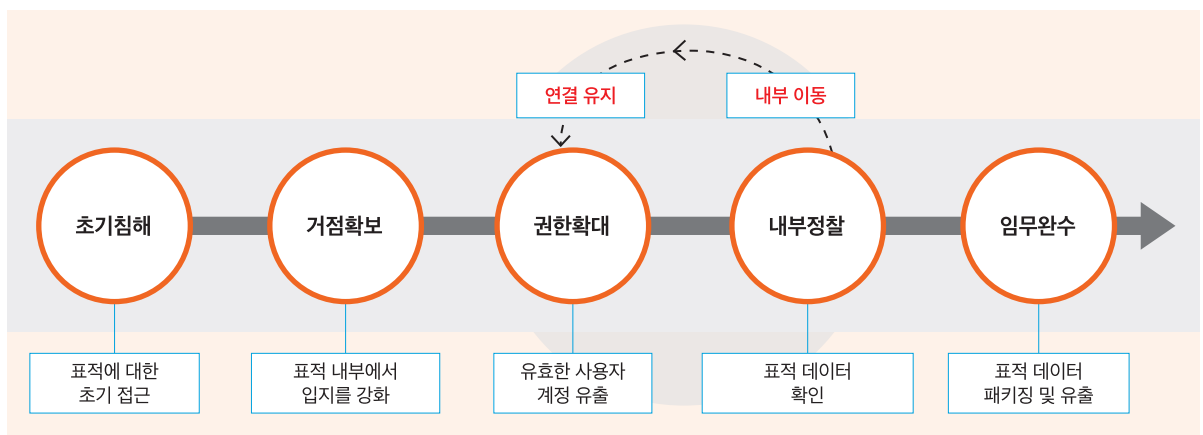


그림 1. APT 공격의 진행 단계 / 출처 : FireEye

단계별로 어떻게 공격이 이루어지는지 알아보자.

먼저 **초기침해단계**는 공격대상이 선정되면 해당 조직의 외부로 공개된 전산 자원과 구성원들의 연락처를 수집하는 것으로 시작된다. 운영 중인 홈페이지 서버의 취약점을 스캔해서 침투 가능성을 확인하거나, 재택근무나 출장자를 위한 VPN 접속서비스의 취약점 혹은 계정정보, 또는 구성원들의 이메일을 수집하여 악성코드가 숨겨진 파일을 이메일에 첨부하여 열어보게 유도하는 방법을 사용한다. 이 단계에서 가장 많이 사용되고 있는 기법은 워터링홀(Watering hole)과 스피어피싱(Spear phishing)이 있다.

먼저 워터링홀은 [그림 2]의 왼쪽 그림과 같이 초원의 물웅덩이에 사자가 숨어 있다가 물을 먹기 위해 접근하는 동물들을 공격하는 방식에서 유래된 것으로, 타겟으로 지정한 조직의 구성원들이 많이 방문하는 웹사이트를 해킹해서 악성코드를 숨겨 두었다가, 해당 웹에 접속하게 되면 악성코드에 감염되게 만드는 방식으로 내부에 침투하는 기법을 의미한다. 두 번째로는 작살로 고기를 잡는 것처럼 [그림 2]의 오른쪽 그림과 같이 무차별적으로 이메일을 보내 감염시키는 것이 아니라, 공격 대상 조직의 구성원 이메일을 입수하여 공격대상을 선별해서 수신자가 첨부파일을 열거나 메일



그림 2. 워터링홀(Watering hole)과 스피어피싱(Spear phishing) 공격

내의 URL을 클릭하게 유도하여 해당 PC를 감염시키는 방식인 스피어피싱이 사용된다.

스피어피싱에 사용되는 메일의 유형을 알아보자. [그림 3]와 같이 용량초과나 계정차단 등의 경고 관련 메일을 보내서 수신자의 흥미를 유도한 다음 의심 없이 첨부파일을 클릭하거나 본문에 있는 URL을 클릭하도록 유도하는 내용으로 구성되어 있다. 이때 첨부파일의 문서를 열거나 URL을 클릭하게 되면 해당 단말로 악성코드가 다운로드되어 감염되는 것이다.

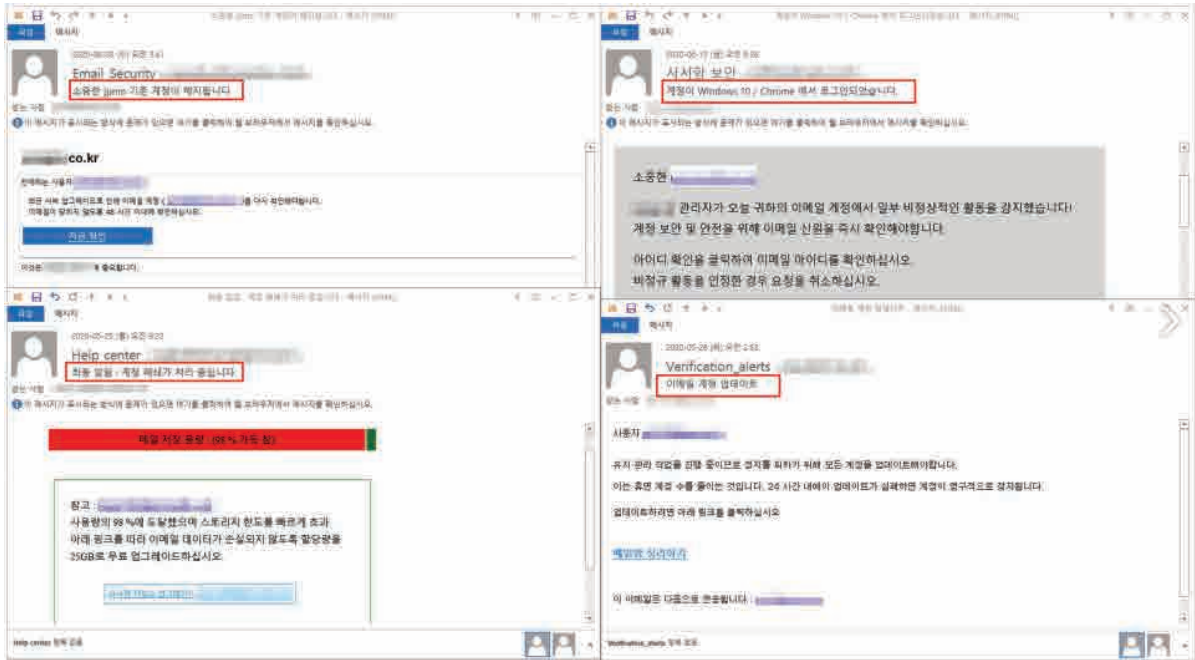


그림 3. 스피어피싱에 사용되는 이메일 유형 / 출처 : EST security

이러한 스피어피싱을 통한 악성코드 감염사고뿐만 아니라 랜섬웨어에 감염되어 단말에 저장된 모든 데이터가 암호화되어 공격자의 협박을 받는 사례가 빈번하게 발생하고 있다. 이에 정부기관인 한국인터넷진흥원(KISA)에서는 스피어피싱에 대한 경각심을 높이고, 침해사고를 방지하기 위해 다양한 홍보 활동을 하고 있는데, [그림 4]는 이러한 홍보 활동의 일환으로 전 국민이 알기 쉽게 만화형식으로 만든 보안교육 자료이니 참고하기 바란다. 이러한 스피어피싱 공격에 대응하기 위해서는 악성코드가 포함된 메일을 탐지하고 차단하는 시스템을 도입해야 하고, 단말에 설치된 바이러스 백신이 언제나 최신상태가 유지되게 관리해야 한다. 무엇보다 외부와의 직접적 접촉이 많아 메일이 홈페이지에 노출되어 있는 영업, 고객 관리 등의 팀원에 대한 정기적인 보안교육을 통해 출처가 의심되는 메일은 열어보지 말고 삭제할 수 있도록 하는 것이 최상의 방법이다.

인생!
이번에는 스피어피싱에 대해 알아보자!

스피어피싱은 물라도
파싱은 어디서 많이 들어본 말이야?

스피어피싱(spear phishing)은 피싱보다 진화한 공격이야

ID 카드 주민등록증 신용카드 이메일

집값! 재료물 가격! 이사회가
요청을 승인했다!
꼭 첨부파일을 실행해서
보안프로그램을 업데이트하세요.

첨부: 수상해.exe

무슨 일이지...
일단 패치해야겠다.

스피어피싱 email 로컬

hwp.doc

스피어피싱

installing...

홈페이지

스피어피싱은 날카로운 창(spear)으로 특정 개인이나 기업 내 중요인물들 -특- 처분다 해서 붙여진 이름이야.

스피어피싱은 날카로운 창(spear)으로 특정 개인이나 기업 내 중요인물들 -특- 처분다 해서 붙여진 이름이야.

스피어피싱 메일은 지인, 회사 임원으로 위장하는 등 공격목표에 맞춘 제목, 내용을 사용해, 예를 들어

① 직무와 관련된 내용

마케팅 팀 부

제목: 최신 마케팅 기법

XX기업 임원회
계획!!

꼭 참석 바랍니다.
저세한 사항은 첨부파일 참조

최신 기법!!
꼭 들으셔야 합니다.

스피어피싱

내부 네트워크
주요 인물

최대 책임자
부서

수집된 정보
원격 전송

추가 해킹 및 정보 탈취

C&C 서버

실제 올해 1분기에는 스피어피싱 악용 침해사고가
다수 발생했고, 이런 추세는 한동안 이어질 것으로 보여...

XX주최 사기

XX대학교 XX교수 사칭

연말정산 주제 맞춤형 메

선물세트 목록 위장

X를 번역 홈페이지 위장

② 주변인 등 광범위한 개인정보 활용

보낸사람: C@cc.co.kr

첨부:

커피기프트券

xxx님, 아까 마시고
일 열심히 해요.
이따 저녁에 봐요~

③ 이미 해킹된 기업 또는 기관의 정상 메일 계정을 사용하여 발송

보낸사람: B개콘 교수님

교수님께서 메일 보내셨네요.
근대 가족관계는 예 적으라는거지?

A학생, 내일까지
내제자@수상해.com으로
전화번호, 주소, 가족관계
제이서 보내주세요.
비상 대책할 구상에
필요하네.

그리고 댄 수상해.com??

스피어피싱은 특정 개인, 조직을 대상으로
지인, 임원을 사칭하므로 100% 완벽한 방어가 힘들지!

스피어피싱에 당하지 않으려면 의심스러운 이메일은
계속해서 눈여겨보고 조심해야 할! 이점 잊지 말자!!

개인정보 유출 최소화

· 위임받은 메일은 기밀계 즉시 삭제
· 특히 첨부파일/링크 클릭시 주의
· SNS 계정 관리 철저
· 비상상황시 즉시 가족 호출
· OS, SW를 최신 버전으로 관리

두 번째 **거점확보단계**로 감염시킨 단말의 호스트 이름, 네트워크 정보, OS 버전 등의 단말 정보를 수집하고, 기능이 보강된 악성코드를 추가로 설치하여 다양한 데이터를 수집하여 원활하게 공격자의 저장장치로 전송하기 위한 디스크 연결설정을 하기도 한다.

네 번째 **내부정찰단계**는 단말이 속한 네트워크 구조를 파악하고 같은 네트워크 내에 있는 다양한 단말 혹은 서버를 탐색하기 시작한다. 이를 통해 단말의 취약점을 통해 추가로 감염시키거나 로그인 정보를 탈취하여 단말에 연결된 공유 폴더 및 단말 내의 이메일, 문서 등 다양한 데이터를 열람하여 향후 공격 방향을 결정하는 데 사용한다.

2021. 01 95

스텝(망 연계 솔루션, 보안 USB 등)을 찾아서 해당 시스템의 취약점을 조사하여 침입을 시도하게 된다.

여섯 번째 **연결유지단계**는 감염 단말이 재부팅되거나 예상하지 못한 프로세스 충돌 등으로 악성코드가 종료되어 침입 경로를 잃을 수 있다. 이를 방지하기 위해서 악성코드가 재부팅 후에도 다시 실행될 수 있도록 서비스를 등록하고 시작 프로그램을 설정, 작업 스케줄러 등록, 웹셸 삽입 등을 수행한다. 웹셸(Web shell)이란 웹을 통해 브라우저에서 운영체제의 커널(핵심프로그램 : 시스템의 모든 것을 통제)과 연결하여 다양한 명령을 내릴 수 있도록 동작하는 스크립트의 일종이다. 이를 통해 일종의 개구멍(백도어 : Back door)을 만들어 두는 것으로 공격자가 원할 때 언제나 은밀하게 접근할 수 있게 한다. 앞에서 설명한 3~6번째 단계는 계속 반복되면서 조직 내의 전산 자원을 조금씩 확보해 나가게 된다. 이 기간이 며칠 단위가 될 수도 있고 탐지가 되지 않는다면 몇 년 단위도 될 수 있다. 이렇게 오랜 기간 지속해서 침입한 조직에 잠복하는 특성 때문에 지속 공격이라는 명칭이 붙게 되었다.

마지막 일곱 번째 **임무완수단계**는 조직 내의 다양한 정보를 수집하여 외부로 전송시키는 단계이다. 이때 보안 장비에서 탐지되는 것을 회피하기 위해 수집한 정보를 암호화시키거나 데이터를 한 번에 전송하지 않고 100KB 정도의 적은 양으로 쪼개서 보내는 방법을 사용한다. 만약에 침투한 조직의 전산 자원이 더 이상 활용할 필요가 없어지게 되면 마지막 단계로 특정한 D-Day를 지정하여 내부 전산 자원을 파괴하는 등의 행위를 하는 경우도 있다.

앞에서 설명한 APT 공격의 각 단계가 [그림 5]에 정리되어 표시되어 있다. 최초 직원1이 악성코드에 감염된 웹사이트를 방문하여 악성코드에 감염이 된다. 감염된 직원1 PC를 통해 인터넷PC 관리솔루션 서버에 웹셸이 업로드하여 이를 통해 인터넷망에 있는 모든 PC가 모두 악성코드에 감염된다. 인터넷망의 PC가 장악되고 경찰을 통해 내부망에 접근할 수 있는 통로인 망 연계 장비를 발견 후 취약점을 확인하여 침투하게 되고 내부망의 중앙관리솔루션을 장악하여 내부망의 PC까지 모두 악성코드에 감염시켜서 조직의 전산 자원을 완전히 장악하는 단계로 완성된다.

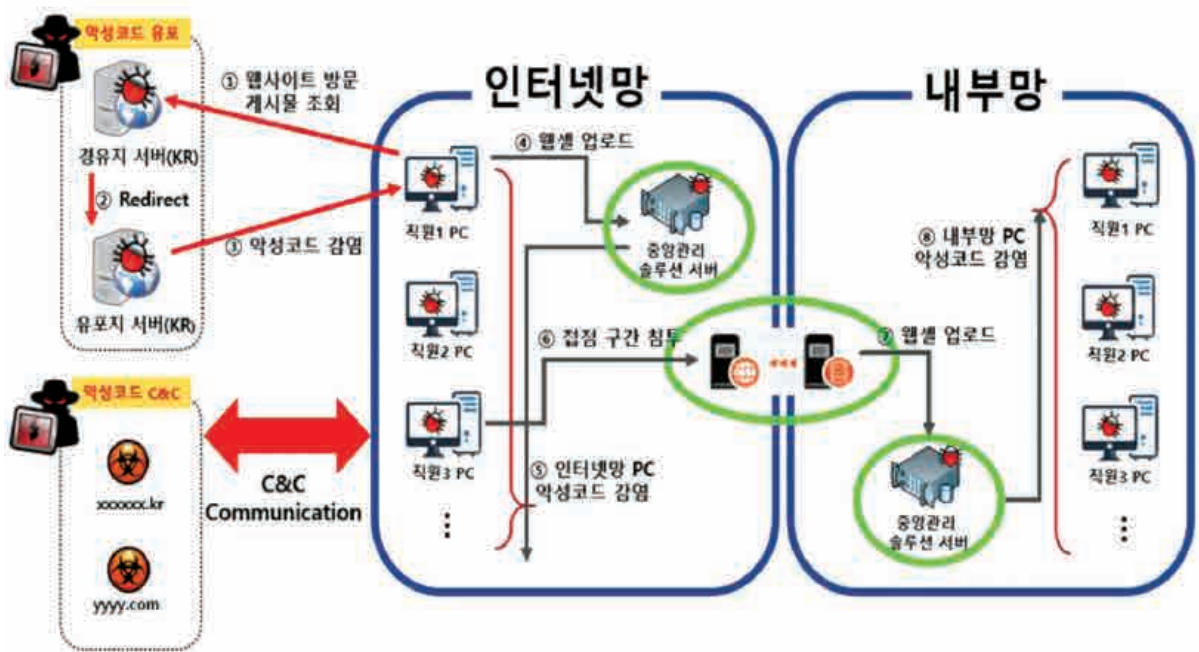


그림 5. APT 공격의 진행 순서

다음으로 이러한 공격기법을 통해 공격사태를 살펴보자. 일명 ‘320 전산 대란’으로 알려진 침해사고도 전형적인 APT 공격의 일종이다. 2013년 3월 20일 ‘KBS, MBC, YTN’ 등 주요 방송사와 은행, 카드 회사 등의 전산망이 마비되었던 사건이다. 3월 20일 오후 2시 10분경부터 주요 방송사들의 컴퓨터가 일제히 작동을 멈췄다. 직원들의 PC는 정상작동 중에 재시작이 필요하다는 안내로 재부팅을 요구하거나 갑자기 자동으로 재시작이 되었으며 이후에 부팅이 안 되거나 작동이 멈춘 채 재부팅하라는 메시지만 띄우는 상황이 발생하였다. 비슷한 시간, 신한은행의 창구거래, ATM 거래가 모두 중단되었다. ‘우리은행’의 경우 DDoS 공격을 받았으나 보안 장비를 통해 방어해 냈다. ‘LG유플러스’의 그룹웨어도 해킹당했다는 소식이 알려졌다. 이런 현상들이 동시다발적으로 이루어졌다는 점에서 고의적인 공격일 가능성이 거의 확실시 되었으며, 보안업체에서는 MBC.EXE, KBS.EXE라는 파일이 돌아다녔다고 확인하는 것으로 보아 계획된 공격의 정황이 농후해졌다.

사고가 발생한 이후 피해를 본 6개 기관의 컴퓨터 32,000대가 모두 동일한 해킹그룹(후이즈팀)의 이름이 들어간 악성 코드가 발견되어 이 팀의 정체가 무엇인지, 북한과의 연계 가능성이 있는지 등을 조사하였다. 악성코드는 PC 부팅에 관여하는 MBR(마스터 부트 레코더) 영역뿐만 아니라 C 드라이브 영역을 모두 더미값(숫자 0이 반복되는 값)으로 여러 번 반복해서 덮어쓰기하여 PC가 부팅하지 못하고 부팅이 되더라도 데이터 복구가 불가능하게 만드는 방법을 사용한 것으로 확인되었다. 사건 발생 하루가 지난 상황에서 방송통신위원회는 방송국에서 사용 중인 하우리의 ‘바이로봇’, 안랩의 ‘V3’ 등의 바이러스 백신 업데이트 서버를 통한 악성코드가 유포된 것이 직원 PC의 작동 불능 원인으로 지목했다. 백신 업데이트 서버는 모든 PC가 신뢰하여 의심 없이 파일을 받아서 설치하는 것을 악용하여 전체 PC를 손쉽게 감염시킨 것이다. PC를 사용할 수 없는 기간 동안 ‘MBC 라디오’는 실시간 사연을 팩스와 휴대전화로 받았고, ‘KBS’는 PC 스크린에 대본을 띄우지 못해 DJ 옆에 작가들이 붙어 앉아 실시간으로 대본을 써서 방송을 했다고 전해진다.

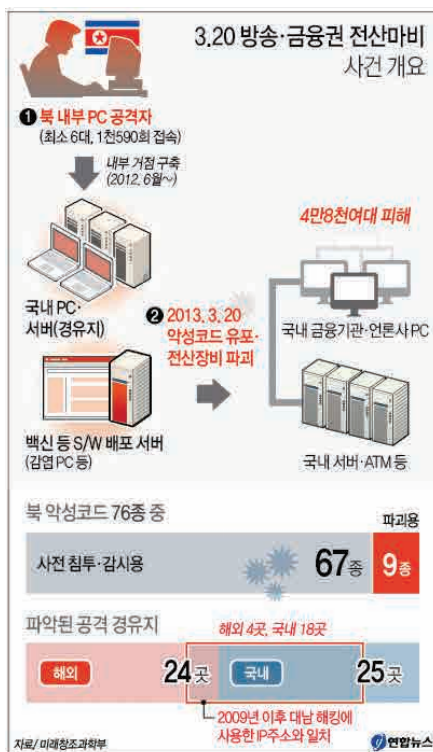


그림 6. 320 방송·금융권 전산 마비 개요 / 출처: 연합뉴스

[그림 6]과 같이 민관군 합동대응팀의 분석결과 8개월 전부터 북한정찰총국이 국내에 내부거점을 구축한 이후 다양한 악성코드를 활용하여 방송국의 백신 배포 서버에 침투하여 공격을 수행한 것으로 결론 내렸다. 이 해킹그룹은 오랫동안 조직의 정보를 탈취하는 것보다 전산 자원을 파괴하여 공격능력을 과시하는 것이 최종 목표였던 것이다. 사건 발생 이후 재발 방지를 위해 다양한 PC 관리 서버의 취약점을 개선하고, 개선된 백신을 사용하여 악성코드의 탐지능력을 높이고 업무자료의 주기적인 백업을 통해 PC에 문제가 있더라도 이른 시일 안에 복구가 가능하게 하는 등 많은 개선을 이루어졌다.

다음으로 살펴볼 공격사태는 ‘평창 동계올림픽 개막식 공격’이다. 평창 이전의 올림픽 기간에도 DDoS 공격은 발생한 적이 있지만 평창올림픽은 2018년 2월 9일 오후 8시 개막식 시작에 맞추어 악성코드를 통해 올림픽운영에 필요한 핵심서버 50여 대가 파괴되었다. 이로 인해 올림픽 관련 웹사이트 마비, 올림픽 현장 와이파이 서비스 중단, 미디어센터 IPTV가 중단되고, 8시 이후에 개막식 티켓 발행이 중단되어 일부 좌석이 비어 있는 채로 개막식이 진행되었다. 다행인 것은 운영망과 방송망이 분리되어 있어 개막식 중계방송에는 문제가 없었다는 점이다. 여기에 사용된 악성코드를 분석해 보니 초기에는 북한과 연관된 것으로 보여, 북한이 이번 공격의 배후로 지목되었다. 그러나 미국 정보당국에서는 러시아 해외정찰국이 실제 공격의 배후로 결론 내렸

다. 러시아가 북한이 공격한 것으로 위장한 ‘위장전술작전’을 수행한 것이라고 밝혔다. 러시아가 평창올림픽을 대상을 사이버 공격을 벌일 만한 동기는 충분했다. 이전 하계올림픽에서 러시아당국이 선수들에게 조직적으로 금지약물을 복용시킨 것이 확인되어 평창올림픽에는 러시아 국적으로 경기에 출전할 수 없도록 제한한 것이 이번 공격의 동기로 추정되었다.

공격을 분석한 결과 [그림 7]와 같이 개막식 1개월 전인 1월에 올림픽 운영전산실과 연결된 라우터를 해킹한 이후에 이를 통해 내부 PC 300여 대를 감염시키고 내부에서 사용하는 44개의 계정정보를 탈취하여 서버접근 권한을 획득하고 개막식 시작 시점에 맞추어 서버 내의 데이터를 복구 불가능하게 지워버린 후 부팅이 불가능하게 파괴한 것으로 확인되었다.

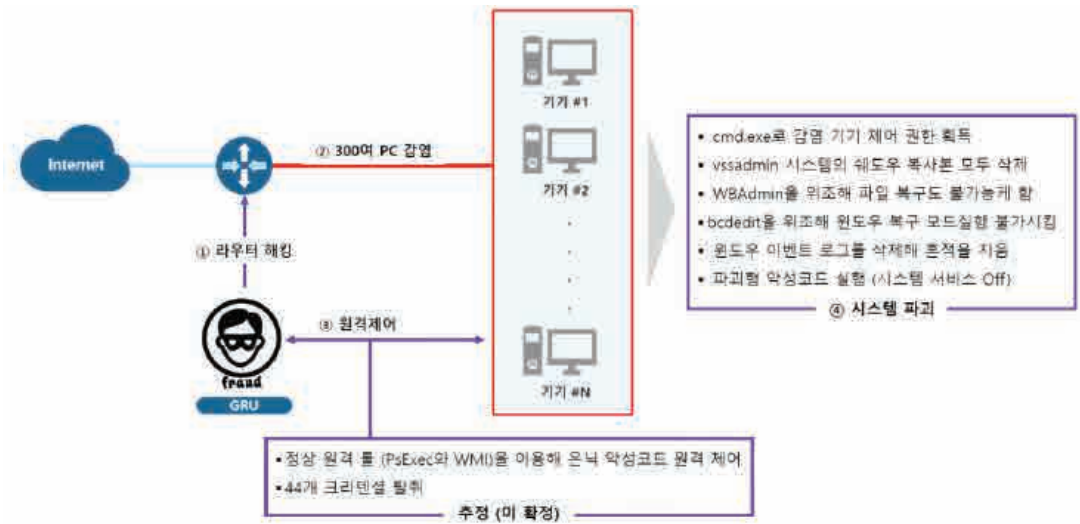


그림 7. 평창 동계올림픽 개막식 사이버 공격 순서 / 출처 : 수산INT

다행스러운 점은 올림픽운영팀이 이런 경우를 대비하여 데이터를 사전에 백업하고 재해복구훈련을 여러 차례 실시하면서 비상상황에 대비한 점이다. 공격 발생 이후 다음날 경기 시작 전인 오전 8시까지 파괴된 모든 시스템을 복구하였다. 그리고 시스템의 모든 계정정보를 바꾸고, 발견된 악성코드를 탐지하고 제거할 수 있는 백신을 긴급하게 제작하여 시스템에 적용하였다. 320 전산 대란 때 복구에 9일이 걸린 것에 비해 이번 공격은 12시간 만에 복구된 것은 올림픽조직위원회의 철저한 사전대비가 있었기에 가능한 것이었다.

마지막으로 이러한 APT 공격이 어떤 산업별로 얼마나 빈번하고 오랫동안 이루어지는지 알아보자. [표 2]는 APT 방어 장비 벤더에서 전 세계에 설치된 자사 장비에서 탐지하는 APT 공격 경보를 바탕으로 작성한 자료이다. 침해 통지 항목에서 ‘외부’는 조직이 APT 공격을 당한 사실을 외부 기관에서 통보받은 경우를 의미하고, ‘내부’는 조직이 공격을 당한 사실을 독자적으로 탐지한 경우를 의미한다. 2011년 내부에서 직접 탐지한 경우가 6% 정도였으나 2019년 47%까지 개선된 것을 확인할 수 있다. 그동안 여러 다양한 APT 공격 탐지 장비 도입과 강화된 보안 규정을 준수하고 보안 조직을 보강한 것이 내부탐지역량이 강화된 결과로 나타난 것으로 볼 수 있다.

침해 통지	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
외부	94%	63%	67%	69%	53%	47%	38%	41%	53%
내부	6%	37%	33%	31%	47%	53%	62%	59%	47%

표 2. APT 공격의 내부, 외부별 탐지 건수 / 출처 : FireEye M-Trend 2020

[표 3]은 APT 공격이 최초로 침입한 이후 탐지될 때까지 얼마나 소요되었는지를 나타내는 표이다. 항목의 숫자는 공격이 얼마나 지속하였는지를 평균값으로 나타낸 것이다. 2011년 평균 416일 동안 공격이 지속하였지만, 2019년에는 평균 56일 만에 공격이 탐지되었다. 내부에서 탐지된 시간은 평균 30일이 걸렸으나, 외부에서 탐지된 경우는 141일이 소요되었다. 외부에서 탐지하는 경우는 공격을 시작하는 거점이나 경유지, C&C 서버가 발각되어 조사하는 중에 공격 목표가 확인되는 경우가 많아 더 많은 시간이 소요되는 것으로 생각된다.

침해 통지	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
전체	416	243	229	205	146	99	101	78	56
외부	-	-	-	-	56	80	57.5	50.5	30
내부	-	-	-	-	320	107	186	184	141

표 3. APT 공격의 내부, 외부별 탐지에 걸린 시간 / 출처 : FireEye M-Trend 2020

[그림 8]은 특정 산업을 표적으로 한 APT 공격이 얼마나 탐지되었는지를 나타내는 그림이다. 탐지가 많이 된다는 의미는 그만큼 가치가 있는 데이터를 많이 생산한다는 의미일 수도 있고 APT 방어 장비 등 보안 인프라가 비교적 체계적으로 갖추어져 있다고도 볼 수 있다. 엔터테인먼트/미디어 산업의 경우 2015년 3위에서 2019년 1위까지 계속 TOP 5 안에 포함되는 산업군으로 APT 공격자 입장에서는 선호되는 목표이기 때문에 해당 산업군의 보안담당자는 좀 더 APT 공격에 대한 강화된 대처 방안을 마련해야 할 것으로 생각된다.



그림 8. APT 공격대상에 대한 산업별 통계정보 / 출처 : FireEye M-Trend 2020

다음 호에서는 이러한 APT 공격을 조사하는 과정에서 밝혀진 공격그룹의 실체와 공격의 주요 도구인 악성코드에 대해서 알아보고, APT 공격을 탐지하고 차단하기 위한 대응 방안에 대해서 설명하도록 하겠다. 

도전! 정보통신기술사 10

필기시험 준비하기 6. 법규 및 정책(엔지니어링)

글. 이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장
koreadjlsh@tjmbc.co.kr

연재 목차

- 1회. '도전! 정보통신기술사' 연재를 시작하며
- 2회. 정보통신기술사에 대해
- 3회. 정보통신기술사 자격시험 알아보기
- 4회. 정보통신기술사 자격시험 공부방법
- 5회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 1
- 6회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 2
- 7회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 3
- 8회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 4
- 9회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 5
- 10회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 6**
- 11회. 정보통신기술사 실기시험 준비하기
- 12회. '도전! 정보통신기술사' 연재를 마치며

정보통신기술사 필기시험 준비하기

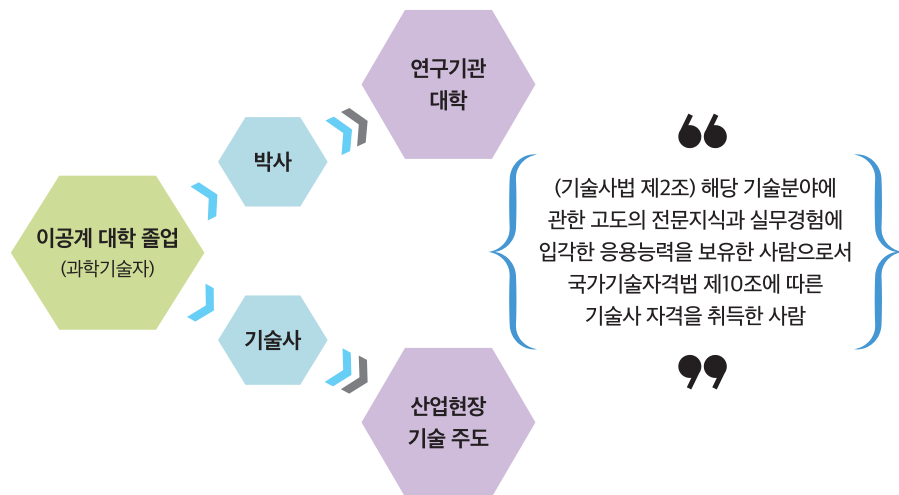
6. 법규 및 정책(엔지니어링)

지난 호에서는 융복합 및 신기술 과목의 출제기준과 출제 비중, 최근 5년 동안의 기출문제 그리고 주요 문제들을 풀어봤다.

이번 호에서는 필기시험의 마지막 과목인 '법규 및 정책(엔지니어링)' 과목의 출제기준과 기출문제에 대해 알아보고 주요 문제들을 풀어보자.

법규 및 정책(엔지니어링)

독일의 철학자 게오르크 옐리네크는 “법은 도덕의 최소한이다.”라고 말했다. 법은 사회질서를 유지하기 위해 도덕의 극히 일부분을 최소화한 것이지만 필자를 포함해서 대부분의 사람은 법을 어렵다고 느낀다. 우리가 흔히 전문가라 하면 그 분야에 관한 법규 및 정책을 잘 알고 있는 사람들을 말한다. 기술사는 각각의 엔지니어링 활동 분야에서 그 분야에 해당하



현행 법령		
헌법	법령	자치법규
1건	• 법률 1,502건 • 대통령령 1,762건 • 순시령 90건 • 부령 1,267건 • 기타(국회규칙 등) 351건 • 소계 4,972건	• 조례 91,781건 • 규칙 26,081건 • 기타(공문 등) 441건 • 소계 118,303건
계 123,276건		

현행 법령

는 법규 및 정책을 가장 잘 아는 사람이다. 그중 정보통신 기술사는 정보통신 분야의 법규 및 정책을 가장 잘 알고 이를 설계, 감리, 컨설팅 등의 엔지니어링 활동에 적극적으로 반영하는 역할을 하고 있다.

법규 및 정책 분야는 어렵고 생소하지만 정보통신 분야의 전문가인 정보통신기술사가 되고자 한다면 정보통신 분야의 관련 법규 및 정책에 대해 관심을 갖고 최소한 “oo 법이 어디에 있었었는데...”라고 찾아볼 수 있을 정도는 되어 한다.

대한민국의 현행 법령은 최상위 법인 헌법을 시작으로 형

법, 민법 등을 포함해 총 123,276건이 존재한다. 그중에서 정보통신 분야와 관련된 법규와 정책은 무엇이 있고 정보통신기술사 시험에는 어떻게 출제가 되는지 알아보자.

법규 및 정책(엔지니어링) 출제기준

정보통신기술사 시험을 주관하는 한국방송통신전파진흥원에서 제정한 법규 및 정책(엔지니어링) 과목의 출제기준을 보면 총 6개의 세부항목으로 구성되어 있다.

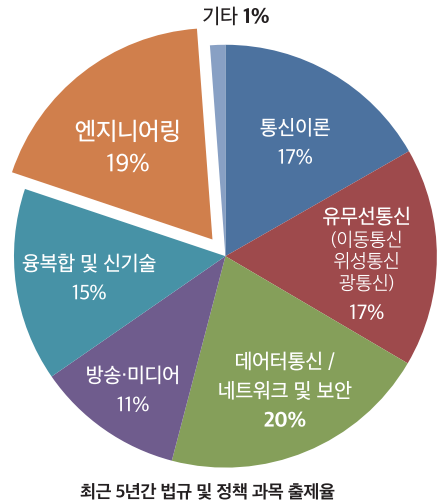
주요 항목	세부 항목
법규 및 정책	1. 정보통신공사 관련 법령 및 정책 - 정보통신공사법령, 엔지니어링산업진흥법령 등
	2. 방송통신발전 기본 법령 및 정책 - 방송통신발전기본법 및 시행령 - 방송통신 설비 관련 기술기준 등
	3. 방송 관련 법령 및 정책 - 방송법령 - 인터넷멀티미디어 방송사업 법령 등
	4. 전파 관련 법령 및 정책 - 전파법령 - 전파 관련 기술기준 및 고시 등
	5. 통신 관련 건축법령 및 규정 - 건축법령 - 주택법령 등
	6. 기타 관련 법령의 정보통신 관련 규정 - 기술사법령 - 전자정부법령 - 개인정보보호법 등

법규 및 정책 과목 출제기준을 보면 정보통신공사 관련 법령 및 정책을 시작으로 방송 관련 법령 및 정책, 전파 관련 법령 및 정책, 통신 관련 건축법령 및 규정, 그리고 기타 관련 법령 등 총 6개의 세부항목을 출제기준으로 제시하고 있다.

최근 5년간 법규 및 정책 과목 출제율 및 기출문제

2016년 이후 최근 5년간의 기출문제 통계를 보면 법규 및 정책 과목에서 19%가 출제됐다. 법규 및 정책 과목(엔지니어링)의 출제율이 높은 이유는 출제위원으로 참여하는 사람 중 상당수가 기술사사무소를 운영하거나 혹은 엔지니어링회사에 근무하고 있기 때문이다. 반면 방송국 엔지니어들에게는 법규 및 정책 부분이 생소하다. 대부분의 방송사에서는 자체 설계와 자체 감리를 하면서 설계 및 감리업무에 대한 이해도가 부족하기 때문이다.

법규 및 정책 과목은 필기시험뿐 아니라 2차 면접시험에서는 가장 중요한 과목이다. 법규 및 정책에 대해 잘 모르고 있으면 필자처럼 면접에서 3차까지 가는 고난을 겪을 수 있다. 만약 면접에서 고생하고 싶지 않다면 필기시험을 준비할 때부터 법규 및 정책 과목을 착실히 준비하도록 하자.



기출 회차	기출 문제
16년 1회	정보통신공사에서 검사 및 시험계획서(InspectionandTestPlan), 입회점(WitnessPoint), 정지점(HoldPoint) 정의
16년 1회	구내통신선로 설비공사에 대한 접지 설비의 검사기준
16년 1회	LTE-R(Railway)과 KTCS(Korea Train Control System)의 도입 배경과 도입 시 기대효과에 대하여 서술하시오.
16년 1회	정보통신공사의 범위와 종류를 서술하시오.
16년 2회	EMP의 개념과 방호기술에 대하여 설명하시오.
16년 2회	정보통신공사 시공감리 최종보고서에 포함되는 산출물의 종류 및 내용에 대하여 설명하시오.
16년 2회	재난안전통신망(PS-LTE) 구성 요소, 표준화 동향 및 주요 서비스에 대하여 설명하시오.
17년 1회	고속도로 톨게이트 전자요금징수시스템 구성 요소
17년 1회	정보통신공사업법에서 정보통신설비 감리대상의 공사 범위
17년 1회	정보통신망 구축을 위한 실시설계 단계에서 시공도면 작성 시 기준 사항을 기술하시오.
17년 1회	사업용 방송통신설비 중 옥외설비의 안정성과 신뢰성 확보를 위해 필요한 사항을 기술하시오.
17년 1회	도로 터널에 설치되는 방송통신설비를 설명하고, 재난 발생 시 활용방안을 기술하시오. (터널길이 1Km, 편도 2차로)
17년 2회	설계 VE
17년 2회	구내 정보통신설비 종류
17년 2회	일반봉 접지, XIT 접지 및 고강도 접지판 비교 설명
17년 2회	정보통신공사 설계 시 재난 안전에 관한 고려사항
17년 2회	정보통신공사 사용 전 검사제도의 목적, 검사대상 및 처리 절차를 설명하시오.
17년 2회	정보통신공사의 기본설계와 실시설계에 대해 설명하고, 각각의 보편적 설계성과물을 나열하시오.
17년 2회	철도통신설비 중 열차무선설비에 대해 설명하시오.
17년 2회	엔지니어링사업대가의 기준에 의한 정보통신설비 감리비 적산체계를 설명하시오.
18년 1회	정보통신 설비의 설계 진행 절차
18년 1회	CBTC 통신방식
18년 1회	정보통신 감리업무 범위와 배치기준에 대하여 설명하시오.

기출 회차	기출 문제
18년 1회	PS-LTE 기술의 응용서비스를 실현하기 위한 기반 기술과 효율적인 망 구축 방안에 대하여 설명하시오.
18년 1회	방송 공동수신 안테나 시설에 사용되는 설비의 종류와 용도
18년 1회	방송설비 중 스피커의 배치방식과 스피커 간의 이격거리 계산 방법을 설명하시오.
18년 1회	건축물 정보통신 설비의 접지방식과 시공 방법에 대하여 설명하시오.
18년 1회	열차무선설비 방식에서 LTE-R과 TRS를 비교 설명하시오.
18년 2회	정보통신공사 설계변경의 종류와 절차
18년 2회	초고속정보통신 건물인증 시 동선로(Twisted Pair Cable) 구내배선 성능 측정항목
18년 2회	정보통신 접지 설비의 기술기준
18년 2회	정보통신감리원의 배치기준, 업무 범위, 검측 절차, 감리 결과의 통보내용과 정보통신감리 개선방안을 설명하시오.
18년 2회	지능형 건축물 설계 절차와 고려사항 및 시스템통합(SI)에 대하여 설명하시오.
18년 2회	공공기관의 정보통신시스템 구축 시 보안성 검토 및 보안 적합성 검증에 대해 설명하시오.
18년 2회	공동주택 신축 시 검토하기 위한 이동통신 구내 선로설비 설치표준도와 기술기준을 설명하시오.
18년 2회	공동주택 신축공사에서 지능형 홈네트워크 설치기준 및 기술기준을 설명하시오.
18년 2회	재난 시 골든타임 내 긴급복구용 통신망 구축 방안에 대해서 설명하시오.
18년 2회	실시간 제어가 가능한 차세대 교통 관리센터 구축 방안을 하드웨어와 소프트웨어 측면에서 설명하시오.
19년 1회	공동구 설계기준(통신분야) 및 점검 방법
19년 1회	홈네트워크건물인증 심사등급 구분 및 심사항목 중 '심사항목(1)'에 대한 기준을 설명하시오.
19년 1회	비상방송시스템 구축을 위한 구내방송시스템 연동 방법 및 스피커 구성 시 고려사항에 대하여 설명하시오.
19년 1회	엔지니어링 사업대가의 기준에 의한 실비정액 가산방식과 공사비 비율에 의한 방식을 설명하시오.
19년 1회	정보통신시스템 설계업무수행에 따른 설계 산출물 종류와 목적, 설계내역서 구성항목 및 적용기준에 대하여 설명하시오.
19년 2회	정보통신공사 착수단계에서의 감리업무
19년 2회	표준품셈과 일위대가
19년 2회	방송통신 설비의 내진설계 유형과 대책을 설명하시오.
19년 2회	위성지구국 시설구축을 위한 엔지니어링 설계용역을 수행하고자 할 때, 설계 시 고려사항과 전파 간섭에 대한 대책에 대하여 설명하시오.
20년 1회	공공건축물 BIM(Building Information Modeling) 설계 의무기준에 대해서 설명하고, BIM 설계 장점과 건축 공정별 BIM 도입 효과에 대해서 기술하시오.
20년 1회	방송공동수신설비에서 종합유선방송 구내 전송선로 설비에 사용되는 설비와 기술기준을 기술하시오.
20년 1회	집적정보통신시설물의 가용성과 효율성을 확보하기 위한 TIA-942 등급에 대해서 설명하시오.
20년 1회	정보통신공사 시 설계변경에 따른 계약금액 조정 업무에 대해서 설명하시오.
20년 1회	남북 통일 시 유·무선 통신망 연동 방법에 대해서 논하시오.
20년 2회	정보통신 장비의 물리적 구성 시 End of Row, Top of Rack 방식 비교
20년 2회	정보통신공사법 시행령 제2조 공사의 범위와 종류에 대하여 설명하시오.

기출문제 중 감리와 관련한 문제가 빈번히 출제되는 것을 알 수 있다. 그 이유는 ‘정보통신공사법 시행령’에 따라 100억 이상 공사에는 반드시 기술사를 배치하도록 되어 있어 현재 많은 수의 정보통신기술사들이 감리로서 활동하고 있기 때문이다. 또한 감리와 관련한 정책은 정보통신기술사에 대한 대우를 좌우하기 때문에 감리에 대해서는 자세히 알아두는 것이 좋다.

주요 문제 풀이

문제 1. 정보통신 관련 법령 및 기술기준

1. 개요

- 정보통신 설비의 설치와 이용에 따른 국민의 안전과 국가 간 상호 교류를 위하여 이용자 보호, 사업자 간 연동, 통신망 안정, 표준화 등 법령과 기술기준을 적용 시행

2. 정보통신 관련 법령 체계 및 기술기준

법령체계

법

전기통신기본법

전파법

방송법

시행령

전파법시행령

방송법시행령

고시

기술기준고시

전자파 방해 방지 기준
전자파 보호기준

유선방송국 설비
등에 관한 기술 기준

- 법령체계는 법, 시행령, 규정, 시행규칙, 고시로 이루어져 있으며, 기술기준은 정부에서 강제로 규정한 ITU, ISO, IEC 등의 국제 표준 등에 적합해야 함

- 법은 정부, 시행령은 대통령령, 고시는 장관이 제정 시행함

3. 정보통신 분야 기술기준

방송통신 기본발전법	전파법 근거 무선폭신	전파법 근거 방송
접지설비, 구내통신, 선로설비, 통신공동구 단말장치, 전기통신설비 안전성 및 신뢰성, 전력유도전압 구체적 산출방법	전기통신사용용 무선폭신, 방송업무용 무선폭신, 해상업무용 무선폭신, 항공업무용 무선폭신	유선방송국 설비

4. 기술기준과 기술표준 비교

구분	기술기준	기술표준
목적	통신서비스 이용자 보호 및 통신망설비보호에 따른 질서 확립을 개발	효율성, 상호호환성, 경제성을 통한 사업자, 국가 간 연동성 보장
시행	정부	국제 표준화 단체
적용	강제성	권고사항

5. 기술기준 관리현황

- 설비기준, 환경기준, 설계, 구축, 운영, 교육 등이 관리대상이며, 사용 전 검사, 초고속정보통신 건물인증, 홈네트워크건물인증, 적합성 등록 등의 방법을 통해 적용

문제 2. 정보통신 엔지니어링

1. 개요

- 과학을 응용해 인간에게 안전하고, 효율적이며, 최적의 형태로 실현되도록 하는 것을 목표로 하는 일련의 과학 기술 활동

2. 엔지니어링 절차

절차

기본 계획

기본 설계

실시 설계

검역

유지 보수

운영

- 엔지니어링은 크게 컨설팅, 설계, 감리로 구분할 수 있음

104 방송과기술

문제 2. 정보통신 엔지니어링

3. 정보통신 엔지니어링 역할

목적 달성	안전성	기술 호환성	경제성
전문성을 바탕으로 목적하는 바에 맞게 컨설팅, 설계, 감리를 수행	국민의 안전과 설비 자체의 안전성을 확보	기장비와 신규 및 기타 설비의 통신 및 장비 호환성 보장	설치, 관리, 유지보수 비용까지 고려한 경제적 설계. 구축

4. 정보통신 엔지니어링 활동

설계	감리
정보통신 시설물을 구축하기 전의 일련 활동 - 계획단계 : 계획설계 - 설계단계 : 기본설계, 실시설계	기본설계와 실시설계가 제반 규정에 맞게 작성되는지 확인/관리하고, 발주자의 권한을 용역업자가 위탁받아 대행하는 활동

- 엔지니어링 활동은 설계와 감리를 통해 발주자의 원하는 목적에 맞게 공정 전체(Life Cycle)를 검토·확인·관리하는 모든 일련의 행위와 활동

5. 정보통신 엔지니어링의 중요성

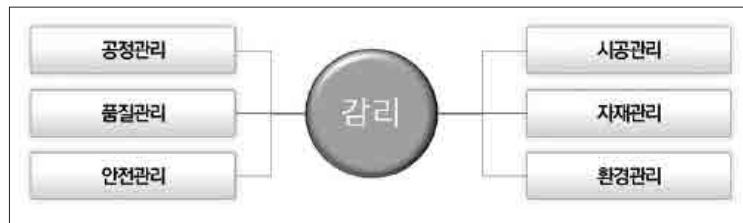
- 5G 이동통신 시대와 4차 산업혁명의 중추적 역할을 하는 정보통신기술의 안정적, 효율적, 경제적 기능을 다 하기 위해 엔지니어링은 국가적 관리 제도에 이루어져야 함
- IoT 환경의 모든 사물이 센서 기반의 All-IP 기반 통신 네트워크에 의해 상호 연동되어 지능화된 미래 사회로의 TO-BE 모델을 구현하기 위해 정보통신 분야의 엔지니어링은 관리적, 법적, 사회적 측면에서 체계적으로 개선되어야 함

문제 3. 정보통신공사 감리

1. 개요

- 감리란 발주자의 권한을 위탁받아 설계도서 및 관련 규정 준수 여부 및 품질, 자재, 공정, 일정 등에 관한 발주권자의 권한을 대행하는 제도

2. 정보통신 감리 수행 범위



- 감리는 공사의 계약, 착수, 시공 전체, 준공, 인수까지 발주자를 대행하며, 최종 결과보고서를 통해 공사 전체에 대한 행정적 문서로 계약을 종료하며, 책임이 따름

3. 정보통신 감리대상 및 배치기준

감리대상	배치기준
총 공사금액이 1억 이상인 다음 공사 - 전기통신 사업용 정보통신 공사 - 철도, 항만, 도로, 항공 설비용 정보통신공사 - 연면적 5,000㎡ 이상 건축물에 설치되는 설비 - 6층 이상 건축물에 설치되는 정보통신 공사	기술사 : 100억 이상 특급기술자 이상 : 70억 이상~100억 미만 고급기술자 이상 : 30억 이상~70억 미만 중급기술자 이상 : 5억 이상~30억 미만 초급기술자 이상 : 5억 미만 - 정보통신공사법 제11조 -

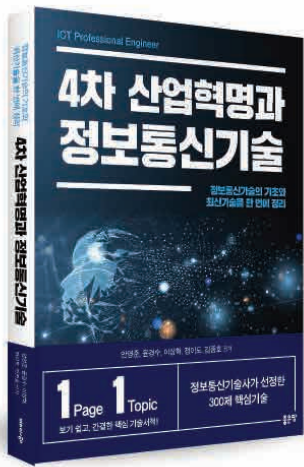
- 정보통신 분야 감리원 배치 의무화 법안 시행(2019.10.25.)

문제 3. 정보통신공사 감리

4. 정보통신 감리 구분

구분		역할
책임감리		감리업자 대표하여 현장에 상주하며, 공사 전반 책임감리업무 총괄함. 전면/부분 책임감리
보조감리	시공감리	품질, 시공, 안전, 환경관리 권한 발주자 권한 대행
	검측감리	설계도서, 관련 규정 준수 확인
상주감리		현장에 상주하며 감리업무 수행 책임감리원 및 보조감리원
통합감리		유사한 공정의 공사로 2개소 이상의 현장이 인접한 경우 하나의 용역업자가 통합하여 관리
비상주감리		감리업체에 근무 상주감리원 업무 기술적/행정적 지원

지금까지 6회에 걸쳐 필기시험의 과목별 출제기준과 출제 비중 및 최근 5년간의 기출문제를 알아봤다. 필기시험에 합격하면 이제는 면접시험만 남았다.
다음 호에서는 정보통신기술사 자격시험의 마지막 전형인 실기시험(면접)에 대해 알아보자. 📧



Q 하루 400분을 써야 하는 필기시험 답안을 작성하기 위해 어떤 훈련이나 연습을 하셨는지 궁금합니다.

하루 400분 동안의 답안작성을 위해서는 쓰는 연습을 꾸준히 하는 것 외엔 다른 방법이 없습니다.
매일 1시간 이상 문제를 직접 풀어보는 방법, 매주 학원에서 100분 이상의 실전 모의고사를 실시하는 방법, 2~3달에 한 번 실전과 동일한 400분 모의고사를 풀어보는 방법 등 쓰기 위주의 공부 방법을 실천하는 것이 중요합니다.
혼자서는 매일 쓰면서 공부하기가 쉽지 않습니다. 쓰기 위주의 공부법을 실천하기 위해서 스터디나 오프라인 학원을 추천해 드리는 이유가 혼자서는 쓰기 위주의 공부가 잘 안되기 때문입니다. 하지만 기술사는 글로써 능력을 평가하는 시험입니다. 필기시험을 준비할 때 수험생들끼리 농담으로 하는 얘기가 있습니다. “기술사 시험은 技術(재주 기, 께 술)을 평가하는 것이 아니라 記述(기록할 기, 지을 술) 능력을 평가하는 시험이다.”

연합회원 및 구독자 여러분의 궁금증을 담은 이메일을 기다리고 있습니다. 궁금한 점을 이메일로 보내주시는 분들께는 공저로 참여한 ‘4차 산업혁명과 정보통신기술’ 책을 선물로 드립니다.

이메일 주소 : 이상혁 정보통신기술사 koreadjlsh@tjmbc.co.kr

디브이네스트 신제품 NEWS

UHD PTZ 카메라 UV401 출시



Minrray의 한국 총판인 (주)디브이네스트는 4K 60p를 지원하는 프로페셔널 UHD PTZ 카메라인 UV401을 출시했다. 소니의 1/2.5" 4K CMOS 센서를 채택해 깨끗한 고화질을 제공하면서도 비용에 대한 부담은 낮춘 UV401은 광학 12배줌 렌즈와 HDMI 2.0 출력을 통해 손실 없는 고화질 4K UHD를 전송할 수 있으며 VISCA/Pelco/Onvif 등의 다양한 PTZ 컨트롤 파라미터를 제공한다. 4K 60p 라이브 방송 제작을 위한 UHD 카메라인 UV401은 또한 USB 3.0 출력을 통해 PC에서 별도의 캡처보드 없이 4K UHD 영상을 입력받을 수 있는 USB 카메라 기능을 제공해 사용자는 HDMI 2.0/USB 3.0/IP를 통한 3가지 방식으로 4K UHD 영상을 동시에 사용할 수 있다.

가격(VAT 포함) UV401 : 3,520,000원

Kiloview, 멀티채널 NDI | HX 4K 디코더 MG300 출시



Kiloview는 고성능 임베디드 고성능 NDI | HX 4K UHD 트랜스코더 및 멀티채널 미디어 게이트웨이인 Kiloview MG300을 출시했다. MG300은 NDI | HX, SRT, RTMP, RTSP, TS-UDP, HLS 신호를 SDI 및 HDMI로 디코딩하는 멀티채널 비디오 디코더로 동작한다. MG300은 또한 멀티뷰 출력 및 재인코딩, 스트리밍, 비디오 이미지 분할, 프로토콜 크로스 컨버팅, 스트리밍 미디어 및 배포 서비스를 제공한다. 이는 서로 다른 비디오 스트리밍 시스템과 제조업체, 코덱 등이 혼재되어 있는 경우 상호 비디오 연결에 탁월한 성능을 발휘합니다. MG300은 최대 100 개의 동시 액세스 포인트를 지원하는 스트리밍 미디어 서버로도 작동한다.

Kiloview

NDI 컨버터 제품 선택 가이드



NDI, 그 편리함과 복잡함의 경계에서

뉴텍의 IP 전송 규격인 NDI는 처음 접하는 이들에게는 마치 무한한 가능성을 열어주는 꿈의 전송 규격으로 보일 수 있습니다. 하지만 실제로 NDI를 현장에서 사용하다 보면 예상하지 못한 다양한 문제들이 발생하곤 합니다. 실제로 이런 문제들을 해결하지 못한 사용자들은 NDI를 '너무 어렵고 복잡하다'라고 하면서 포기하거나, '에러가 많은 미완성 규격'이라고 폄하하는 경우도 있습니다.

NDI는 잘만 사용하면 단 1개의 랜선만으로 수십 개의 영상 소스를 사용할 수 있다는 점에서 무척 혁신적인 전송 방식이라 할 수 있습니다. 비디오, 오디오, Tally, 컨트롤 신호뿐만 아니라 전원까지 1개의 랜선으로 처리할 수 있어 배선 작업이 극단적으로 줄어든다는 장점이 있죠. 물론 이를 위해서는 NDI에 대한 정확한 이해가 있어야 합니다. 그리고 그 핵심은 NDI 컨버팅이라고 할 수 있습니다.



NDI - 하드웨어 인코딩 vs 소프트웨어 인코딩

2016년 뉴텍에서 최초로 발표한 NDI는 기술적으로 MPEG 계열의 압축 방식을 사용하는 '비손실 압축 규격'

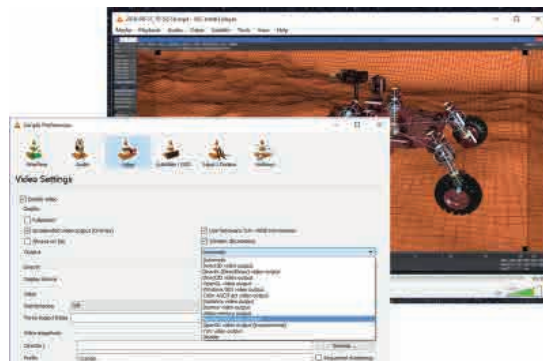
입니다. 기존의 Full HD 영상을 화질 손상 없이 1/30 정도로 압축하여 전송하기 때문에 100Mbps의 대역폭으로 딜레이 없는 고화질 HD 영상을 전송할 수 있습니다. 게다가 'NDI'는 공개 기술로, 기본적으로 누구나 자유롭게 무료로 사용할 수 있는 기술입니다. (물론 하드웨어/소프트웨어 라이선스 비용, 업체별 부가 비용 등은 별도 부과됩니다.)

더욱 신기한 것은 무려 12Gbps에 달하는 엄청난 대역폭을 가진 4K/60p 영상을 단 400Mbps 정도로 압축해서 전송할 수 있다는 것입니다. 이것은 4K 전송을 위해 고가의 광 네트워크를 구축하지 않아도 된다는 것을 의미합니다. 그래서 건물에 설치된 기존의 랜선을 그대로 사용해서 4K 60p 영상을 100M까지 장거리 전송할 수 있습니다.

NDI를 사용해서 비디오를 전송하려면 원본 소스인 비압축 비디오를 NDI 규격으로 압축해야 합니다. 우리는 이것을 'NDI 인코딩'이라고 부릅니다. 하드웨어 방식이건 소프트웨어 방식이건 원본 비디오를 NDI로 바꿔주는 '인코딩' 과정을 거쳐야지만 IP로 전송 가능한 NDI 비디오가 만들어지는 것입니다.

소프트웨어 인코딩 - PC에서 별도의 장치 없이

NDI를 소프트웨어적으로 인코딩하는 것은 크게 2가지 방법이 있습니다.



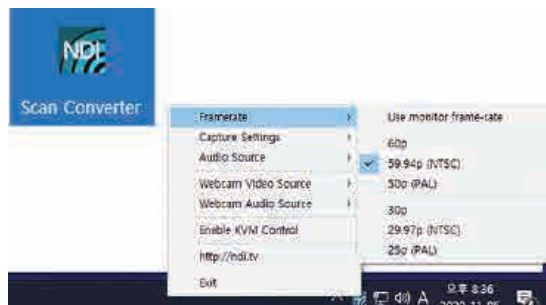
VLC 플레이어에서 NDI 출력 옵션을 선택하여 파일을 NDI로 출력

첫 번째는 기존의 비디오 파일을 NDI로 변환하여 재생하는 방법입니다. VLC 플레이어 등을 사용하면 비디오 파일을 재생한 후 이것을 NDI로 바꾸어서 네트워크상에 스트리밍하는 것이 가능합니다.

(물론 많은 제약이 있기는 하지만 가장 간단하게 NDI 소스를 만들어 낼수 있는 방법이기도 합니다)

소프트웨어를 사용하는 두 번째 방법은 'NDI 스캔 컨버터'를 사용해서 PC 화면을 NDI로 출력하는 방법입니다. 뉴텍에서 무상으로 제공하는 'NDI Tools'에 포함되어있는 NDI 스캔 컨버터는 멀티스크린을 포함해서 PC 상의 모든 화면을 NDI로 변환해서 네트워크로 송출하는 기능을 하는 아주 강력한 NDI 인코딩 도구입니다.

실제로 많은 Tricaster 사용자들이 NDI 스캔 컨버터를 사용해서 여러 대의 PC 화면을 TriCaster로 가져오는데 사용하고 있습니다. 최대 1920×1080의 해상도로 PC 화면을 가져오기 때문에 웹페이지나 PPT 스크린뿐만 아니라 사운드가 포함된 동영상을 NDI로 재생하는 경우에도 탁월한 편의성을 제공합니다.



NDI Tools에 포함된 NDI 스캔 컨버터로 PC 화면을 NDI로 출력

하드웨어 인코딩 - PC 없이 즉시 전송

소프트웨어 인코딩은 별도의 장비 없이 PC 상에서 사용할 수 있는 방법입니다. 하지만 대부분의 비디오 소스는 카메라로부터 출력되기 때문에 카메라에서 출력되는 SD나 HDMI 영상을 NDI로 변환해줄 수 있는 '하드웨어 인코더'가 필요하게 됩니다. 하드웨어 인코딩은 'SDI/HDMI 라이브 입력 → NDI 출력'이라는 단순한 과정만 거치면 되므로 복잡한 설정이 필요 없으며, PC가 아닌 독립 인코더 장치에서 진행되기 때문에 인코더에 전원만 넣으면 곧바로 NDI 출력을 시작할 수 있습니다.

NDI 하드웨어 인코더는 시중에 이미 여러 가지 다양한 제품이 출시되어 있습니다. 하지만 테스트 결과 일부 제품들은 호환성이 떨어지거나 라이브 환경에서 불안정하게 동작하는 등 실제 현장에서 사용하기 어려운 경우가 발견되었습니다.

이제 테스트해본 제품 중 가장 높은 안정성과 호환성을 보였던 'Kiloview' 사의 제품들을 기준으로 설명을 하도록 하겠습니다.

(Kiloview는 뉴텍 사의 오리지널 NDI 인코더를 OEM으로 납품하고 있는 업체이기도 합니다)

용도에 따른 대역폭 선택

NDI 하드웨어 인코더의 종류는 다양하지만 선택의 기준은 몇 가지로 압축됩니다. 그것은 바로 '네트워크 대역폭'과 '연결 방식'입니다.

NDI의 오리지널 규격은 1920×1080 해상도의 영상을 100Mbps로 전송하는 것입니다. 이것은 'Full NDI'라고 부릅니다(4K의 경우 250~400Mbps). Full NDI는 그냥 'NDI'라고 표기되며 그만큼 자주 사용되고 다양한 장비와의 호환성을 보장하는 오리지널 버전이라 할 수 있습니다.

표준 NDI는 LAN을 기반으로 동작합니다. 그것도 인터넷을 기반으로 하는 로컬 LAN에서 동작하도록 설계되었기 때문에 인터넷을 통한 외부 연결에 대한 지원이 빈약합니다. 또한 내부 네트워크에서는 100Mbps가 낮은 대역폭에 속하지만, 인터넷 연결 시에는 만만치 않게 높은 대역폭이라 할 수 있습니다. 그래서 Full NDI보다 가볍게 사용할 수 있는 NDI | HX가 탄생하게 되었습니다. NDI | HX는 H.264 기반의 압축 규격을 사용합니다. 그래서 MPEG 계열의 압축을 사용하는 Full NDI에 비해 1/10 정도의 대역폭만으로 동일한 수준의 영상을 전송할 수 있습니다. 물론 전문적인 SNR과 딜레이를 비교하면 Full NDI가 더 우세할 수밖에 없습니다. 하지만 10Mbps 정도로 아주 낮은 딜레이의 고화질 비디오를 실시간으로 전송할 수 있다는 점은 무엇보다 큰 장점이라 할 수 있습니다.

여기에서 한 발자국 더 나아가 H.265 규격까지 포함하는 NDI | HX2가 2019년 발표되었습니다. 아직 NDI | HX2

	NDI	NDI HX	NDI HX2
프로토콜	TCP/UDP/Multi TCP	UDP / TCP	TCP/UDP/Multi TCP
압축방식	NDI (SHQ 2/7)	NDI HX (H.264)	H.264 / H.265
HD 해상도	~100Mbps	8~20Mbps	1~50Mbps
압박적합	은형	미보함	미보함
서비스	Bonjour (mDNS), Access, Discovery Server	Auto HX Driver	Bonjour (mDNS), Access, Discovery Server

NDI 규격에 따른 대역폭과 특징

를 지원하는 하드웨어는 그리 많지 않습니다. 하지만 조만간 H.265가 표준으로 자리잡게 되면 우리는 ‘Full NDI’, ‘NDI | HX’, ‘NDI | HX2’의 3가지 규격에서 목적에 맞는 코덱을 선택하게 될 것입니다.

표준 NDI (대역폭 : 100Mbps, HD 기준)

표준 NDI 컨버터는 HD 해상도를 약 100Mbps의 대역폭으로 전송할 수 있습니다. 입력 신호에 따라 3G-SDI를 처리하는 N3와 HDMI 영상을 처리하는 N4로 구분됩니다. N3와 N4는 모두 비디오 신호를 표준 NDI로 변환할 수 있으며, 반대로 표준 NDI 신호를 3G-SDI나 HDMI로 디코딩해서 출력하는 것도 가능합니다. 따라서 하나의 NDI 신호를 여러 대의 N3/N4를 사용해서 동시에 3G-SDI나 HDMI로 출력하여 모니터링이나 PGM 소스로 활용할 수 있습니다.

Kiloview N3

3G-SDI 신호를 표준 NDI로 상호 변환할 수 있는 독립형 인코더/디코더입니다.



Kiloview N4

HDMI 신호를 표준 NDI로 상호 변환할 수 있는 독립형 인코더/디코더입니다.



NDI | HX (대역폭 : 10Mbps, HD 기준)

NDI | HX 컨버터는 HD 해상도를 약 10Mbps의 아주 낮은 대역폭으로 전송할 수 있습니다. 입력 신호에 따라 3G-SDI를 처리하는 E1과 HDMI 영상을 처리하는 E2로 구분됩니다. E1과 E2는 비디오 신호를 NDI | HX로 변환할 수 있지만 반대로 디코딩하는 것은 지원되지 않습니다. NDI | HX를 디코딩하려면 D300이나 MG300 같은 별도의 디코더를 사용해야 합니다.

NDI | HX는 표준 NDI에 비해 1/10 정도의 낮은 대역폭을 사용하기 때문에 네트워크 환경이 좋지 않은 곳에서도 충분히 성능을 발휘할 수 있으며, 여러 대의 카메라를 사용하는 멀티 카메라 제작 환경에 특히 적합한 규격입니다.

Kiloview E1

3G-SDI 신호를 NDI | HX로 변환할 수 있는 독립형 인코더입니다.



Kiloview E2

HDMI 신호를 NDI | HX로 변환할 수 있는 독립형 인코더입니다.



4K NDI (대역폭 : 400Mbps, 4K/60p 기준)

4K 전송을 위해서는 현재 HDMI 2.0과 12G-SDI의 두 가지 방식이 널리 사용되고 있습니다. 보통 HDMI 2.0은 일반 사용자를 위한 보급형 제품에서 사용되고 있으며, 12G-SDI는 전문 방송 제작 환경에서 많이 사용되고 있습니다.

4K 영상을 NDI로 변환하기 위한 제품에는 N30과 N40이 있습니다. N30은 HDMI 2.0 신호를 입력/출력하여 양방향으로 인코딩/디코딩을 진행할 수 있으며, N40은 12G-SDI 신호를 입력/출력하여 마찬가지로 양방향 인코딩/디코딩이 가능합니다. 4K-NDI는 400Mbps 정도의 낮은 대역폭으로 4K/60p 고화질 영상을 약 100M까지 전송할 수 있어 기존의 HDMI 2.0이나 3G-SDI에 비해 월등히 길어진 전송 거리를 제공한다는 장점이 있습니다.

Kiloview N30

12G-SDI 신호를 4K NDI로 상호 변환할 수 있는 양방향 독립형 인코더/디코더입니다.



Kiloview N40

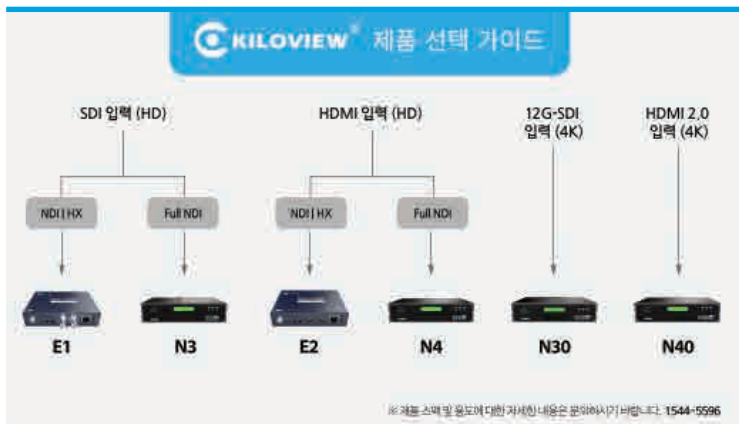
HDMI 2.0 신호를 4K NDI로 상호 변환할 수 있는 양방향 독립형 인코더/디코더입니다.



마치며

NDI가 편리한 IP 비디오전송 규격으로 자리 잡고 있는 상황에서 여러 제조사가 앞다투어 관련 장비들을 선보이고 있습니다. 하지만 오히려 다양한 장비들이 출시되면서 사용자들의 혼란도 함께 늘어가고 있다는 점이 아이러니한 부분입니다. NDI는 잘 사용하면 단순한 구성으로 원하는 다양한 기능을 처리할 수 있지만, 잘못 구성하면 어디에서 에러가 발생하는지 원인조차 찾지 못하게 될 수도 있습니다.

다양한 장비들을 서로 연결해서 제대로 된 워크플로우를 설계하는 것이 무엇보다도 NDI 기반 환경 구축에서 중요한 일이 됩니다. 이 글이 여러분의 합리적인 워크플로우 구축에 조금이라도 도움이 되기를 기대합니다.



가격(VAT 포함)

E1 : 671,000원 / E2 : 638,000원
/ N3 : 979,000원 / N4 : 891,000원
/ N30 : 1,573,000원 / N40 : 1,232,000원

문의 : 1544-5596 디브이네스트 www.dvnest.com

캐논

4K 디지털 시네마 카메라 'EOS C70'

캐논은 시네마 EOS 카메라 최초로 RF 마운트를 탑재한 전문가용 디지털 시네마 카메라 신제품 EOS C70를 작년 말 출시했다.



EOS C70은 최초로 RF 마운트를 채용해 EOS R 시스템의 RF 렌즈를 사용할 수 있는 디지털 시네마 카메라다. 4K 슈퍼 35mm CMOS DGO(Dual Gain Output) 센서를 탑재해 16스톱의 넓은 다이내믹 레인지로 고화질의 4K 4:2:2 10Bit 영상을 풍부한 계조로 촬영할 수 있다. DIGIC DV 7을 탑재해 4K 120p 고속 프레임 촬영과 슬로모션 재생 시에도 매끄러운 영상을 연출할 수 있고, 듀얼 픽셀 CMOS AF로 안정적인 촬영 환경을 제공한다. 콤팩트한 디자인과 약 1,170g의 무게는 소형 경량화를 실현해 기동성을 갖췄다.

EOS C70은 시네마 EOS 카메라 최초로 콤비네이션 IS를 실현해 바디 내 전자식 손떨림 보정과 렌즈의 광학식 손떨림 보정으로 흔들림 보정 효과를 한층 강화했다. 또, 시네마 EOS 카메라 최초로 '오토 ISO' 기능이 탑재되어, 빛에 따라 자동으로 ISO 값을 조정해 조명의 변화가 큰 환경에서도 구도에만 집중할 수 있게 해준다. EOS iTR AF X(Intelligent Tracking and Recognition AF) 기반으로 개발된 알고리즘을 탑재해 인물의 머리(Head Detection AF) 및 얼굴(Face Detection AF)을 감지하는 AF 기능도 탑재하였고, 딥러닝 기술을 기반으로 피사체를 안정적으로 검출하고 추적하는 신뢰성이 더욱 향상되었다.

EOS C70 주요 특징

새로운 CINEMA EOS 시스템 라인

CINEMA EOS 시리즈의 전문성과 EOS R 시리즈의 컴팩트한 크기가 결합

자동 ISO/게인 기능 지원

CINEMA EOS 최초로 자동 ISO/게인을 지원해 설정을 일일이 변경할 필요 없이 자유롭게 촬영

HDR 방식 지원

명암의 표현 범위가 넓어져 밝은 영역은 더욱 밝고 어두운 영역은 더욱 어둡게 생생하게 구현

Dual Pixel CMOS AF

듀얼 픽셀 CMOS AF는 촬상과 위상차 AF 기능을 겸비한 구조의 CMOS 센서를 사용하는 획기적인 AF 기술

Super 16 Digital IS

현재의 EIS 이외에도 EOS C70은 4K 센서를 활용한 Super 16 Digital IS를 추가로 지원

고속의 4K 120P 대응

4K 촬영 시 120fps를 실현하여 움직임이 있는 피사체도 치밀하게 기록하는 High Frame Rate 촬영에 대응

Super 35mm DGO 센서

픽셀마다 게인을 다르게 출력해 HDR 비디오를 생성하는 신개발 DGO 센서 영상 시스템 탑재

다양한 RF/EF 렌즈군 활용 가능

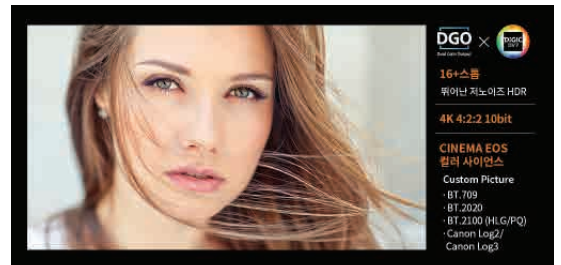
약 90여 종의 RF/EF 렌즈를 모두 사용할 수 있는 유일한 시네마 EOS 카메라
(EF 렌즈 : 마운트 어댑터 EF-EOS R 0.71x 사용)

CINEMA EOS 시스템의 새로운 라인

CINEMA EOS 시리즈의 뛰어난 화질 및 전문적인 영상 기능에 EOS R 시리즈의 컴팩트한 크기와 기동성을 더해 새롭게 탄생했습니다.



CINEMA EOS의 컬러 사이언스

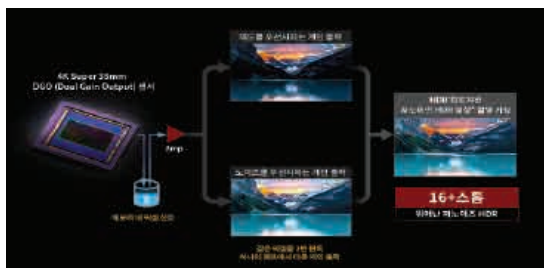


혁신적인 DGO(Dual Gain Output) 센서

하이 다이내믹 레인지를 실시간으로 생성하는 새로운 영상시스템 DGO 센서는 픽셀마다 게인을 다르게 출력해 HDR 비디오를 생성하는 신개발 영상 시스템입니다. 고 휘도부는 채도 우선 증폭 픽셀로 촬영하고, 저휘도부는

EOS C70은 CINEMA EOS의 자연스러운 피부톤 재현 기능을 채용하였으며, 더욱 넓은 다이내믹 레인지로 보다 정확하고 자연스러운 색상을 표현합니다.

프로페셔널을 위한 인터페이스



* DGO 센서는 최대 4K 60P까지 지원



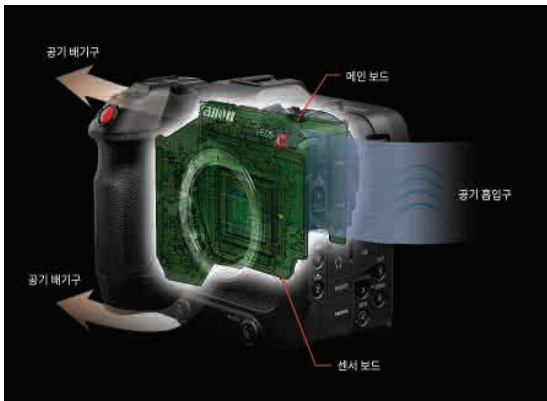
EF-EOS R 0.71x EF 마운트 시스템

EOS C70을 위해 설계된 EF-EOS R 0.71x 마운트 어댑터는 초소광학계를 채용하여, Super 35mm 센서 카메라인 EOS C70에 장착 시 풀프레임 화각으로 촬영합니다. 피사계 심도는 동일하게 유지되며 조리개 값은 1스톱 더 밝아져 EF 마운트 렌즈군을 완전하게 활용할 수 있습니다.



CINEMA EOS의 신뢰성을 유지하며 실현한 소형의 바디 크기

EOS C70은 상위 모델로서 공기가 내부 보드와 접촉하지 않는 독립적인 통풍 구조를 사용하여 소형의 크기에도 우수한 내구성과 신뢰성으로 전문가의 요구를 완벽하게 충족합니다.



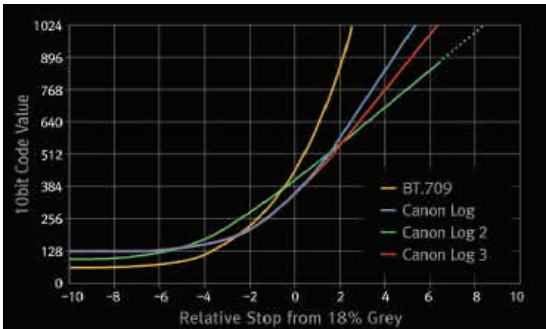
세로 촬영 지원

EOS C70은 점점 증가하는 세로 방향 콘텐츠에 최적화된 세로 촬영 기능들을 지원합니다. 세로 촬영 시 UI를 전환하여 가로 촬영 시와 차이 없이 디스플레이를 볼 수 있습니다. 또 터치 조작으로 녹화를 시작하거나 중지할 수도 있습니다. 또한, 카메라 그림의 측면에 삼각대 홀을 탑재하여 별도의 액세서리 없이 삼각대를 간편하게 장착할 수 있습니다.



Canon Log 2 & Canon Log 3 지원

그레이딩을 염두에 두고 고안한 감마인 Canon Log 2와 Canon Log 3는 사용자가 계조의 손실 없이 10bit에서 더 넓은 다이내믹 레인지 범위를 얻을 수 있게 하며, 필름 기반 영상과의 호환성이 뛰어나 시각적 표현에 무한한 가능성을 제공합니다.



암부의 계조를 우선시하는 Canon Log 2

Canon Log 2는 Canon Log 3에 비해 중간부터 어두운 영역에서 더 높은 계조를 제공하며 더 넓은 범위에 걸쳐 선형 출력이 가능하여 휘도 변경 시 색상의 변화가 적은 노출 조작 (편집)이 가능하다는 점에서 영화에 가까운 특성을 가지고 있습니다.

Canon Log에서 진화한 Canon Log 3

Canon Log 3는 사용자에게 친화적인 Canon Log의 장점은 모두 유지하면서 1600%의 넓은 다이내믹 레인지 범위 (약 14스톱)를 실현하여, Canon Log보다 다이내믹 레인지 범위가 더넓으며 간편하고 빠른 포스트 프로세싱이 가능합니다.

최대 16+스톱 상당의 다이내믹 레인지

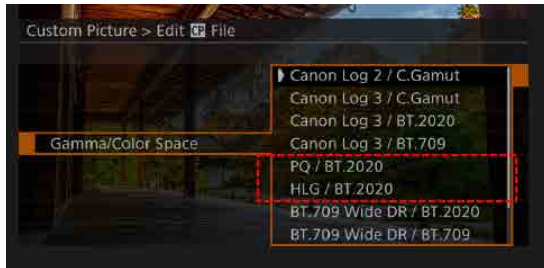
ISO 100-800 사용 시 Canon Log 2와 Canon Log 3의 다이내믹 레인지 범위는 200% - 1600%에서 변경되며, ISO 800 이상 사용 시에는 1600%가 됩니다. (Canon Log 3는 14스톱 상당)

RF 렌즈의 광학 IS를 통해 더 강력해진 콤비네이션 IS

RF 렌즈의 광학 IS와 EOS C70의 디지털 IS의 통합 제어는 기존의 EF 렌즈와 디지털 IS의 조합보다 더욱 강력한 진동 방지 성능으로 최적의 손떨림 보정 효과를 실현합니다.



HLG와 PQ 지원



EOS C70은 Custom Picture에 PQ(Perceptual Quantization)와 HLG(Hybrid Log-Gamma) 프리셋을 채용하여 그레이딩 없이 ITU-BT2100 기반 HDR 영상을 기록할 수 있습니다. HLG 커브의 경우 최신 HDR 작업에 권장되는 ITU-R BT.2100을 준수하여 SDR에 친화적인 영상을 촬영할 수 있으며, HLG에서 색상은 Vivid (ITU-R BT.2390에서 정의한 Traditional Color) 또는 BT.2100 (BT.2390에서 정의한 Natural Color) 중에서 선택 가능합니다. 또한, Custom Picture에서 PQ 또는 HLG를 선택하면 파형 모니터 스케일을 IRE에서 HDR

신호 레벨을 준수하는 밝기 레벨로 변경하여 HDR 밝기 레벨을 시각적으로 체크하여 노출을 정확하게 제어할 수 있습니다.

Super 16 Digital IS

현재의 EIS 이외에도 EOS C70은 4K 센서를 활용한



Super 16 Digital IS를 추가로 지원합니다. 중앙 2K 주변 가장자리 영역을 보정 범위로 사용하여 2K 영상을 보정함으로써 강력한 손떨림 보정 효과를 제공합니다.

CINEMA EOS 카메라 최초로 자동 ISO/게인 지원



EOS C70은 게인을 매끄럽게 변경할 수 있는 DGO 센서의 특성을 활용하여 감도를 자동으로 조정할 수 있습니다. 사용자는 조명의 변화가 큰 실내에서 실외로 이동할 때도 조리개 등의 카메라 설정에 신경 쓰지 않고 구도에만 집중할 수 있으며, 드론이나 기타 원격 장비 사용 시에도 유용합니다.



다른 포맷의 동시 기록 지원

EOS C70은 각기 다른 파일 포맷과 해상도, 컬러 샘플링을 동시에 기록할 수 있으며, 각각 백업용 및 배포용으로 지정하여 유연한 워크플로우를 누릴 수 있습니다.

새로운 레코딩 시스템

포맷	샘플링	해상도	최대 프레임 레이트
XF-AVC H.264 Intra	4:2:2 10 bit 410Mbps	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 29.97/25P
	4:2:2 10 bit 310/160Mbps	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 59.94/50P
XF-AVC H.264 Long GOP	4:2:2 10 bit 260/160Mbps	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 59.94/50P
	4:2:2 10 bit 50Mbps	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 59.94/50P
XF-AVC HFR (특수 녹화) H.264 Long GOP	4:2:2 10 bit	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 119.88/120P
	4:2:2 10 bit	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 179.82/180P
XF-AVC Proxy H.264 Long GOP	4:2:0 8 bit 35Mbps/24Mbps	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 59.94/50P

MP4

포맷	샘플링	해상도	최대 프레임 레이트
MP4 H.265 Long GOP	4:2:2 10 bit 225/135Mbps	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 59.94/50P
	4:2:2 10 bit 50Mbps	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 59.94/50P
	4:2:2 10 bit 12Mbps	1280 x 720	최대 59.94/50P
	4:2:0 10 bit 170/100Mbps	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 59.94/50P
	4:2:0 10 bit 35Mbps	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 59.94/50P
	4:2:0 10 bit 9Mbps	1280 x 720	최대 59.94/50P
MP4 HFR (특수 녹화) H.265 Long GOP	4:2:2 10 bit	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 119.88/120P
	4:2:2 10 bit	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 179.82/180P
MP4 H.264 Long GOP	4:2:0 8 bit 150Mbps	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 59.94/50P
	4:2:0 8 bit 35Mbps	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 59.94/50P
	4:2:0 8 bit 8Mbps	1280 x 720	최대 59.94/50P
MP4 HFR (특수 녹화) H.264 Long GOP	4:2:0 8 bit	4096 x 2160 3840 x 2160	최대 119.88/120P
	4:2:0 8 bit	2048 x 1080 1920 x 1080	최대 179.82/180P

EOS iTR* AF X로 더욱 정밀해진 피사체 인식과 추적

EOS C70은 CINEMA EOS 카메라 최초로 딥 러닝 테크놀로지로 개발한 머리 검출 알고리즘의 EOS iTR AF X를 채용하였습니다. 얼굴 검출 AF는 기존의 얼굴 검출 기능과 함께 고도의 머리검출 알고리즘으로 전보다 더욱 빠른 처리 성능을 제공하며, 거리 측정과 추적 신뢰도도 대폭 향상되었습니다. 

* iTR : Intelligent Tracking and Recognition



사람의 얼굴을 감지하면 초점을 맞춥니다. 사람이 옆이나 뒤로 돌아도 머리를 감지하면 계속 추적합니다.

사양

기종		EOS C70	EOS C300 Mark III
카메라 부분	렌즈 마운트	RF 마운트(EF 마운트 어댑터)	EF/PL/Cinema Lock EF
	영상 장치	Super 35mm 환산 CMOS 센서 (단일 칩)	
	유효 화소수	4096 x 2160 (약 885만 화소)	
	ISO 감도	160-25600 (확장 시 100-102400)	
	기본 ISO	400 (Wide DR) 800 (Canon Log2 / Canon Log3)	
	ND 필터	모터 구동식 가변 ND 필터 (2/4/6/8*/10*스톱)	
	화이트 밸런스	AWB / 태양광 / 백열등 / 세트 (A/B) / Kelvin 설정 (2000-15000K)	
	감마	Canon Log2 / Canon Log3 PQ / HLG BT.709 Wide DR	Canon Log2 / Canon Log3 PQ / HLG BT.709 Wide DR
	다이내믹 레인지	16+스톱	
	AF	듀얼 픽셀 CMOS AF	
	IS	디지털 IS, Super 16 IS	디지털 IS
	레코딩 포맷 (비디오)	XF-AVC Intra XF-AVC Long GOP MP4 (HEVC/H.264)	Cinema RAW Light XF-AVC Intra XF-AVC Long GOP
	레코딩 프레임 레이트	XF-AVC Intra 4K/29.97p 2K/59.94p XF-AVC Long GOP 4K/120p 2K Crop/180p MP4 (HEVC/H.264) 4K/120p 2K Crop/180p	Cinema RAW Light 4K/120p 2K Crop/180p XF-AVC Intra 4K/120p 2K Crop/180p XF-AVC Long GOP 4K/120p 2K Crop/180p
	레코딩 포맷 (오디오)	Linear PCM 24bit 48kHz 4ch (XF-AVC) MPEG-2 AAC LC 16bit 48kHz 2ch (MP4)	Linear PCM 24bit 48kHz 4ch (XF-AVC)
입/출력	기록 매체	SD 카드 (2개 슬롯)	CFexpress 2.0 Type B (2개 슬롯) SD 카드 (1개 슬롯)
	LCD 스크린	3.5인치 LCD 276만 도트 (1280 x 720 x RGB), 터치 패널	4.3인치 LCD 276만 도트 (1280 x 720 x RGB), 터치 패널
	뷰파인더	없음	별매(EVF-V50 / EVF-V70)
	Wi-Fi	동글 (시중 판매)로 지원	WFT-E9 (별매)으로 지원
	SDI OUT	없음	12G/6G/3G/HD-SDI (1)
	HDMI OUT	Type-A	
	오디오 입력	Mini XLR 3Pin x2 φ3.5mm 스테레오 미니 잭 x1 (팬텀 전원)	XLR 3Pin x2 φ3.5mm 스테레오 미니 잭 x1 (팬텀 전원)
	헤드폰 출력	φ3.5mm 스테레오 미니 잭 x1	
	타입 코드	BNC 단자 (in/out)	
	리모트 컨트롤	REMOTE A (φ2.5mm 스테레오 미니 잭)	REMOTE A (φ2.5mm 스테레오 미니 잭) REMOTE B (RS-422) 별매
일반	렌즈 I/F	없음	12pin (별매)
	이더넷	동글 (시중 판매)로 지원	O (별매)
	USB	Type-C	Type-mini B
	DC IN	φ3.4mm잭 x1	XLR 4pin
	크기 (W x H x D)	약 160 x 130 x 116 mm	약 153 x 148 x 168 mm
	중량 (바디만)	약 1170g	약 1750g
	필요 전력	DC IN 단자: DC 24V 배터리 단자: (DC 14.4V)	DC IN 12V 단자: DC 11.5V - 20V, 배터리 단자: DC 14.4 V
	전력 소비	14.6W	RAW: 31W XF-AVC: 31W
	작동 온도	약 0°C ~ 40°C 85% (상대 습도) 약 -5°C ~ 45°C 60% (상대 습도)	
	배터리	BP-A30/60	BP-A30/60 별매(EU-V2)와 시중 판매 V 마운트 타입 배터리

IP 방송제작 기술 23

SMPTE ST 2110-30/40

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

C군의 네버엔딩 스토리

이번 연재에서 다룰 내용은 SMPTE ST 2110 계열 내의 오디오 전송 표준인 SMPTE ST 2110-30 'Professional Media Over Managed IP Networks : PCM Digital Audio'와 부가 데이터 전송 표준인 SMPTE ST 2110-40 'Professional Media Over Managed IP Networks : SMPTE ST 291-1 Ancillary Data'이며 이로써 'IP 방송제작 기술' 시리즈의 막을 내릴 예정입니다. 그간 방송제작 기술의 전환점이 될 IP 전송 및 동기화 표준에 관한 연재를 지속하며 부족한 지식으로 인해 독자 여러분께 필요한 내용을 충실히 전달 드리지 못한 것 같아 더욱 열심히 공부해야겠다는 생각이 들었습니다. 언젠가 더 넓어진 지식으로 더 깊은 내용을 담아 다시 한번 'IP 방송제작 기술' 심화 시리즈를 연재하는 꿈을 꾼습니다. 그럼 'IP 방송제작 기술' 시리즈의 마지막 연재를 시작하겠습니다.

SMPTE ST 2110-30

IP 오디오 방식은 RAVENNA, Livewire, Q-LAN, Dante 등의 기술들이 각각의 영역을 구축한 채 호환성을 배제한 형태로 존재하고 있었습니다. 하지만 다양한 제조사의 IP 오디오 기기 간 호환의 필요성을 느낀 AES(Audio Engineering Society)에 의해 2013년 IP 오디오 전송 표준인 AES67이 제안되었습니다. AES67 표준의 성립이 가능했던 것에는 최소 공통 사항을 정의했다는 것과 각 제조사의 IP 오디오 기술이 대동소이한 형태를 하고 있어서 적은 수정만으로도 AES67을 지원하는데 문제가 없었기 때문이라고 합니다. 이렇게 탄생한 AES67의 특징을 요약하면 [표 1]과 같습니다.

인코딩	PCM 16비트, 24비트
전송	RTP
샘플링 레이트	44.1kHz, 48kHz, 96kHz
미디어 클럭	48kHz
동기화	PTP

표 1. AES67 특징 요약

그런데 SMPTE ST 2110-30에 관한 설명에 왜 AES67이 등장하는 걸까요? 이유는 간단합니다. SMPTE ST 2110-30이 AES67을 기반으로 만들어졌기 때문입니다. 더 자세히 이야기하면 SMPTE ST 2110-30은 AES67 표준의 서브셋에 해당하는 내용을 담고 있습니다.

SMPTE ST 2110-30이 AES67의 서브셋으로서 가지는 한정 사항을 대략 정리하면 [표 2]와 같습니다. 샘플링 레이트는 48kHz, 96kHz만을 지원하고 패킷 타이밍은 125 μ s ~ 1ms 사이의 값을 가지며 48kHz 샘플링 레이트 기준으로 1~8, 또는 1~64개의 채널을 지원하는 것이 골자입니다.

기반 표준	AES67
샘플링 레이트	48kHz, 96kHz
인코딩	PCM 16비트, 24비트
패킷 타임	125 μ s ~ 1ms
채널 수 (패킷 타이밍)	1~8채널(1ms), 1~64채널(125 μ s) 48kHz 샘플링 레이트 기준

표 2. SMPTE ST 2110-30 특징 요약

우선 [표 2]에 나오는 패킷 타임이라는 다소 생소한 개념의 설명이 필요할 것 같습니다. 패킷 타임은 IP 패킷으로 데이터를 전송할 때 패킷 간 시간 차를 이야기합니다. 좀 더 쉽게 설명하면 48kHz의 주파수로 오디오를 샘플링할 경우 1초에 48,000개의 샘플이 나오고, 이 48,000개의 샘플을 1초에 걸쳐 온전히 전달해야 수신 측에서 제대로 오디오를 재생할 수 있습니다. 이때 패킷 타임이 1ms라는 것은 앞의 48,000개의 샘플들을 나누어 패킷에 실어 보낼 때 각 패킷을 1ms 간격으로 보내겠다는 의미이고, 1ms의 간격으로 패킷을 보내면 1초에 1,000개의 패킷을 보낼 수 있으므로 각 패킷은 48개의 오디오 샘플을 실어서 보내면 됩니다.

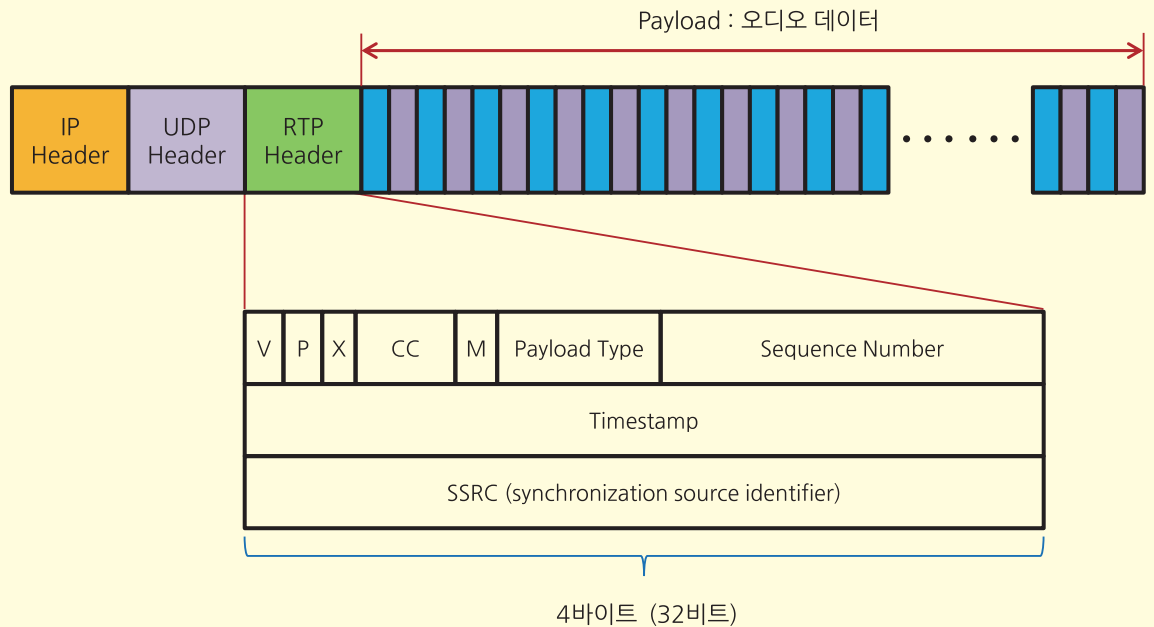


그림 1. SMPTE ST 2110-30 IP 패킷 및 RTP 헤더 구조

[그림 1]에 SMPTE ST 2110-30 IP 패킷 및 RTP 헤더 구조를 나타내었습니다. SMPTE ST 2110-20 비디오 전송 표준에서는 RTP 헤더 뒤에 RTP Payload Header가 붙고 그다음에 실제 비디오 데이터가 Payload로 붙었지만, SMPTE ST 2110-30에서는 RTP Header 뒤에 곧바로 PCM으로 인코딩된 오디오 샘플 데이터가 Payload로 붙습니다. 그런데 앞서 말씀드린 바와 같이 샘플링 주파수 48kHz의 오디오 데이터를 1ms의 패킷 타임으로 보내면 패킷당 48개의 오디오 샘플을 실어 보내게 되고, 48개의 오디오 샘플이 3바이트(24비트)로 PCM 인코딩되었다면 $48 \times 3\text{바이트} = 144\text{바이트}$ 가 됩니다. 이는 네트워크상에서 단편화를 피할 수 있는 UDP 패킷의 최대 크기인 1,460바이트에서 UDP Header 8바이트와 RTP Header 12바이트를 제외한 실제 전송 가능한 데이터 1,440바이트에 비하면 1/10에 지나지 않습니다. 그래서 오디오의 경우 한 패킷에 여러 채널을 동시에 실어 보내는 방식을 택하고 있으며, 샘플링 주파수 48kHz의 오디오 데이터를 패킷 타임 1ms로 전송할 경우 $1,440/144 = 10$ 이므로 이론적으로 최대 10개 채널의 오디오를 하나의 패킷으로 묶어 전송할 수도 있습니다. 이와 관련해 SMPTE ST 2110-30 표준에서는 오디오 데이터 수신장치의 레벨을 처리 가능한 채널 수에 따라 A, B, C로 나누어 [표 3]과 같이 정의하였습니다.

샘플링 주파수/패킷 타임	A	AX	B	BX	C	CX
48kHz, 1ms	1~8	1~8	1~8	1~8	1~8	1~8
48kHz, 125μs			1~8	1~8	1~64	1~64
96kHz, 1ms		1~4		1~4		1~4
96kHz, 125μs				1~8		1~32

표 3. 오디오 수신장치 레벨과 처리 가능 채널 수

[표 3]에서 A, B, C 레벨의 장치는 샘플링 레이트 48kHz 오디오만 처리 가능한 장치이며 뒤에 X가 붙은 AX, BX, CX 레벨의 장치는 샘플링 레이트 96kHz 오디오까지 처리 가능한 장치들입니다. 또한 레벨 A는 패킷 타임 1ms만 처리 가능하며, 레벨 B, C는 패킷 타임 1ms와 125μs 모두 처리 가능합니다. 그리고 마지막으로 레벨 B와 C의 구분 기준은 패킷 타임에 따른 처리 가능한 채널 수입니다. [표 3]에서 48kHz, 1ms 오디오 데이터의 경우 모든 장치가 8개의 채널을 지원하는 것을 볼 수 있습니다. 그런데 125μs에서 레벨 C 장치는 64개의 오디오 채널을 지원합니다. 패킷 타임이 125μs라는 것은 초당 8,000개의 오디오 데이터 패킷이 만들어진다는 것이고, 48kHz의 샘플링 레이트를 가정하면 패킷 타임마다 채널 당 48,000/8,000 = 6개의 오디오 샘플을 가지게 됩니다. 이를 3바이트(24비트)로 PCM 인코딩하면 6×3바이트 = 18바이트가 되어 125μs마다 1,440바이트의 UDP 전송용량을 최대로 사용하여 오디오 데이터를 송수신할 수 있는 장치에서는 이론적으로 최대 1,440/18 = 80개의 오디오 채널 데이터를 보내거나 받을 수 있습니다. 그리고, 받은 오디오 데이터를 모두 다 처리할 수 있다면 80개의 오디오 채널을 지원할 수 있습니다. 하지만 80개는 이론적으로 가능한 수치이므로 표준에서는 현실적인 부분을 감안하여 64개의 채널을 지원하는 것으로 레벨을 정한 것 같습니다. [표 3]의 다른 채널 숫자들도 앞의 내용과 같은 배경으로 정해진 숫자들이므로 관심이 있으신 독자분들은 하나씩 헤아려 보시기 바랍니다.

그렇다면 전송되는 오디오 패킷 안에 어떤 오디오 채널들이 들어있는지는 어떻게 알 수 있을까요? 이는 NMOS(Networked Media Open Specifications)라고 부르는 IP 방송장비 관리 및 제어를 위한 프로토콜에서 사용되는 SDP(Session Description Protocol) 내의 정보를 이용하여 알 수 있습니다(NMOS에 대해서는 추후 따로 연재를 기획해 보겠습니다). IP 방송제작 네트워크 내에 SMPTE 2110-30 표준을 지원하는 오디오 장치가 있을 경우 해당 장치가 NMOS 프로토콜을 통해 제공하는 SDP에는 다음과 같이 ‘channel-order’ 태그를 통해 오디오 채널 정보가 담겨 있습니다.

channel-order=SMPTE2110.(51, ST)

채널 그룹 심볼	그룹 내 채널 수	그룹 형식
M	1	모노
DM	2	듀얼 모노
ST	2	표준 스테레오
LtRt	2	매트릭스 스테레오
51	6	5.1 채널
71	8	7.1 채널
222	24	22.2 채널
SGRP	4	SDI 오디오 그룹
U01~U64	U 뒤의 숫자와 같음	기타

표 4. 오디오 수신장치 레벨과 처리 가능 채널 수

예의 ‘channel-order’ 뒤에 붙은 SMPTE2110.(51, ST)에서 SMPTE2110은 SMPTE 2110-30 표준을 사용하는 오디오 패킷이라는 정보이고 (51, ST)는 오디오 패킷이 포함하는 채널 정보이며, 이 채널 정보에 사용되는 심볼의 뜻은 [표 4]와 같습니다. [표 4]를 이용해 (51, ST)의 의미를 풀어보면 오디오 패킷 안에 6개의 채널로 된 5.1 채널 오디오 데이터와 2채널로 된 표준 스테레오 데이터를 합해 총 8채널의 오디오 데이터가 들어있다는 뜻이 됩니다.

SMPTE ST 2110-40

SMPTE ST 2110-40 표준의 제목은 'Professional Media Over Managed IP Networks : SMPTE ST 291-1 Ancillary Data'이며 말 그대로 SDI 신호의 부가데이터를 IP 스트림으로 전송하기 위한 표준입니다. 부가데이터는 비디오와 오디오에 비해 중요도 및 관심이 높지 않으므로 지면 관계상 아주 간략한 설명으로 마무리 하겠습니다(사실대로 고백하면 C군이 오디오도 잘 모르지만 부가데이터는 더 모릅니다). [그림 2]에 SDI 신호의 부가데이터 포맷을 나타내었습니다. SDI 신호에서 부가데이터는 Horizontal Blanking이나 Vertical Blanking 구간에 삽입되며 16진수 코드 0003FF3FF로 시작하여 부가데이터에 관한 정보를 담은 Data Identifier와 Secondary Data Identifier, 부가데이터의 길이를 나타내는 Data Count, 그리고 실제 부가데이터와 마지막의 체크섬으로 구성됩니다. SMPTE 2110-40에서는 [그림 3]과 같이 SDI 신호 내부의 0003FF3FF 플래그 이후의 데이터와 동일한 데이터에 Header와 패딩(패킷의 길이를 32비트의 배수로 만들기 위함)을 붙여 '부가데이터 패킷'으로 만든 후 이를 여러 개 묶어서 RTP Payload Header와 RTP Header를 붙여 전송합니다. [그림 3]의 RTP Header는 SMPTE ST 2110-20이나 2110-30 표준의 RTP Header와 같은 구조이며, RTP Payload Header에는 뒤에 몇 개의 부가데이터 패킷이 붙어 있는지, 그 데이터 길이는 얼마인지 등에 관한 정보가 들어있습니다.

SDI 신호 내 부가 데이터

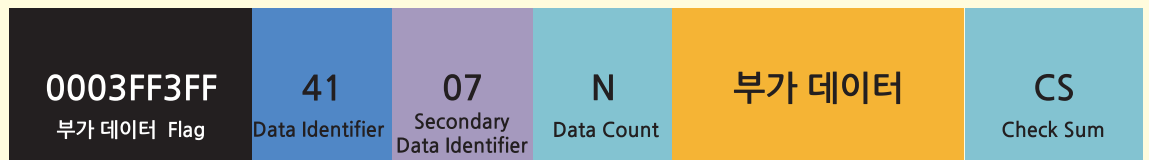


그림 2. SDI 신호 내 부가 데이터 구조

SMPTE ST 2110-40

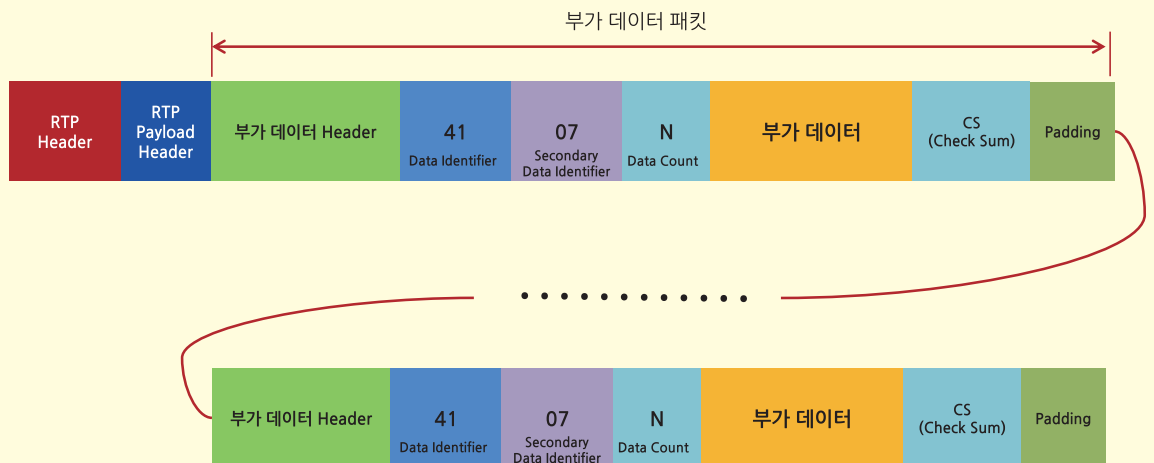


그림 3. SMPTE ST 2110-40 패킷 구조

이상으로 부족하나마 SMPTE ST 2110 표준에 관한 긴 연재를 마치겠습니다. C군의 부족한 지식으로 인해 독자 여러분께 쉽고 세밀하게 전달 드리지 못한 점 양해 부탁드립니다. 다음 연재부터는 좀 더 유익하면서 쉽고 재미있는 주제로 찾아뵙겠습니다. 📺

오케스트라 악기와 함께 1

바이올린(Violin)

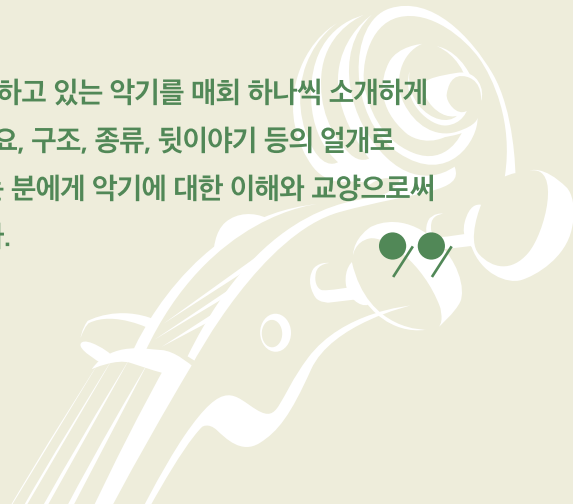
글. 김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장

연재 목차

- 1편. 바이올린
- 2편. 비올라
- 3편. 첼로
- 4편. 더블베이스
- 5편. 하프
- 6편. 플루트
- 7편. 오보에
- 8편. 클라리넷
- 9편. 바순
- 10편. 색소폰
- 11편. 리코더
- 12편. 트럼펫



이 글은 오케스트라를 구성하고 있는 악기를 매회 하나씩 소개하게 된다. 악기를 들어가며, 개요, 구조, 종류, 뒷이야기 등의 열개로 기술되며 방송 현업 하시는 분에게 악기에 대한 이해와 교양으로써 상식을 충전하게 될 것이다.



프롤로그

필자는 락과 재즈·클래식을 사랑해서 중학생 시절부터 LP판, 백판, 카세트, VHS, CD, LD, DVD, 블루레이 등을 1만 장 가까이 소장하고 있으며 26년간 방송국에서 음향엔지니어로 근무하고 있는 ubc 울산방송 미디어기술국 김성현 부장입니다. 저는 ‘뒤란’, ‘청소년가요제’, ‘푸른음악회’, ‘전국탑텐가요쇼’ 등 대중음악에서 국악, 클래식까지 수백 편의 음악 프로그램을 믹싱하였고 TV, FM, 중계차 등의 SI 공사에도 다수 참여하여 음향 기술에 대한 다양한 경험과 변화를 체험해왔습니다.

앞으로 ‘오케스트라 악기와 함께’라는 제목으로 악기에 대한 글을 연재하게 되는데요. 제가 음악 프로그램 믹싱을 하면서 음향 기술을 넘어서 보다 감성적이고 음악적인 믹싱을 하기 위해서는 음악과 악기에 대한 지식이 꼭 필요하다고 느꼈습니다. 비록 음향 엔지니어는 악기를 연주하는 연주자는 아니지만 기술과 예술의 경계를 넘나드는 종합 예술인으로서 어느 정도 음악과 악기의 이해도가 있어야 마이킹에서 믹싱·마스터링까지 만족스런 작업을 수행할 수 있으리라 생각합니다. 저는 15년 전부터 현재까지 오케스트라의 악기를 악기별로 하나씩 원고를 정리하고 퇴고하였는데요. 역시, 악기 공부는 하면 할수록 어렵고 깊다는 것을 절감했지만 좋아하는 분야라 재미있게 즐기면서 원고를 만들 수 있었습니다.

저는 음악 믹싱작업이란 것은 요리라고 생각합니다. 누구나 똑같은 재료가 주어지지만 부단한 실험과 연구를 통해 어떤 조리과정을 거치는지 혹은 각 재료의 적절한 배합비율 그리고 음

식을 만드는 사람의 마음, 열정, 철학 등이 첨가되면서 맛과 모습에서 그 결과물은 천양지차가 됩니다. 맛있으면서 또 보기도 좋은 그리고 모두가 사랑하는 요리를 만드는 것이 요리사의 꿈이듯이 음악 믹싱엔지니어는 누가 들어도 부담 없고 편하며 듣기 좋은 음악을 제작해야 한다고 생각합니다. 제가 초보 엔지니어 시절 음악 프로그램을 만들 때는 그야말로 기술적으로 가수와 반주를자로 재듯이 6:4로 믹싱하거나 기타나 드럼에 대한 이큐나 게이트, 컴프레서를 아무런 고민 없이 책에 나와 있는 파라미터를 그대로 베껴서 사용했습니다. 점점 음향 기술과 악기 공부를 할수록 경험이 쌓이게 되고 전문가로서 듣는 귀(연주나 감상용 귀와 프로페셔널 음향엔지니어 귀는 다름)가 최적화되면서 악기에 대한 궁금증이 증폭되고 목말랐습니다. 한참이 지난 나중에야 ‘내가 가진 모든 지식과 감성, 철학이 한데 어우러져야 듣기 좋은 음악 결과물이 나오는구나’를 깨닫게 되었습니다.

부디 이 원고가 방송사에 입사한 초급엔지니어에게 제가 그랬던 것처럼 초년에 방황했던 실수나 시행착오를 줄이는데 조금이나마 도움이 되고 보다 나은 믹싱을 하는데 좋은 자료가 되었으면 하는 바람입니다.

이 연재는 방송기술인 특히, 음향을 현업으로 하는 분을 대상으로 집필되었으며 개요는 아래와 같습니다.

의도

음악과 악기를 사랑하거나 관심이 많은 방송기술인 및 음향감독을 업무로 하는 회원의 현업에 도움이 되고 악기에 대한 교양과 상식이 풍부해짐. 악기에 대한 이해가 깊어지면서 마이킹이나 주파수 특성, 음향적 특성, 연주 기법 등을 알게 되어 음악 프로그램 믹싱에 좋은 자양분을 제공.

내용

오케스트라의 클래식 악기를 중심으로 대중 악기까지 개괄적인 내용과 상식 그리고 각각의 악기에 관련된 다방면의 뒷이야기들을 다루었다. 크게 현악기 파트, 목관악기 파트, 금관악기 파트, 타악기 파트, 전자악기 파트, 성악 파트, 지휘 파트 등의 순서로 나눌 수 있으며 각각의 파트에서 세부적으로 각 악기를 하나의 편으로 다루게 된다. 예를 들면 제1편은 현악기 파트의 바이올린이 될 것이다.

그 편안에는 ① 악기를 들어가며, ② 악기의 개요, ③ 악기의 구조, ④ 악기와 관련된 뒷이야기, ⑤ 악기 음원들 등의 열개를 갖추고 서술되었다.

악기론 같은 딱딱하고 어려운 전공 서적 이론이 아니라 교양서로서 많은 자료 그림을 삽입하고 유튜브를 통한 음원을 청취함으로써 쉽고 편하게 접근한다. 특히 뒷이야기 코너를 추가하여 일반인들은 잘 모르지만 알고 보니 재미있는 에피소드나 상식 거리 등을 읽으면서 악기에 대한 상식과 교양이 넓어짐을 알 수 있다.

마지막으로 필요할 경우 각 악기에 대한 마이킹 자료까지 포함되어있다.

사진 및 음악 듣기

사진 자료 출처는 일일이 밝혔으며, 음악 듣기는 원고 마지막의 QR 코드를 스캔하여 유튜브와 연계해서 들을 수 있도록 준비했다.

제1편. 바이올린

바이올린^{Violin}을 들어가며

바이올린은 참 매력적인 악기다. 앙드레 류^{Andre Rieu}의 동영상을 보면 지휘도 하면서 바이올린을 연주하는 모습에 누구나 흥에 겨워 미소를 절로 짓게 된다. 그가 바이올린으로 청중들과 대화하듯 때론 웃고 울고 분위기를 들었다 놔다 하는 장면을 보면서 저 작은 악기의 매력이 대단하다는 것을 느끼게 된다.

그림 1. Love in Maastricht - 2018(Andre Rieu) / 출처 : youtube



바이올린의 개요

바이올린의 가냘프지만 한편으로 힘찬 소리는 사람들에게 큰 감동을 준다. 이 소리는 웃고 울며 애기하고, 가볍게 속삭이면서도 때론 육중하게 포효함으로써 솔로 연주와 합주에 어울리는 악기이다. 바이올린은 활로 현을 마찰하여 소리를 내는 찰현악기이다. 마찰한 현의 떨림이 브리지를 타고 진동하게 되고 이와 연결된 여러 나무판들의 통 울림을 더하여 풍부하고 큰 소리를 내게 된다.

바이올린의 구조

마찰된 현의 울림 특성으로 이렇듯 다양한 표현을 하는 바이올린의 생김새를 그림과 함께 살펴보자.



그림 2. 바이올린의 구조 / 출처 : 위키피디아

바이올린은 네 개의 현과 몸체로 이루어져 있으며 길이는 약 60cm 정도이다. 두꺼운 현에서 얇은 현의 순서대로 제 1, 2, 3, 4현으로 지칭하며 G, D, A, E의 5도 간격으로 개방현을 튜닝하며, 몸체(울림통)는 나무로 앞판, 뒤판, 옆 판,

넥과 스크롤을 만들게 된다. 앞판은 침엽수인 가문비나무 spruce로 나무의 결이 수직이 되도록 잘라서 만드는데 가볍고 견고하면서 울림이 좋게 된다. 두께는 약 2~3mm 정도이며 f자 형태의 사운드 홀f hole을 뚫어 울림통 소리가 나오게 된다. 또한 네 개의 현을 지탱하는 브리지bridge가 있다. 이 브리지는 견고한 단풍나무로 이루어져 있으며 현의 울림을 앞판으로 전달한다. 앞판 아래에는 베이스 바bass bar를 브리지의 저음 현 쪽 밑에 설치하는데 이는 앞판을 강화하고 저음을 앞판 전체로 전달한다. 뒤판은 최소한 10년 이상 자연 건조한 딱딱한 재료의 메이플(단풍나무)maple로 만든다. 뒤판은 곡면으로 처리하여 중앙(6mm 정도)으로부터 가장자리(2mm 정도)로 갈수록 두께가 얇아진다. 그리고 앞판과 뒤판 사이에는 지름 6mm 정도의 사운드 포스트sound post를 브리지의 고음 현 쪽 밑에 설치하는데 앞판과 뒤판의 고정기능뿐 아니라 앞판의 울림을 뒤판으로 전달하는 역할을 겸한다. 옆 판은 뒤판과 동일한 단풍나무를 사용하여 앞판과 뒤판을 지지하여 하나의 통으로 만든다. 울림통 위에는 단풍나무로 만든 넥neck과 스크롤scroll이 연결되어 있으며, 넥의 앞쪽에는 흑단ebony으로 만든 지판fingerboard이 붙어있다. 울림통 아래에는 네 개의 현을 고정시키는 줄걸이판tailpiece과 스크롤에는 줄을 감아서 음 높이를 조절하는 줄감개peg가 있다. 예전에는 양의 창자로 만든 거트gut 현이 사용되었으나, 요즘에는 바이올린의 현으로 강철을 사용하고 있어 진동이 일정하여 고음역의 화려한 음색과 보다안정된 음정을 연주할 수 있다. 바로크 음악시대의 음악을 재현하기 위해 바로크 바이올린의 경우에는 거트현을 사용한다. 바이올린의 현을 진동시키기 위해 사용하는 활bow은 활대stick, 활 털hair, 프로그frog, 활털의 장력을 조절하기 위한 나사screw 등으로 구성된다.



그림 3. 바이올린 활 / 출처 : musilesson.com



그림 4. 로진(송진) / 출처 : musilesson.com

초기의 활대는 무기로 사용하는 활처럼 밖으로 휘어져 있어서 그 이름이 유래되었으며 현과 활대의 거리가 멀어 연주하기에 다소 어려웠다. 현대의 활대는 옛날 활대와 달리 안쪽으로 휘어져 있기 때문에 현과의 거리가 가까워 연주하기에 편하다. 또한 털의 장력이 강해져서 현에 밀착시켜 보다 큰 소리를 내기 쉽고, 뚜렷한 아티큘레이션(articulation)을 표현하기에 좋다. 활대는 견고한 남아메리카의 페르남부코(Perambuco) 나무로 만들고, 활 털은 백마의 꼬리털을 사용한다. 활의 길이는 대략 75cm이다. 연주하기 전에 송진(rosin)을 발라 현에 대한 마찰력을 키워 소리가 나게 된다. 송진을 바르지 않은 활은 현에 미끄러져 소리가 나지 않는다. 송진(로진)은 비올라, 첼로, 더블베이스같이 저음악기로 갈수록 입자가 굵은 성분으로 이루어져 있다. 바이올린의 경우에는 입자가 고운 성분을 사용한다.

바이올린 주법

바이올린을 연주하기 위해서는 어떤 주법들이 있을까? 바이올린의 주법에는 왼손, 오른손, 양손 주법으로 나눌 수 있다. 왼손 주법은 현을 누르고 이동하는 등의 운지법(fingering)과 관련되고, 오른손 주법은 보잉(활쓰기)(bowing)에 관한 것으로 올림활과 내림활이 있으며 그 외 약음기의 사용 유무가 있다.

왼손

- 비브라토(vibrato) : 현을 누른 왼손가락을 미세하게 떨면서 연주하는 주법으로 떨리는 음을 표현한다.
- 글리산도(glissando) : 현을 누른 채 손가락을 위나 아래로 연속적으로 움직여 끊어지지 않고 매끄러운 소리가 나는 주법

- 트릴(trill) : 하나의 현을 지속적으로 누르면서 다른 음을 반복적으로 눌러 연주하는 방법
- 하모닉스(harmonics) : 현의 1/2, 1/3 등 특정 지점에 손가락을 살짝 대면서 보잉을 하면 높은음의 배음을 얻을 수 있다.
- 피치카토(pizzicato) : 왼손으로 현을 뜯어서 소리를 낸다. 바이올린의 대가 파가니니로부터 시작되었으며 아름다운 소리를 내기에 어려운 연주법이다.

오른손

- 보잉의 3요소 : 활의 속도, 활의 압력, 활의 위치
- 레가토(legato) : 음과 음 사이를 끊어짐 없이 한 방향의 보잉을 통해서 연주하는 방식
- 데타세(detache) : 각각의 음마다 활의 방향을 바꾸어서 연주하는 방식
- 스타카토(staccato) : 음과 음 사이를 끊어서 연주하는 방식
- 스피카토(spiccato) : 현의 탄력을 이용한 보잉으로 활의 상하운동을 통해 현으로부터 떨어뜨리는 방식
- 피치카토(pizzicato) : 활을 잡은 채 오른손으로 현을 뜯어서 소리를 내는 방식
- 트레몰로(tremolo) : 같은 음을 반복해서 연주하는 방식
- 콜레노(col legno) : 활대로 현을 두드리거나 쓸어내리면서 소리를 내는 방식
- 술 타스토(sul tasto) : 현을 지판 위쪽에서 연주하여 음색이 부드럽고 작은 소리가 난다.
- 술 폰티첼로(sul ponticello) : 현을 줄받침 근처에서 연주하여 다소 거칠면서 금속성의 높은 소리가 난다.

양손

- 아르페지오(arpeggio) : 분산화음을 연주하는 것으로써 음을 순서대로 보잉하는 방식
- 이중음(double stops) : 인접한 두 현을 동시에 소리 내는 방식으로 세현(triple stops), 네현(quadruple stops)을 동시에 내는 고난도의 연주방식도 있다. 세음이나 네음을 동시에 내기에 어려울 때는 빠른 속도로 순서대로 연주하기도 한다.

약음기 사용^{with mute}

약음기 사용^{con sordino} : 고무, 나무 혹은 금속으로 이루어진 약음기를 브리지에 장착하여 작고 부드러운 소리를 내는 방식

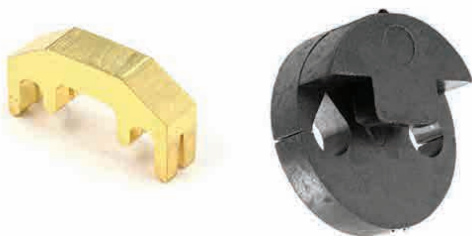


그림 5. 금속과 고무재질 뮤트mute / 출처 : 아마존닷컴

바이올린에 관련한 뒷이야기

천재 바이올리니스트, 니콜로 파가니니

2013년에 개봉한 음악영화 ‘파가니니: 악마의 바이올리니스트’는 천재적인 바이올리니스트의 일대기를 영화화한 내용이다. 니콜로 파가니니^{Niccolo Paganini}는 바이올린의 연주를 극강의 테크닉과 예술로 끌어올린 인물로서 놀라운 재능을 가지고 있었다. 그는 멀티플 스톱핑, 왼손 피치카토, 하모닉스, 즐비한 고음들의 향연 등 무척 어렵고 다양한 효과들을 사용해 화려한 연주를 하였다고 한다. 청중들은 그가 악마에게 영혼을 팔아서 그런 재능을 가지게 되었다고 생각하였으며, 그 또한 지겨울 정도의 질문에 그렇다고 대답을 했을 정도라고 한다. 그는 일부러 세 개의 현을 끊어 버리고 남은



그림 6. 파가니니 / 출처 : 나무위키

하나의 현만으로도 극도의 어려운 작품을 연주하는 등 고난도의 기교를 과시함으로써 청중들을 열광시켰다. 심지어는 그의 공연을 보면서 실신해버리는 여성 관객도 있었다고 하니 그 연주의 압도감이 얼마나 어마어마했을까!

아인슈타인과 바이올린

20세기 최고의 물리학자 알베르트 아인슈타인^{Albert Einstein}은 바이올린을 무척 사랑했었다고 한다. “나는 물리학자가 되지 않았다면 음악가가 되었을 것이다. 나는 모든 것을 음악처럼 생각하고 음악처럼 꿈을 꾸며 음악 용어로 인생을 이해한다. 나는 음악에서 기쁨을 얻는다”라는 그의 말대로 음악을 좋아하고 바이올린 연주를 즐겼다고 한다. 수준급의 연주자로 알려진 그는 실내악을 직접 연주했으며 바이올린을 가르치기도 했다. 그는 음악에서 수학적 원리를 알게 되었고 이런 음악의 자유분방함이 그의 정신세계에 자리함으로써 상대성이론이라는 걸출한 이론을 발견하지 않았나 하고 생각해본다. 생전에 그가 아끼던 바이올린은 리나^{Lina}라고 불리는데 1933년에 만들어진 작품으로 2018년 3월 뉴욕의 경매장에 선을 보였다. 이 악기의 낙찰가는 516,500달러라고 하며 바이올린 내부의 라벨에는 “세계 최고의 과학자 교수를 위해 만들다”라고 쓰여 있다고 한다.



그림 7. 아인슈타인 바이올린과 내부 라벨 / 출처 : 나무위키

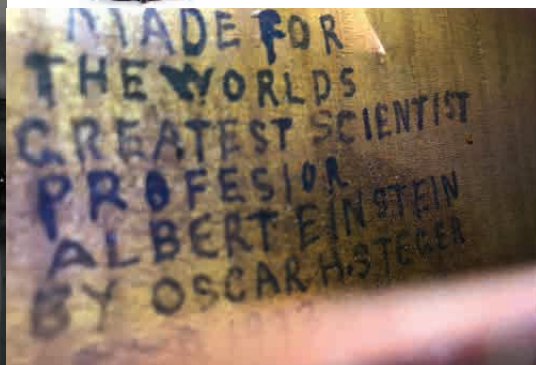




그림 8. Mark Wood / 출처 : 아마존닷컴



그림 9. Mark Wood Viper / 출처 : woodviolins.com

일렉트릭 바이올린

바이올린은 주로 클래식 음악에서 활동하는데 현대에 와서 일렉트릭 바이올린이 개발되었다. 1980년대 기타처럼 6~7현의 강철 현에 금속 프렛을 장착하고 전자이펙터를 연결해서 헤비메탈 음악을 연주한 마크 우드(Mark Wood)라는 헤비메탈 바이올리니스트가 있었다. 그는 일렉트릭 기타가 판을 치는 헤비메탈 음악계에 홀연히 나타나서 바이올린이라고는 믿기지 않는 음색, 파워풀한 백킹과 속주를 선보였다. 근래에도 그의 이름을 딴 브랜드(Mark Wood Viper)의 락 음악용 바이올린이 생산되고 있으며, 그가 활동한 후로 바네사 메이같은 유명한 일렉 바이올린주자들이 활동하기 시작했다.

최고의 바이올린

현대에는 과거의 오래된 물건이나 제품들이 고가에 거래되고 있는데 특히 스트라디바리, 아마티, 과르네리, 과다니니 같은 전설적인 제작 명가에서 만들어진 최고의 바이올린은 수십억 원을 호가한다. 3백 년 전에 만들어진 이 악기들은 현대의 첨단과학으로도 재현하기 힘들며 소리가 아름답



그림 10. 스트라디바리우스 바이올린 / 출처 : 코리아 데일리

게 나는 정확한 이유에 대해서 계속 연구 중이라고 한다. 2014년에는 예상 낙찰가가 102억 원에 육박하는 스트라디바리우스

바이올린이 경매에 나왔다. 은둔생활을 한 괴짜 상속녀 '위게트 클라크'가 2011년 104세의 일기로 숨지자 그의 옷장에서 발견되었다고 한다.

바로크 바이올린에 대하여

바로크 바이올린은 바로크 시대의 음악을 재현하기 위해서 거트현을 사용하여 연주하게 되는데 강철 현의 화려함에 비해 소박하고 음량이 작은 부드러운 소리가 나게 된다. 그리고 턱받침이 없어서 어깨와 나란한 현대의 연주 모습에 비해 가슴 앞으로 악기를 연주하는 모습이 다르다. 구조상 모던 바이올린과 비교해 보면 바로크 바이올린의 넥은 몸체와 평행하다. 모던 바이올린의 경우에는 넥이 밑으로 굽어 있어 현의 장력이 훨씬 크게 작용하여 음량이 더욱 크다. 활대의 모양도 다르게 생겼다. 모든 위치에서 균일한 힘이 작용하는 현재의 오목한 활대와는 달리 볼록하게 생겨서 중간 위치에서 가장 강한 힘을 발휘할 수 있다.



그림 11. 바로크 바이올린(왼쪽)과 보우, 모던 바이올린과 보우(오른쪽) / 출처 : 신승규님의 인문학 이야기

보잉 연습 가이드

초보들을 위해 보잉 자세를 연마하기 위한 가이드 장치도 있다.



그림 12. 보잉 연습 가이드 / 출처 : 아마존닷컴

튜닝기

기타, 베이스, 바이올린, 우크렐레 같은 현악기의 경우에는 현의 장력을 조정하기 위한 줄감개가 설치되어 있는데 각 현을 정확하게 조정하기 위해서 튜닝기를 이용한다. 튜닝기는 여러 제조사의 다양한 제품들이 출시되고 있는데 기타, 바이올린 등의 전용 튜너 혹은 여러 가지 악기를 사용할 수 있는 멀티플 튜너(메트로놈, 톤 제너레이터 기능 포함)가 있다. 원리는 튜너에 내장된 마이크로 음원의 주파수를 분석하거나, 플러그를 이용해 악기의 몸체에 장착하여 악기 몸체의 진동주파수를 분석하는 방식이 있다.



그림 13. 전용 튜너와 멀티플 튜너 / 출처 : 아마존닷컴

바이올린 사이즈

성인이 사용하는 풀사이즈 바이올린부터 아동용까지 작은 사이즈들이 다양한데(4/4 3/4 1/2 1/4 1/8 1/10), 내 몸에 맞는 바이올린 사이즈는 손을 쭉 펴서 손바닥으로 스크롤을 감싸 쥘 수 있을 정도로 하면 된다.

줄감개

초보자의 경우 줄감개를 사용하기에 어려움이 따르는데 너무 세게 감으면 줄이 터질 수 있어 테일피스에 미세 조절기를 달아주면 빠르고 안전하게 조율할 수 있다. 줄감개를 감을 때는 약간 안쪽으로 넣으면서 오른쪽으로 돌리면 되는데 헛돌아가는 경우에는 분필가루를 사용하여 스크롤과 줄감개의 마찰력을 키워주면 된다. 반대로 줄감개가 너무 뻣뻣하여 잘 돌아가지 않는 경우에는 비누를 칠해주면 된다.

클래식 음악 감상 방법

클래식 음악을 감상할 수 있는 방법은 크게 2가지로 나눌 수 있다. 첫 번째는 직접 콘서트를 보러 가는 것이고 두 번

째는 음반이나 TV, 라디오, 인터넷 등 각종 매체를 통해서 가능하다. 연주회장을 방문해서 클래식을 감상하게 되면 음반보다 현장감이나 감동이 훨씬 클 수 있으나 비용 혹은 시간적 제약이 생길 수 있다. 하지만 음반이나 인터넷 매체의 경우는 시간, 공간의 제약 없이 언제나 감상이 가능하다. 이렇듯 매체를 통해서 악기의 소리를 듣기 위해서는 악기의 음을 수음(受音)하는 과정이 필요하다. 이 과정에서 사용되는 것이 흔히 말하는 마이크이며 마이크로폰microphone의 줄임말이다. 이후 마이크라는 표현을 사용할 것이다. 그리고 마이크로 수음하는 것을 마이킹Miking이라고 한다.

바이올린은 다음과 같은 방식으로 수음하게 된다.

① 클립 마이크

마이크의 종류는 재질과 수음 방식에 따라 다이내믹 마이크, 콘덴서 마이크, 리본 마이크, 라발리에 마이크, PZM 마이크 등등 다양하게 존재한다. 클립 마이크는 그 중 초소형 콘덴서 마이크를 이용하는데 크기는 지름이 약 3mm에서 15mm 정도이며 길이는 5cm 이하이다. 이 마이크를 각각의 전용 악기 클립clip을 사용하여 악기에 고정하여 소리를 수음하게 된다. 주로 야외콘서트나 반사판이 없는 실내 무대세트에서 현악기의 소리를 받을 때 많이 사용된다.



그림 14. DPA社 d:vote core 4099v 마이크 / 출처 : blskorea.com

② 라발리에 마이크

라발리에lavaliere 마이크는 크기가 아주 작은 초소형 콘덴서 마이크의 종류로 지름이 약 1mm 에서 10mm 정도이며 길이는 2cm 이하이다. 라발리에 마이크는 방송국이나 동영상 강의 등에서 주로 연기자나 강의자의 옷깃이나 넥타이 등에 꽂아서 사용하는 마이크이다. 이 마이크에 집게, 전용 클립, 스티커 등으로 부착하여 악기의 음을 수음한다.



그림 15. DPA社 4060시리즈 마이크 / 출처 : dpamicrophones.com



그림 16. 콘덴서 마이크 / 출처 : pro-tools-expert.com

③ 콘덴서 마이크

콘덴서 마이크는 소리를 픽업하는 능력이 고성능이므로 약간의 거리가 있어도 수음이 가능하다. 실내외에서 두루 사용하는 방식이다.

바이올린 음원들



Love in Maastricht 2018
- ANDRE RIEU



Sarah Chang
- Salut d'amour, Op.12 - Elgar
(장영주 - 사랑의 인사 - 엘가)



치고이네르바이젠
- 한수진 연주



Clara-Jumi Kang
_ Massenet, _Thais
_ Meditation (Encore)



카프리스 24번
- 영화 '파가니니' 중에서



FIRE 'N ICE
- MARK WOOD

이것으로 '오케스트라 악기와 함께' 현악기군에서 첫 번째 주자 제1편. '바이올린'을 마치게 되었습니다. 다음에는 바이올린과 비슷하지만 몸집이 더 크고 중음의 매력이 넘치는 제2편. '비올라'가 연재됩니다. 🎻



생활 꿀팁 : 여러분의 보험은 안녕하신가요?

글. 김준규 CBS 엔지니어

인생을 살다 보면 예상치 못한 다양한 어려움에닥치곤 한다. 특히, 작년부터 이어져 온 코로나 팬데믹으로 건강에 대한 사람들의 관심이 커지고 있다. 우리에게 예고 없이 재난이 다가왔을 때, 우리를 가장 힘들게 하는 것은 바로 경제적인 어려움일 것이다. 과거의 품앗이처럼 많은 사람은 이런 경제적 어려움을 대비하기 위해 ‘보험’을 이용하고 있다. “One for All and All for One(1인은 만인을 위해, 만은 1인을 위해)”이라는 말은 보험을 가장 잘 표현한 말일 것이다.

‘방송과기술’ 독자들 누구나, 보험 하나쯤은 가입되어 있을 것이다. 그러나 제대로 알고 가입하지 않으면 돈은 돈대로 내고, 제대로 보상은 받을 수 없는 경우가 발생한다. 이번 글은 보험에 가입할 때, 또는 가입된 보험을 점검할 때, 기본이 되는 사항을 독자들과 공유하는 목적에서 준비해 보았다. (다음 내용은 기본적인 사항이며, 자세한 상담은 전문가의 도움을 받기를 바랍니다.)

보험의 종류

의료 실비(실손)	질병, 상해로 인한 병원 진료 및 약 제조 시, 실제 납입한 비용 보장
종합보험	각종 질병, 상해의 진단비 및 수술비 등을 보장
특정 질병 보험	암보험, 치매 보험, 치아 보험 등
정기보험	보험 가입 동안 사망에 대한 보장
종신보험	종신토록 사망에 대한 보장
기타 목적	화재보험, 운전자보험, 연금보험 등

의료 실비(실손)

질병 또는 상해로 인해 병원 진료를 받고, 약을 처방받았을 때, 실제 납입한 비용에 대해 일정 부분 보장받는 보험이다. 약관에서 명시한 공제금액 일부를 제외하고 진료비/처방 조제비에 대해 받을 수 있어 많이 가입한다. 실비보험은 갱신형으로만 가입할 수 있다.

종합보험

질병, 상해로 진단을 받거나 그로 인해 수술을 받을 때, 가입 금액에 대해 모두 보장을 받는 보험이다. 실제 들어간 비용에 대해 보장받는 ‘의료 실비’와 달리, 가입한 금액에 대해 모두 보장받기에 병으로 인한 경제생활의 부재 또는 추후 발생할 추가 진료비에 대비할 수 있다.

정기보험과 종신보험

생명보험사의 상품으로 예기치 못한 사망으로 인해 남겨질 가족들에게 가입 금액만큼 지급되는 보험이다. 사망에 대한 보장이 평생이면 ‘종신보험’, 일정한 기간이면 ‘정기보험’이라고 한다. 어느 한 가족의 어머니, 아버지인 성인이 남겨질 가족들을 위해 주로 가입하게 되는데, 기간이 무한하고 보험료가 높은 ‘종신보험’보다는 자녀의 성장까지의 기간으로 한정하는 ‘정기보험’으로 가입하는 편이 낫다. 특히, 사회 초년생이거나 미혼의 젊은 세대의 경우는 사망을 담보로 하는 ‘정기, 종신보험’의 가입은 적절하지 않다.

보험! 이것만 준비해도 반 이상!

대한민국 사람들의 사망원인 중 높은 비율을 차지하는 것이 ‘암’, ‘뇌 질환’, ‘심장 질환’이라고 한다. 따라서 보험에 가입할 때, 가장 발병 확률이 높은 질병에 대해 제대로 준비하는 것이 좋다.

다 같은 암이 아니야~

일반암	유사/소액암에 속하지 않는 일반암
고액암	뇌, 혈액, 골수, 식도, 직장 등
소액암	생식기암, 유방암, 대장점막내암
유사암	갑상선암, 기타 피부암, 경계성 종양, 제자리암

보험에 가입할 때, ‘일반암, 고액암, 소액암, 유사암’이라는 말을 들어 본 적이 있을 것이다. 우리가 흔히 아는 일반적인 암에 걸렸을 때, 보장받을 수 있는 특약이 ‘**일반암 특약**’이다. 여기에 특별히 ‘**고액암 특약**’이 있다면, 보험증권에서 명시한 고액암(보험사별로 3대, 5대, 10대 등으로 구분)에 대해 일반암에 더해 추가로 보장받을 수 있다.

또한 발병확률이 높아 보험사 입장에서 소액만 보장하겠다고 명시한 것이 ‘**소액암**’이며, 여기에는 각종 생식기암, 유방암, 그리고 대장점막내암(생보사, 손보사에 따라 다름) 등이 속한다. 그리고 암의 직전 단계 또는 암의 극초반인 병을 ‘**유사암**’으로 분류한다.

암에 대한 특약에 가입할 때는 먼저, 위의 분류를 골고루 보장하는지 확인해야 한다. 특히, ‘유사암’이 일반암의 가입금액 대비 최대한도로 보장되는지와 대장점막내암이 ‘소액암’에 포함되고, ‘소액암’이 일반암의 가입금액의 100%까지 보장되는지를 확인할 필요가 있다. 보통 손해보험사가 이 부분에 대해 높게 보장하는 경우가 많다.

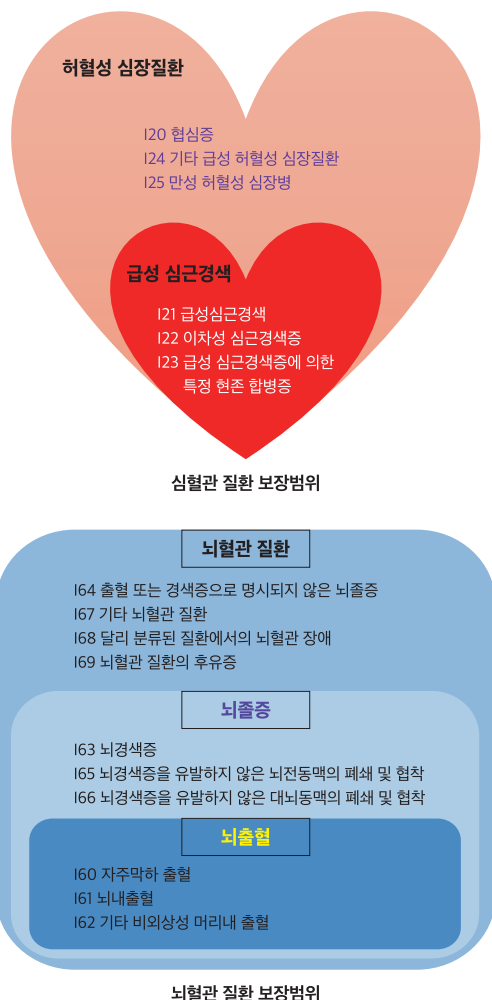
심장 질환으로 병원에 갔는데 보험금을 받지 못했다면

심장근육에 공급되는 혈류가 부족한 허혈 상태에 있는 것을 협심증

이라고 하며, 이 증상이 심해져 혈관의 대부분이 막혀 심장 근육의 일부가 괴사하는 상태를 심근경색이라고 한다.

직장인 “A”가 가슴 통증으로 병원에서 진단을 받아 스텐트 시술을 했다. 가입한 보험 중 ‘급성 심근경색’ 특약이 있어 보험금을 신청했지만, “A”는 보험금을 한 푼도 받지 못하는 경우가 발생할 수 있다. “A”가 병원으로부터 받은 진단이 ‘협심증(질병코드 I20)’이었기 때문인데, 보험에서는 심장질환의 특약을 보통 ‘허혈성 심장질환’과 ‘급성 심근경색’으로 나눠놓고 있으니 주의가 필요하다.

아래 그림과 같이 ‘허혈성 심장질환’은 질병코드 I20~I25를 모두 포함하지만, ‘급성 심근경색’의 경우 I21~I23만 포함한다. 따라서 ‘허



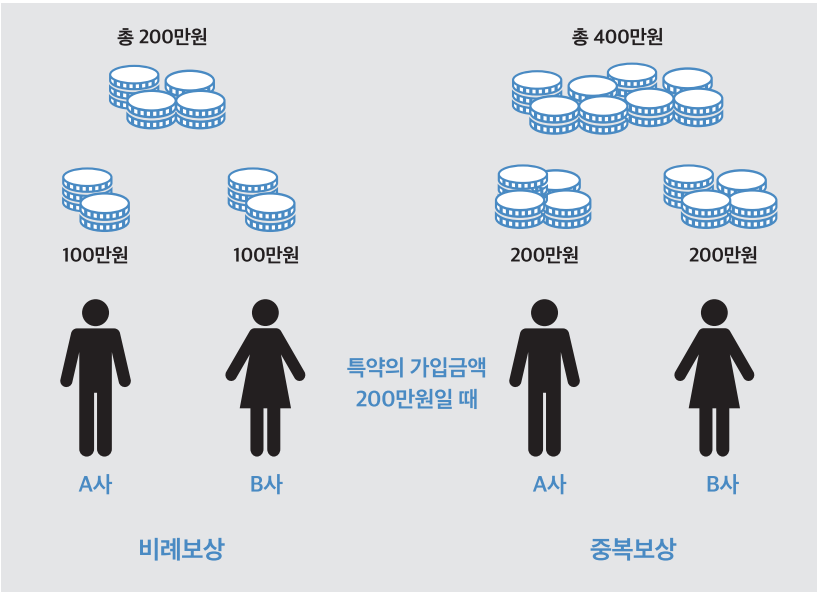
혈성 심장질환'이 더 넓은 범위를 보장해준다. 특히, 예전에 가입한 보험이 '급성 심근경색'으로 된 특약이 많다.

뇌와 관련된 질환도 그림과 같이 뇌혈관질환, 뇌졸중, 뇌출혈 순으로 보장의 범위가 넓으니 본인의 보험증권을 잘 확인해보시길 바란다.

비례보상? 중복보상?

사회 초년생, 특히, 보험에 처음 가입하는 사람들이 가장 헷갈리는 것이 '비례보상'과 '중복보상'일 것이다. 같은 질병에 대한 특약을 여러 곳의 보험사에 가입했을 때, 각 보험사가 1/N 하여 총액을 보상하는 것이 '비례보상'이고, 보험사가 가입된 금액만큼 각각 보상하는 것이 '중복보상'이다.

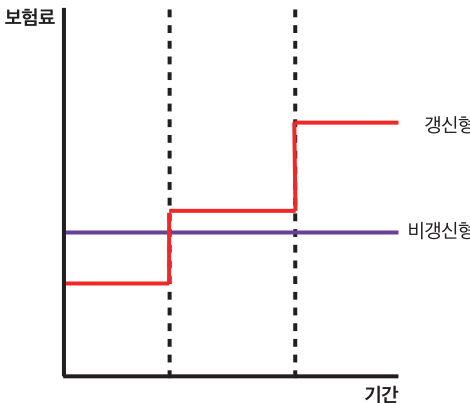
오른쪽 표와 같이 '비례보상'에 해당하는 특약이 여러 보험사에 가입되어 있다면, 보험료는 여러 곳에 더 납입하고, 보험금은 한 군데 가입했을 때와 똑같은 금액으로 받게 되므로 반드시 점검이 필요하다.



구 분	비례보상	중복보상
종 류	의료 실비(실손), 화재, 운전자 등	각종 진단비, 수술비 등
증권상 문구	· 실제 의료비에 해당하는~ · 보험대상 의료비의~ · 본인이 부담한 금액의~ · 가입 금액의 <u>한도로(한도에서)~</u> · (실손)이라는 표현	· ~시 가입 금액을 지급 · ~시 가입 금액의 00%를 지급

갱신형은 나쁘다?

보험에 가입할 때, 비갱신형으로 가입해야 한다는 말을 많이 들어봤을 것이다. 어떤 특약이 '3년 갱신'이라고 되어 있다면, 3년이 지난 뒤 보험료와 보장내용 등이 달라질 수 있다. 보통 보험이 갱신될 때, 보험 연령이 증가하고 물가 상승 등이 반영되어 보험료가 오르기 때문에 '비갱신형'으로 가입하거나 전환하는 것이 좋다.



다만, 유병자의 경우 보험에 재가입하는데 제한이 있을 수 있어, '비갱신'으로 전환이 어려울 수 있다. 또한, 연세가 많은 경우 본인의 예상 생존 기간에만 보장받으며 보험료도 낮출 수 있는 '갱신형'이 적절할 수 있으므로 자신의 상황에 맞게 '갱신형', '비갱신형'을 선택하는 것이 좋겠다.

20대! 우린 아직 어리다 (어린이 보험)

이 글을 읽는 여러분들이 아직 만 30세가 되지 않았다면, 또는 자녀의 보험을 위해 고민하는 분들이라면, 일반 성인보험이 아닌 어린이 보험으로의 가입을 고려하는 게 좋다. 20대가 넘은 성인이 웬, 어린이 보험일까?

기본적으로 어린이 보험은 일반 성인보험보다 보장금액의 한도가 높고, 납입면제 범위가 넓으면서 보험료가 저렴한 장점이 있다. 예를 들어 일반 성인보험의 경우, 일반암에 대한 보장금액 최고 한도가 5천만 원 정도인데 비해, 어린이 보험은 1억 원까지 설정할 수 있다. 그리고 어떤 질병에 걸렸을 때, 보험금 납입을 면제받을 수 있는 것이 '납입면제'인데, 어린이 보험의 경우는 유사암, 뇌혈관질환, 허혈성 심장

질환에 대해서도 납입면제를 지원하는 장점이 있다. 따라서 만 30세 이전이라면, 보험 가입 시 어린이 보험의 가입을 고려하자.

CI(Critical Illness : 중대 질병) 보험을 가지고 계신가요?

니가~ 왜 거기서 나와~~??



2000년대 초중반 사회생활을 시작하신 분들이라면, CI보험 하나쯤 가지고 계실지도 모른다. 사망을 담보하는 ‘종신보험’의 일종인 CI보험은 말 그대로 중대한 질병에 걸렸을 때, 사망 보험금의 일부를 미리 받을 수 있는 보험이다. 사망 시는 물론이고, 사망에 준하는 중대한 질병으로 인해 치료비 등이 필요할 때, 사망 보험금의 일부를 미리 받을 수 있어 많이 판매되었던 보험이다. 하지만 문제는 바로! “CRITICAL, 중대한”에 있다. ‘중대한’이라는 단서 조항이 붙어있어 보험금을 받기에 까다로운 것이다.

예를 들어 ‘급성 심근경색’ 특약으로 보장받는 일반보험과 CI보험이 있다고 하자. 일반보험의 경우 급성 심근경색의 질병코드(I21-I23)만 병원에서 진단받으면 보험금을 받을 수 있지만, CI보험의 경우 질병코드는 물론 추가로 신체적/신경적 후유 장애 판정받아야만 ‘중대한’으로 인정되어 보험금을 받을 수 있다. 즉, 보험금 지급 확률이 매우 낮다는 것이다.

그럼 CI보험은 무조건 해지해야 할까? 유병자이거나 가입 기간 등 자신의 상황에 따라 다를 수 있으니, CI보험을 가지고 있다면 전문가와 상담을 하는 것이 좋겠다.

보험은 손해보험사가 좋다?

흔히 보험에 가입할 때, 생명보험사와 손해보험사의 차이를 잘 모르거나, 손해보험사가 무조건 좋다고 생각하는 경우가 있는데, 이는 보

험 가입의 목적에 따라 다르다.

생명보험사는 말 그대로 사망에 대한 보장에 특화되어 있고, 손해보험사는 살아가면서 발생할 수 있는 여러 가지 질병, 사고에 대한 보장, 즉, 생존에 대한 보장에 특화되어 있다. 따라서 어떤 목적으로 보험을 구성하는지에 따라 생명보험사와 손해보험사를 적절히 선택하는 것이 필요하다.

연금으로 종신보험 가입하셨나요?

많은 사람이 본인의 사망에 대해 평생(종신으로) 보장하는 종신보험에 가입한다. 특히, 보험사에서는 종신보험은 추후 본인이 사망 전, 필요에 의해 연금으로 전환하여 연금처럼 이용할 수 있는 상품이라고 소개하곤 한다. 종신보험에 연금 전환 기능이 있어 추후 연금으로 받을 수 있는 것은 맞지만 여기에는 주의할 점이 있다.

일단, 종신보험을 중간에 연금으로 전환하면 사망 보험금은 받을 수 없게 된다. 또한 보험료를 납입하는 동안 보험료의 일부를 사업비라는 이름으로 떼어가므로 납입기간이 모두 완료되는 시점에서야 내가 낸 보험료 정도가 총 적립 보험금으로 쌓이게 된다. 물론, 장기간 납입을 완료하고 연금으로 전환한 후, 중도 인출 기능을 활용하면 내가 낸 총 보험금 이상의 적립금으로 연금 활용이 가능하지만, 차라리 연금은 상품의 목적에 맞는 연금보험으로 가입하는 것이 낫다고 전문가들은 조언한다.

실손 보험이 개정된다고?

앞에서 설명했듯이 질병이나 상해로 인하여 입원 및 통원 치료를 받고 약을 처방받았을 때, 일정 금액을 돌려받는 보험이 의료 실비(실손)보험이다. 이런 점에서 실손 보험은 제2의 건강보험이라고 불리기도 한다.

진료를 받은 후, 명세서를 살펴보면 ‘급여항목’과 ‘비급여항목’이 있다. 급여항목은 건강

보험공단에서 일정 금액을 내주고 그 나머지를 본인이 부담하며, 비급여항목은 모두 본인이 직접 부담하는 항목이다. 급여와 비급여항목 중 본인이 부담하는 금액에서 보험의 약관에 정해진 자기부담금을 제외한 금액을 돌려받기 위해 가입하는 것이 바로 의료 실비 보험이다. 특히, 비급여항목에 해당하는 것들이 진료 금액이 높은 편인데, 일부 가입자들의 비급여 의료 이용이 많아 보험사들의 손해율이 상승하고, 이는 다른 가입자들의 보험료 인상에 부담을 준다는 이유로 실손 보험이 개정(4세대)될 예정이다.

개정될 실손 보험의 가장 큰 특징은 현재의 실손 보험이 비급여 3종 세트(도수, 주사, MRI)에 대해서만 특약으로 별도 가입해야 했던 것과 달리, 모든 비급여 항목(도수, 주사, MRI + 상해, 질병에서의 비급여 진료 항목)에 대해 주계약과는 별도로 특약으로 가입해야 보장을 받을 수 있다는 것이다. 즉, 비용이 큰 비급여 항목을 모두 특약으로 따로 가입하도록 하는 대신, 비급여 항목에 대해 보험금 청구가 적으면 보험료를 낮춰주겠다는 것이 골자다. 보험료 차등제에 따르면 만약 2021년에 비급여 항목에 대한 보험금 청구액이 없으면 2022년의 보험료는 5% 할인되며, 0원 이상 100만 원 미만일 때는 보험료가 인상되지 않는다. 100만 원 이상에 대해서는 보험료가 2배에서 4배까지 인상된다고 한다.

오른편의 표와 같이 오래된 실손 보험은 내야 할 자기부담금이 적지만, 보험료 인상률이 높다. 반면, 최근의 실손 보험은 보험료가 저렴하지만, 자기부담금이 상대적으로 높고 혜택이 비교적 약하다는 단점이 있다. 자신의 병력과 상황, 비급여 항목 진료를 얼마나 이용하는지 등에 따라 기존 실손 보험을 유지할지 갈아탈지 등의 고민이 필요해 보인다.

		구 실손	표준화 실손	신 실손(현재) (착한 실손)	4세대 실손
판매시기		~ 2009년 9월	2009년 10월 ~ 17년 3월	2017년 4월 ~	2021년 7월 ~
상해 / 질병	급여	주계약	주계약	주계약	주계약
		자기부담금			
		0%	10%	10~20%	20%
	비 급여	주계약으로 기본보장	주계약으로 기본보장	주계약으로 기본보장	특약으로 가입
		자기부담금			
		대부분 0%	10%	20%	30%
도수 비급여주사제 비급여MRI		주계약으로 기본보장	주계약으로 기본보장	특약	특약
		자기부담금			
		자기부담금 대부분 0%	~20%	30%	30%
갱신주기		3~5년	3년	1년	1년
특징		1. 혜택 좋다 (자기부담금 적음) 2. 보험금 인상률 높음		비급여 3종 세트 (도수, 주사, MRI) 만 특약으로 가입	1. 모든 비급여 항목을 특약으로 가입해야 함 2. 보험료 차등제 적용 3. 비급여 항목을 적게 이용한다면 보험료가 가장 저렴

보험은 우리의 삶에서 발생하는 다양한 사건, 사고, 질병 등을 보장하지만 ‘과유불급’이다. 자신의 상황, 가족력 등을 고려해 필요한 보험을 현명하게 가입하는 것이 보험을 준비하는 Know-How이다. 보험의 필요성에 대해서는 갑론을박이 있겠지만, 만약에 보험 가입을 고려하고 있거나, 지인에 의해 또는 홈쇼핑에서 충분한 고려 없이 가입한 보험이 있다면 적어도 글에서 언급된 사항을 고려해 자신의 보험을 점검해 보았으면 한다.

수록된 글은 보험에 대해 생긴 궁금증에 대해 필자가 공부했던 내용을 공유하고자 함입니다. 보험사, 설계사 등과는 전혀 무관하며 보다 자세한 내용은 전문가와 상담하시기를 바랍니다. 📖

참고 : 신동아 (2020년 3월호)

재즈를 듣다 13

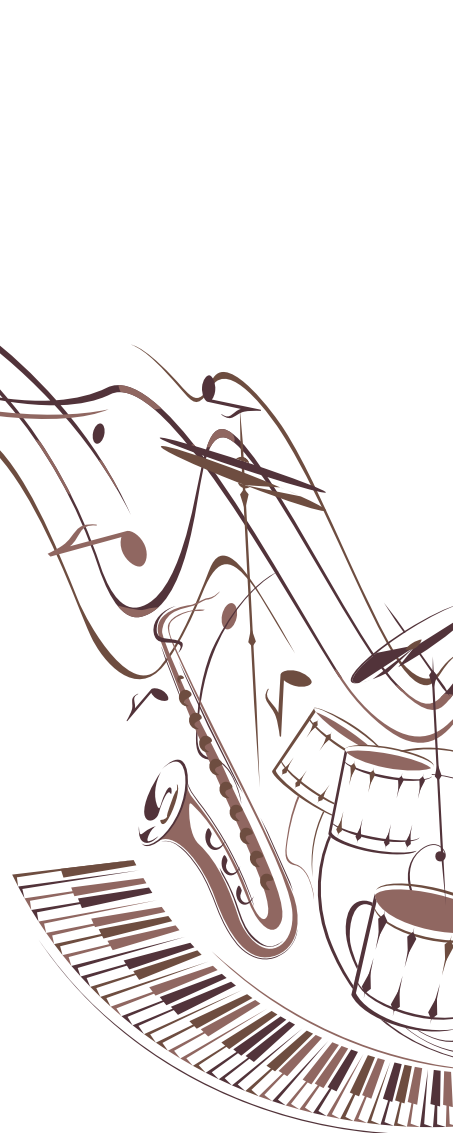
명반의 재구성

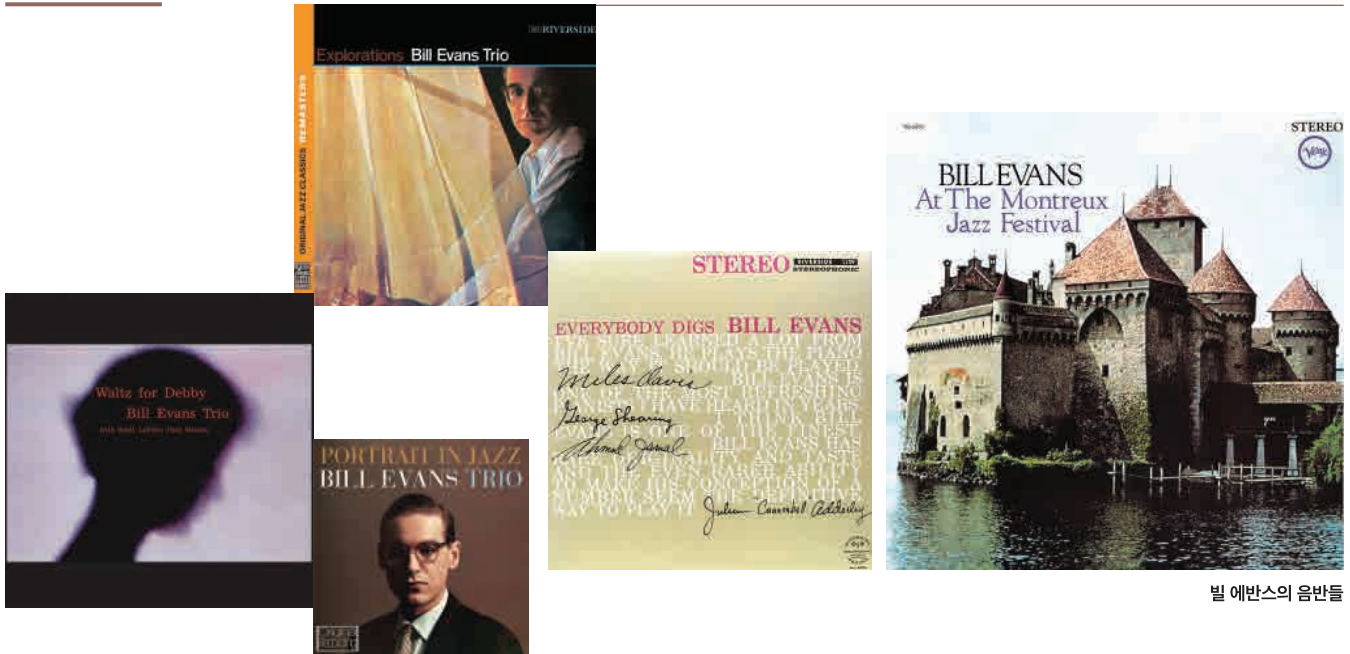
글. 이기현 재즈 칼럼니스트

음악팬 사이에서 유명한 ‘펍 가이드’라는 책이 있다. 방대한 음반 정보와 함께 평점이 매겨져 있는데, 간혹 재즈 좋아하는 분 중에 이 책을 끼고 다니는 분을 발견한다. 점수 높은 것만 찾아 구매하는데, 한정된 금액으로 음반을 사려다 보니 나온 궁여지책이다. 그 심정을 이해 못 할 바는 아니나, 이 또한 과유불급이다. 펍권에 지나치게 매몰돼 버리면, 자신의 취향과 감각을 믿지 못하고 남이 정해 준 음반만이 명반으로 인식하는 덫에 걸릴 수 있다. 남이 차려준 밥상에 숟가락만 얹은 꼴이다. 물론 ‘너와 나’가 모두 인정하는 객관적인 명반이 있다. 그러나 그것만으론 부족하다. 모든 음반은 각자의 삶 속에 스며드는 시간이 필요하다. 그래서 자신의 개인사와 연결된 ‘이야기(= storytelling)’가 생겨났을 때 비로소 명반이 완성되는 게 아닐까? 설령 펍권 점수는 다소 낮을지라도, 일상 속에서 반복하여 퇴적층처럼 쌓아 올린 기억이야말로 참된 명반의 필수 조건이 아닐까?

다른 일화로 20대 때 음반점에서 아르바이트를 한 적이 있다. 간혹 큰 금액을 건네주면서 “괜찮은 음반을 추천해 달라”며 100~200여 장을 한가득 사 가는 사람이 있었다. 사장님은 매출이 많아져 좋아했다. 이것도 음반을 소비하는 한 방식이니 존중받아야겠으나 나라면 하지 않을 것 중 하나다. ‘어린 왕자’에 나오는 여우와 장미처럼, 음반도 (비록 무생물이긴 해도) 길들여질 시간이 필요하다고 본다. 때로는 상당히 많은 시간이 걸린다. 심사숙고하여 직접 고른 음반을 조금은 두근거리는 마음으로 집에 갖고 와 처음 듣는 순간, 때로는 첫 만남에 실망했을지라도 조금씩 적응해가다 열광으로 변해가는 자신을 관찰하는 과정을 통해 남과 공유할 수 없는 자기 자신만의 희로애락이 깃든다. 음반을 1만 장 소유하는 것은 돈만 있으면 누구든 할 수 있다. 하지만 길들여진 음반은 평생을 투자한들 수십, 수백 장에 불과하다. 그런 의미로 이 글에선 개인적인 음반 얘기를 해 보려고 한다.

‘종로서적’은 1907년에 ‘예수교서회’란 이름으로 개업한 가장 오래된 서점이었다. 한일 월드컵으로 온 나라가 들쭉였던 2002년에 폐업했다가 2016년 종각역 지하에 다시 개점했다. 종로서적이 아직 성업 중이던 1990년대 초 습관처럼 찾은 음악 코너에 피아노 솔로 악보집이





빌 에반스의 음반들

눈에 띄었다. ‘엘텍’이란 출판사에서 나온 악보에는 ‘빌 에반스 피아노 솔로’라는 제목이 붙어 있었다. 내가 ‘재즈 피아노의 쇼팽’이라 불리는 그 이름과 처음 마주한 순간이었다. 이 악보는 빌 에반스 트리오가 녹음한 다섯 음반에서 곡을 추려 오선보로 옮긴 것이다. 초등학교 아닌 국민학교 다니던 시절에 잠깐 피아노 학원에 다닌 내 실력으로는 그대로 재현하기가 거의 불가능한, 어려운 악보였다. 아무튼, 이 악보집의 영향으로 ‘데비를 위한 왈츠(= Waltz for Debby)’, ‘재즈의 초상(= Portrait In Jazz)’, ‘다 같이 삼질하자(= Everybody Digs)’, ‘탐험(= Explorations)’, ‘몽트뢰 재즈 페스티벌(= At The Montreux Jazz Festival)’을 우선 사서 들어 보았다. 예나 지금이나 빌 에반스는 싫어하는 재즈팬이 거의 없는 연주자다. 그의 진가를 알고 싶다면 이 다섯 장의 음반으로 시작해도 나쁘지 않을 듯하다.

토미 플래너건(Tommy Flanagan)은 오랜 세월 엘라 피츠제럴드의 전속 반주자로 활동한 피아니스트이다. 피아노 트리오 음반도 굉장히 좋다. 개인적으로 국내에 ‘재즈 시(= Jazz Poet)’란 음반이 라이선스 발매돼 처음 알게 됐다. 재즈 좋아하는 또래 사람들과 이 음반을 함께 들으며 “이거... 진짜 좋지 않냐?”, “음반 제목도 재즈 포엠타라니... 죽이지 않냐?” 등의 대화를 나

눈 기억은 지금은 추억이 돼버렸다. 또 오래전 회현동 지하상가를 지나다 좌판 같은 무더기 속에서 발견한 ‘확신(= Confirmation)’이란 음반을 듣고 내공을 새삼 확인했다.

메데스키 마틴 & 우드(Medeski Martin & Wood), 줄여서 MMW라고 하는 트리오의 평키한 재즈락에 속하는 음악을 한다. 개인적으로 처음 산 음반은 2000년 발매한 ‘내통자(= The Dropper)’였다. 홍대 근처 ‘애프터아워즈’라는 음반점에서 샀다. 압구정동 근처에 ‘풍월당’이라는 유럽고전음악 전문 음반점이 있는데 그것을 본 때 재즈 전문 음반점을 차렸다고 들었다. (아쉽게도 지금은 없어졌다.) 음반점 주인이 ‘그 남자의 재즈일기’라는 책의 저자이기도 했다. 당시 나의 주



토미 플래너건의 음반들



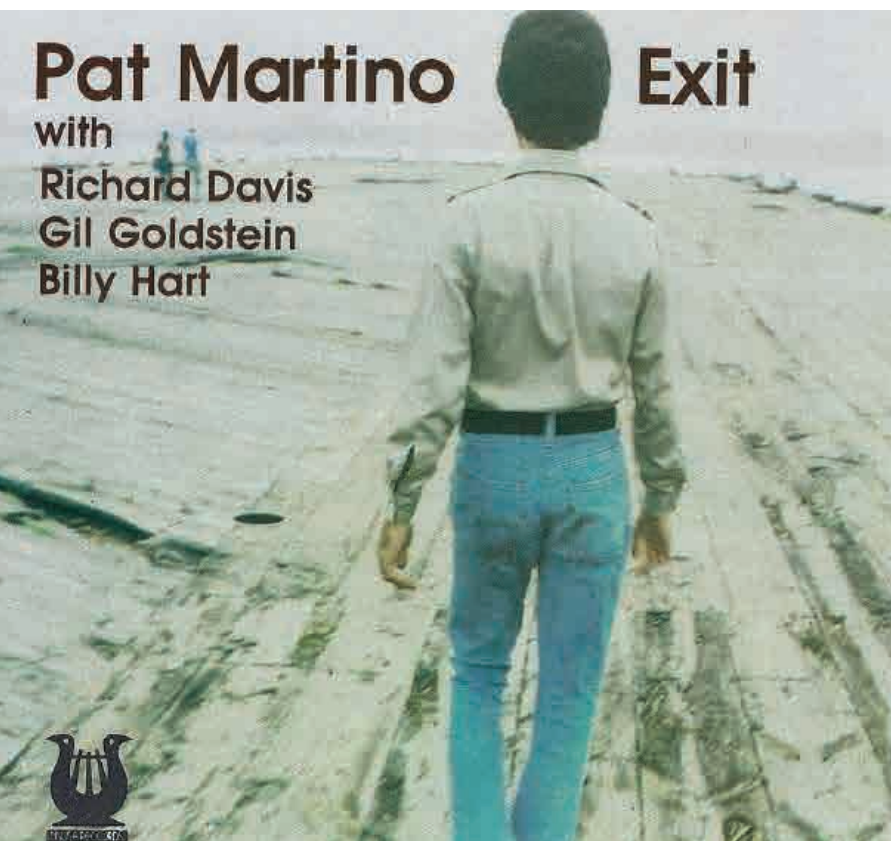
메데스키 마틴 & 우드의 음반 '내통자'

요 관심사는 첫째는 재즈, 둘째는 운동 그중에서도 무술이었다. 그래서 처음 쓴 책 제목이 '그 남자의 무술 이야기'였다. 대놓고 '그 남자의 재즈일기'를 따라 한 것이다. 물론 저자에게 양해를 구하는 이메일을 보낸 뒤 허락을 얻고 사용했다. 드디어 책이 출판됐을 때 한 권 들고 '애프터아워즈'를 찾아갔고, 간 김에 매장을 둘러보던 중 MMW 음반이 눈에 띄어 구매한 것이다. 무턱대고 산 건 아니고 유튜브를 통해 수록곡 중 하나

인 '빠르디도 알토(Partido alto)' 뮤직비디오를 보고 인상에 남았기 때문이다.

음반을 살 때 사람을 헛갈려 엉뚱한 것을 살 때가 있다. 나는 이런 실수를 적어도 두 번 했다. 첫 번째는 빌 에반스(Bill Evans)다. 설마 동명이인의 색소폰 주자가 있으리라고는 짐작도 못 했다. 피아니스트 빌 에반스의 새 음반인 줄로만 알고 사서 막상 껍데기를 열고 음악을 들어보니 피아노 소리는 없고 퓨전 재즈풍의 사운드가 흘러나왔을 때의 그 황당함!

또 한 번은 기타리스트 팻 마르티노(Pat Martino)를 팻 메스니(Pat Metheny)로 잘못 보고 산 경우다. '출구(= Exit)'란 음반을 살 때 반쯤 얼이 나가 있었던 것 같다. 집에 와 씨디 플레이어에 넣을 때까지도 나는 'Pat Martino'를 'Pat Metheny'로 읽었다. 듣다 보니 기타 연주이긴 한데 팻 메스니 특유의 기타 음색도 아니고 전체적인 사운드의 느낌도 좀 이상하다 싶어 자세히 들여다보았을 때 비로소 'Pat M...'만 보였던 내 시야에 'Pat Martino'가 정확히 들어온 것! 이렇게 실수로 구입한 음반이다 보니 보기도 싫어져 꽤 오랫동안 구석에서 잠을 자야 했다. 충분한 시간이 흘러 분함(?)이 사라지고 난 후에야 다시 꺼내 들곤 했고, 외려 지금은 굉장히 좋아하는 음반 중 하나다. 이후 '그 남자(= El Hombre)', '스트링스(= Strings!)' 등 잘 알려진 명반을 찾아 들으며 나의 편견을 뒤늦게나마 회개(?)했다. 팻 마르티노는 1980년 뇌동맥류 수술을 받은 뒤 기억 상실증에 걸려 기타 연주법을 잊어버리는 바람에 주변의 도움과 자신이 남긴 음반을 들으며 악기를 다시 익혀서 재기했다고 한다.



팻 마르티노의 음반들

오래전 EBS에서 본, 제목이 기억나지 않는 단편 영화의 한 장면. 스스로 굉장한 천재라는 착각에 빠진 주인공이 말도 안 되는 짓을 벌이다 조금씩 현실을 자각하게 된다는 줄거리였다. 이 영화에 존 콜트레인이 연주한 ‘좋은 미끼(= Good Bait)’란 곡이 삽입돼 있어 내심 반가웠다. 한국에서 자란 재즈팬이라면 이 곡을 모르긴 어려울 듯하다. 당시 콜트레인의 유일한 라이선스 음반인 ‘쏘울트레인(Soultrane)’ 수록곡이기 때문이다. 콜트레인 연주를 꽤 여러 가지 들었지만 그래도 오랜 시간 옆에 끼고 있어 정든 이 음반에 특별한 애착이 생기는 게 인지상정일 듯하다. ‘쏘울트레인’ 하면 다른 걸 연상할 분도 계시지 모르겠다. ‘쏘울트레인(Soul Train)’은 미국에서 1971~2006년까지 방영된 최장수 TV 프로그램이다. 내용은 흑인 대중음악과 스트리트 댄스 중심이었다. 이따금 AFKN에서 이것을 내보내 국내 댄서들에게도 큰 영향을 줬다고 한다.

1990년대 초까진 어느 매장을 가더라도 마일즈 데이비스 음반은 ‘카인드 오브 블루(King of blue)’, ‘마일즈(Miles)’, ‘삽질하기(= Dig)’, ‘걷기(= Walkin)’ 공연 실황’ 등 4~5장밖에 찾아볼 수가 없었다. 마일즈 음반은 이게 전부라고 착각했다. (사실은 라이선스가 이것밖에 없었기 때문이다) 모두 사 모은 뒤 “마일즈 음반은 다 갖고 있어요”라며 말실수를 했다. 나중에 알고 보니 정규 음반만도 150여 장에다 세션으로 참가한 것까지 합하면 300여 장에 달하던 애길 듣고 정신이 약간 멍했다. 결과적으로 이 음반을 끼고 살다시피 했기에 펭귄 점수와는 무관하게 하나하나가 매우 친숙하다.

한편 명동엔 ‘디아파송’이라는 음반점이 있었다. 그리 넓진 않았지만 음반의 다양성에 관한 한 한마디로 별천지였다. 글로만 읽었을 뿐 접할 길 없었던 갖가지 음반들이 눈앞에 수백 종류가 펼쳐져 있었다. 이곳에서 마일즈와 길 에반스(Gil Evans)가 함께 만든 놀라운 작품, ‘스페인 스케치(Sketches of Spain)’를 살 수 있었다. 길 에반스는 최소한의 인원만으로 최대, 최고의 앙상블을 만드는 기술로는 듀크 엘링턴 이후 최고라는 평을 글로 읽은 바가 있었기에 궁금증이 컸다. 흥분



존 콜트레인의 음반 ‘쏘울트레인’

된 마음으로 씨디를 사서 집에 돌아와 들어보니 ‘스페인 스케치’는 ‘아랑페즈 협주곡’에서부터 엄청난 내공이다. ‘포기와 베스(Porgy and Bess)’ 역시 두 사람이 협력해 만든 작품이다. 이 음반도 디아파송에서 구할 수 있었다. ‘포기 너를 사랑해(= I Love You Porgy)’와 ‘여름날(= Summertime)’은 유명한 재즈 스탠다드이기도 하다. 선율이 다소 밋밋한 ‘여름날’은 그 특색 없음으로 인하여 가수 개인의 역량이 더욱 두드러지는 곡이라고 할 것이다. 잘 부르면 그렇게 매력적일 수가 없고 못 부르면 심심하기 이를 데가 없다. 이 음반에 내가 정말 좋아하는 또 하나의 ‘여름날’이 있다. 차가운 금속성 소리가 나는 약음기를 낀 트럼펫, 그 아래를 받치고 있는 환상적 앙상블...

어렸을 때 세상은 거의 아날로그였다. 내 또래는 아날로그가 디지털로 변해가는 역사를 온몸으로 체험한 세대다. 씨디와 엠프3(MP3), 그리고 유튜브는 엄청난 분량의 음악 콘텐츠를 안겨주었다. 그러나 나의 뇌리에 깊이 각인된 음악은 대부분 오래전 카세트 테이프와 엘피(LP)로 들었던 것들이다. 원인은 아이러니하게도 바로 그 어마어마한 콘텐츠 양과 듣는 방식의 편리함 때문인 듯하다. 우선 들어야 할 것이 많으니 한 음반에 집중할 수 없게 됐다. 좋은 음악일수록 처음엔 느낌이 없다가 반복해서 들어야 비로소 진가를 알게 되는데,



마일즈 데이비스의 음반들

들을 게 너무 많으니 인내심을 필요로 하는 것들은 금방 외면해 버린다. 또한 듣기 싫은 곡을 쉽게 다음으로 넘겨버릴 수 있다. 엘피는 듣기 싫은 부분만 골라 바늘을 들었다 놔다 하기가 상당히 귀찮다. 카세트 테잎은 더 귀찮다. 빨리 감기를 하느니 그냥 잠자코 듣는 게 낫다. 듣기 싫었던 일부 음악 중에는 귀찮아서 듣다가 새롭게 들을 귀가 열리는 경험을 할 때도 있다. 그러고 나면 다른 비슷한 종류의 듣기 싫었던 음악들이 굉장히 좋은 음악으로 바뀐다. 🎧

그림 출처 : amazon.co.jp, amazon.com, elusivedisc.com, ebay.com, music-bazaar.com, amoeba.com, cdandlp.com, youtube.com



빌 에반스
'데비를 위한 왈츠'



빌 에반스
'다 같이 삽질하자'



빌 에반스
'탐험'



빌 에반스
'몽트뢰 재즈 페스티벌'



토미 플레너건
'재즈 시'



토미 플레너건
'확신'



메데스키 마틴 & 우드
'내통자'



팻 마르티노
'출구'



팻 마르티노
'그 남자'



팻 마르티노
'스트링스'



존 콜트레인
'쏘울트레인'



'쏘울트레인'
TV 프로그램



마일즈 데이비스
'삽질하기'



마일즈 데이비스
'결기'



마일즈 데이비스
'스페인 스케치'



마일즈 데이비스
'포기와 베스'

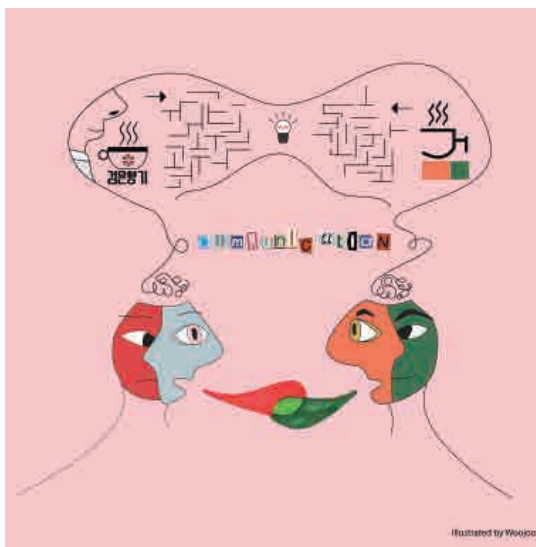


마일즈 데이비스
'New Quintet'

디자인 수다 01

디자인이 뭔가요?

글. 남우주 그래픽 디자이너



Communication _ illustrated by Woojoo

사람들에게 ‘디자인이 뭔가요?’라고 물으면 ‘예쁘게 꾸미는 것’이라고 대답하는 경우가 종종 있다. 물론 틀린 말은 아니다. 디자인의 형태적 요소에서 미는 매우 중요하니까. 그래도 꾸미는 것만으로 디자인을 정의하기엔 뭔가 아쉽다. 디자인의 정의는 시대와 디자이너에 따라 변해왔지만 ‘합목적성’과 ‘편리’라는 개념은 디자인을 정의하는 중요한 요소였다. 그래서 디자인을 이렇게 정의할 수도 있다. “합목적성을 가진 아름다운 형태나 사용자의 편리를 위한 창의적 표현”이라고.



그런데 이렇게 디자인을 정의해도 사실 모호한 것 투성이다. 왜냐하면 디자인의 합목적성과 아름다움, 그리고 사용자의 편리라는 것이 주관적일 수밖에 없으니까. 그뿐만 아니라 디자인 분야에서 사용되는 용어가 잘못 이해되어 디자인 작업 과정에서 오해가 생기기도 한다. 디자인의 스타일도 개인적 취향이라, 디자인 의뢰 후 불만족스러운 경험을 겪은 사람들도 부지기수다. 게다가 디자인 일의 볼륨이나 가치를 정확히 판단하지 못해서 비용이 많이 든다고 생각하는 사람들도 있다. 이런 다양한 반응이 나오는 이유는 디자인의 특성에서 기인한다. 그것은 바로 디자인이 정해진 공식이나 답이 있는 게 아니라 클라이언트와 디자이너가 서로가 원하는 지점을 찾아가는 ‘과정’이기 때문이다. 그래서 길을 가다가 만나는 수천 개의 간판 디자인은 서로 다른 디자인 감각들이 부딪힌 산물이자, 무수한 디자이너와 클라이언트 사이의 지난한 토론(?)의 결과물이다.

A 씨는 평생의 로망이었던 커피숍을 차리기 위해 20년 동안 다닌 회사를 그만뒀다. 아직 커피숍의 입주 계약일이 6개월 남아 있었다. 그는 커피숍 명을 '검은 향기'로 정하고 무료 로고 사이트를 찾았다. 종종 근사한 로고가 있었지만, 웬지 '검은 향기'와 딱 어울리는 로고는 찾기 어려웠다. 그는 자신만의 독특함이 드러나는 로고를 만들고 싶었다. 시간이 흘러도 촌스러워지지 않을 로고는 전문가와 상의해서 만들어야겠다고 생각했다. 인터넷 검색을 하던 중 우연히 들어간 디자인 사이트에서 실시간 카톡 상담을 하게 되었다. 하지만 그는 문자가 번거로워 통화를 요청했다.

A : 제가 커피숍 로고를 만들고 싶은데요. 이름은 '검은 향기'라고... 비용이 얼마나 들까요?

디 : 심볼과 슬로건도 포함하시나요?

A : 아... 심볼이요? 저는 그냥 검은 향기 로고만 만들면 되는데요...

디 : 그럼 타이포 로고만 만드시는 건가요?

A : 저... 죄송한데요. 타이포 로고가 뭔가요?

디 : 텍스트로만 로고를 만드는 겁니다.

A : ...

그가 만들고 싶었던 로고는 스타벅스 같은 것이었다. 그림도 있고 글씨도 있는, 대충 그런 거. 그래서 그림이 들어간 로고를 만들고 싶었는데 심볼이라고 하니까 웬지 야구 팀 같은 문장(?) 이미지가 떠올랐다. A 씨는 당황한 나머지 다시 전화하겠다고며 전화를 끊고, 인터넷 검색창에 심볼과 타이포를 검색했다. 웹에서는 심볼과 타이포 그리고 슬로건이 로고의 3요소라고 나와 있었다. 심볼은 나이키와 같은 추상적인 이미지이고 귀족 가문의 문장 같은 것은 엠블럼이라고 했다. A 씨는 엠블럼과 심볼의 차이를 되짚었다. '그러니까... 사자나 곰 그런 게... 동그라미 안에 그려져 있으면 엠블럼이구나... 음...심볼은 추상적인 '나이키' 모양인 거고...'

머릿속에 대충의 로고 개념이 장착된 A 씨는 다시 디자인



하이네켄 로고
www2.heineken.com



스타벅스 1992년 엠블럼
kmug.co.kr



푸마 로고
kr.puma.com

너에게 전화를 걸었다.

A : '검은 향기' 심볼이랑 타이포 로고 따로 만들어주시고요. 슬로건도 만들고 싶은데 금액이 얼마 정도일까요?

디 : 네. 견적서 보내드릴게요, 견적서 보내드리기 전에..., 고객님의 생각하는 콘셉트가 있을까요? 참고할 만한 로고는요?

A : 참고할 만한 로고는 딱히 생각 안 나지만... 음, 그러니까 단정하고도... 뭐랄까 빈티지하면서도 촌스럽지는 않은 느낌? 아! 그리고 은근하게 고급스러운, 그런 거 있죠?

디 : ... 네. 정리하자면, 단정하고 어딘가 빈티지하면서도 은은하게 고급스러운 느낌이라고요?

A : 네, 바로 그거죠!

디 : ... 일단 기본적인 견적만 먼저 이메일로 보내드릴게요. 보시고 답장 주세요~

30분 안에 이메일이 왔다.

OO 디자인 견적서

- 심볼 그래픽 타입 00만 원,
- 타이포 로고 00만 원, 슬로건 00만 원
- 기본 3차 시안까지.
- 이후 추가 시안 당 0만 원 추가
- 작업 기한 약 10일
- 작업 기한 이후 기간 연장 및 추가 시안은 금액 발생.

디자인 견적을 받고 A 씨는 ‘슬로건도 빨리 결정해야겠군...’ 하고 생각했다. 그는 다시 디자이너에게 전화를 걸어 슬로건을 ‘너와 나를 이어주는’으로 해달라고 요청했다. 심볼 콘셉트는 사람이 커피 향을 맡는 모양으로 모던하게 나왔으면 좋겠다고도 말했다. 그리고 ‘검은 향기’ 타이포 글씨는 손글씨 느낌이었으면 좋겠다고 주문했다. 통화를 마치고 A 씨는 커피를 정성스럽게 내렸다. 커피 향이 방 한가득 퍼지며 A 씨의 미래의 가게가 그림처럼 펼쳐졌다. 커피콩 패키지엔 A 씨가 상상한 로고가 박혀 있고 간판도 모던하게 반짝였다. 커피를 한 모금 마시니 이제 정말 커피숍 사장님이 된 것처럼 들렸다.

이틀 뒤, 1차 시안이 도착했다. 시안은 PDF 파일로 왔는데 열어보니 A 씨가 생각했던 것과는 너무 달랐다. 실망스러운 나머지 그는 괜한 돈을 쓰는 게 아닌가 싶었다. ‘1차 시안 비용만 낸다고 하고 그만둘까? 근데, 해달라는 건 다한 것 같은데...’ 손글씨의 ‘검은 향기’와 심볼이 매우 안 어울렸다. 이렇게 안 어울릴 걸 알았다면 왜 디자이너는 미리 말해주지 않았을까 하는 원망이 들었다. 디자이너에게 전화해서 너무 안 어울린다고 투덜거렸다. 디자이너는 심플하게 전체적인 통일성을 원하신다면 산세리프체로 하면 어떻겠냐고 권유했다. “산세리프체가 뭔가요?” 디자이너는 빠침이 없는 고딕체 스타일이라고 설명해 주었다. 그래서 A 씨는 손 느낌 글씨체 말고 산세리프체로 바꿔달라고 했다. 디자이너는 A 씨의 요청에 따라 다시 2차 시안을 보내주기로 하고 전화를 끊었다.

하루가 지나고 2차 시안이 왔다. A 씨는 1차 때 보다 훨씬 나아진 로고에 마음이 놓였다. 그런데도 뭔가가 이상했다. ‘색이 없어서 그런가?’ A 씨는 심볼을 빨강으로 글씨는 검은색으로 넣어달라고 주문했다. 10분이면 될까 했는데 3차 시안 때 컬러 시안을 함께 보내주겠다는 대답이 돌아왔다. A 씨는 ‘검정과 빨강 넣는 게 그렇게 어려운 일인가?’라는 생각이 들어 좀 불쾌했지만, 그냥 넘어가기로 했다.

다음 날 3차 시안이 도착했다. 파일을 열자마자 A 씨는 깜짝 놀랐다. 검은색과 빨간색의 로고 베리에이션이 이렇게 다양하게 나올 줄은 생각하지 못했기 때문이었다. 3차 시안은 A 씨가 원한대로 심플하고 부드러운 느낌이 잘 들어가 있었다. 그리고 ‘검은 향기’ 글씨와도 잘 어울렸다. 슬로건의 글씨체도 검은 향기의 글씨체와 같지만, 더 얇았다. 마침내 A 씨는 컬러 선택까지 하고 최종 로고 디자인의 원본 파일을 받았다. 이제 간판업체에 이 원본 파일을 보내주는 일만 남았다. 이렇게 A 씨와 디자이너 간의 지난한 ‘커뮤니케이션’이 끝이 났다.

AaBbCc 산세리프 글꼴

AaBbCc 세리프 글꼴

AaBbCc 붉은 부분이 세리프

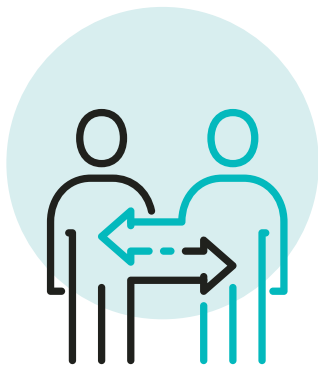


수천 개의 간판 디자인은
서로 다른 디자인 감각들이 부딪힌 산물이자,
무수한 디자이너와 클라이언트 사이의
지난한 토론(?)의 결과물이다.



본문의 예시처럼 디자인을 함께 만들어 갈 때 어려운 이유 중 하나는 주관적인 느낌을 담은 언어 때문일 것이다. 명확한 샘플 이미지를 제시하는 클라이언트도 있지만, 대부분은 ‘심플하면서 화려하게’라든가 ‘고급스러운 빈티지함’, 혹은 ‘그냥 근사하게’라는 애매모호한 느낌적 느낌의 언어를 사용한다. 디자이너는 이런 고객의 니즈를 충족시켜주기 위해 잘 듣고 샘플 이미지를 제시하면서 언어의 간극을 좁히려고 노력한다. 물론 기계적으로 일하는 디자이너도 있겠지만, 고객이 원하는 디자인이 마음에 들지 않아, 자신의 디자인을 설득하기 위해 노력하는 디자이너도 많다.

그렇다고 디자이너의 감각만을 전적으로 의지해도 만족스럽지 못한 결과로 이어지기도 한다. 세련되고 트렌디해서 많은 사람이 근사하다고 생각할 수도 있지만, 클라이언트가 만족을 못 한다면 언젠가 그 디자인은 다시 바뀔 운명에 처하게 된다. 그렇게 고객은 마음에 꼭 맞는 이미지를 찾기 위해서, 디자이너는 고객이 원하는 디자인을 구체적으로 형상화하기 위해 노력한다. 이처럼 디자인은 처음부터 끝까지 클라이언트와 디자이너가 함께하는 ‘커뮤니케이션’이다.



머그잔에, 과자 봉지에, 물티슈나 기타 작은 공산품에도 빠짐없이 들어간 디자인들. 내 눈엔 이상하게 보여도, 누군가는 그 형태와 색감이 좋아서 결정한 것들이다. 모든 디자인은 저마다의 사정을 수다스럽게 간직하고 있다. 🐼

책으로 세상을 읽다

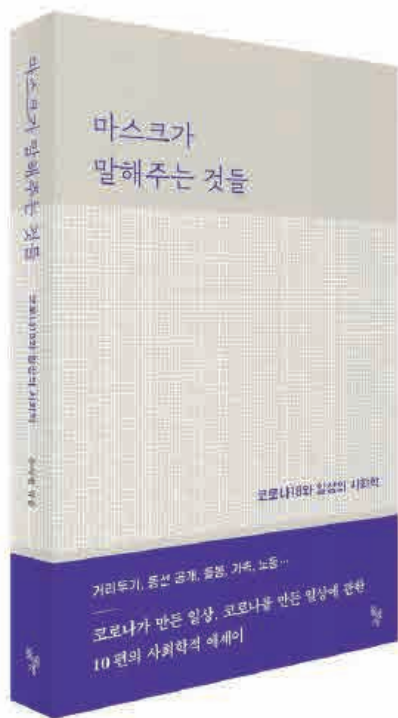
코로나19 덕분에 알게 되었다, 우리 사회의 아픈 손가락!

「마스크가 말해주는 것들」

글. 이하민 북칼럼니스트 / 前 한국출판문화산업진흥원 인문상상프로젝트 기자

2020년은 코로나19가 우리 삶을 지배한 해였다. 수많은 의료진이 최전선에서 몸을 던졌고, 시민들은 자신과 이웃을 지키기 위해 각자의 방식으로 사투를 벌였다. ‘언젠간 끝나겠지’라는 희망과 여전히 줄어들지 않는 확진자 수에 대한 절망이 교차했다. 그 힘든 시간과 과정을 보내는 동안 어느새 1년이라는 세월이 흐른 것이다. 물론 전염병과의 싸움은 해를 넘겨도 계속될 전망이다. 코로나19를 종식시키기 위한 정부 및 시민의 노력과 함께 미래를 대비하는 새로운 계획이 각계에서 나오고 있다.

그런데 미래를 대비하는 것만큼 과거를 성찰하는 것도 매우 중요하다. 지난 한 해를 돌아켜보자. 코로나19는 우리에게 무엇을 남겼는가? 기억하고 싶지 않으니 차라리 없던 해로 생각하자는 사람들도 있다. 필자 역시 그런 생각이 든 적 없다면 거짓말이다. 하지만 그렇게 위안으로 삼는다고 해서 현실이 달라지지는 않는다. 더 나은 미래를 만들기 위해서라도

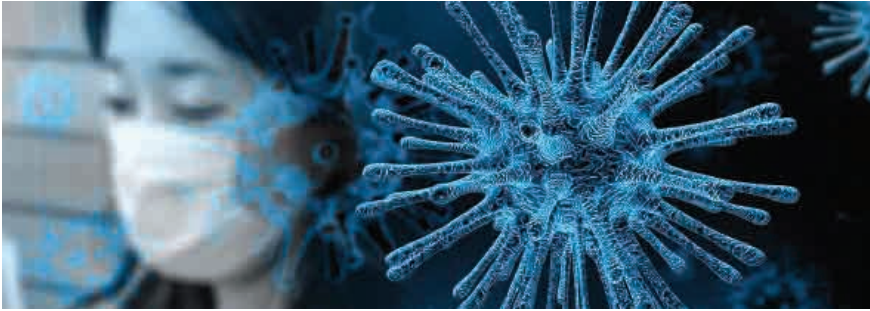


「마스크가 말해주는 것들」추지현 외 9명 지
/ 출처 : YES24

쑥쑥하고 불편한 기억을 되살리는 일은 필요하다.

책 <마스크가 말해주는 것들>은 이런 기억들을 담고 있다. 코로나19는 질병뿐 아니라 우리 사회 전반에 영향을 미쳤다. 그 때문에 이 책 역시 다양한 분야에서 활동하고 있는 전문가들의 에세이로 구성되어 있다. 사회, 가족, 노동, 기술, 정치 등 각 주제에서 코로나19로 인해 드러난 문제들을 날카롭게 지적한다. 동시에 앞으로 우리가 나아가야 할 방향에 대해서도 일러주고 있다. 다만 거시적인 미래 담론이나 위기관리 전략 등을 담고 있는 책은 아니라는 점을 미리 알려주고 싶다. 오히려 눈에 띄지 않는 사소한 부분에서, 그리고 예상치 못했던 부분에서 우리 사회의 아픈 손가락을 건드리고 있다.

먼저 가장 쉽게 예상할 수 있는 주제부터 다뤄보자. 바로 제목에서도 언급된 ‘마스크’다. 마스크는 코로나19 사태를 겪으며 우리에게 어떤 메시지를 던지고 있을까?



코로나19 / 출처 : 픽사베이



코로나19를 예방하기 위한 드라이브 스루 / 출처 : 프리픽

서울대 아시아연구소 김재형 선임연구원은 마스크가 일종의 ‘공공재’가 되었다고 말한다. 원래 마스크는 개인이 사적으로 쉽게 구매할 수 있는 물품이었다. 그러나 코로나19 확진자가 급증하면서 수요가 공급을 따라가지 못했고, 전국에서 마스크 품절 대란이 발생했다. 결국 국가가 공적으로 마스크를 공급하면서 마스크는 시민의 권리이자 공공재의 성격을 띠게 되었다.

그런데 마스크 분배에서 배제되는 집단이 생겨났다. 6개월 미만 체류 이주민, 유

학생, 외국인 근로자 등이었다. 모두 우리 사회에서 ‘이방인’으로 간주되는 집단들이다. 김 연구원은 공공재가 ‘우리’와 ‘타자’를 구분하는 배제의 정치를 발생시켰고, 이는 한국에 오랫동안 뿌리박혀 있던 인종주의가 다시 등장한 것이라고 지적했다. 이처럼 공공성은 언제나 배제의 양면성을 안고 있는데, 특히 소외계층이나 사회적 약자에게 더욱 불리하게 작용한다. 김 연구원은 이런 문제가 발생하지 않도록 해야 한다는 점을 마스크 사태를 통해 상기하고자 한 것이다.

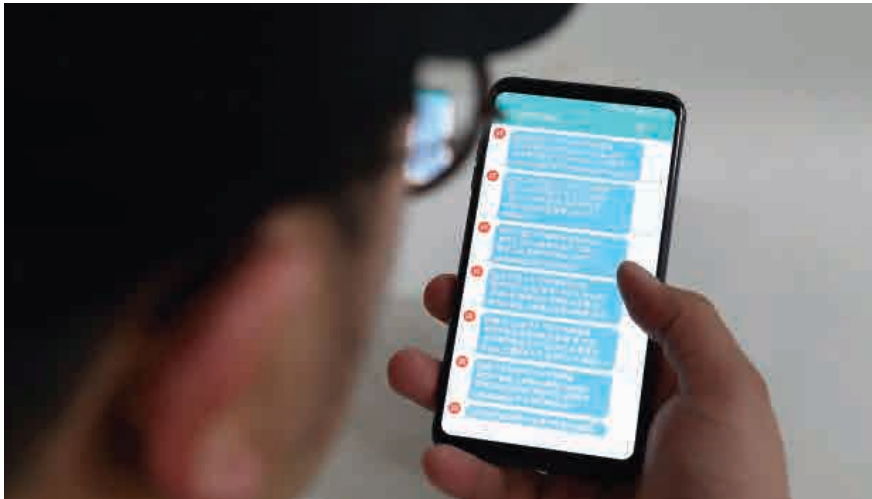
눈썰미 있는 독자들은 이 마스크 에피소드에서 무엇이 키워드인지 파악했을 것 같다. 바로 ‘사회적 약자’이다. 이 책은 코로나19가 노동자, 이주민, 여성 등 사회적 약자의 삶을 더욱 취약하게 만들었으며, 그들이 안고 있는 문제를 수면 위로 끄집어냈다고 말한다. 여기서 중요한 것은 이들이 코로나19로 겪고 있는 문제가 이전에 없었던 전혀 새로운 문제가 아니라는 점이다. 오랫동안 한국 사회에서 축적된 소외 집단의 고통이 코로나19를 통해 극적으로 드러났을 뿐이다. 이에 대해 책은 다양하고 구체적인 사례들을 소개한다.

코로나19를 통해 드러난 약자들의 삶

‘동선 공개’는 앞서 논의한 마스크와 함께 코로나19로 나타난 주요 이슈 중 하나였다. 전염병 유행 초기 한국은 확진자의 동선을 공개함으로써 관련 접촉자를 추적해 n차 감염이 일어나는 것을 효과적으로 차단했다. 그러나 개인의 인적 정보가 지나치게 드러나면서 사생활이 폭로되는 부작용도 심각했다. 이에 대한 대중들의 조롱이나 비난, 혐오도 극에 달했다. 더 큰 문제는 사생활에 대한 평가와 비판의 기준이 지역, 성별, 나이, 직업 등에 따라 차별적으로 적용되었다는 데 있다. 사회학을 연구한 유현미 저자는 상대



코로나19 시대, 마스크는 우리에게 어떤 의미인가?



코로나19 유행 초기 동선 공개는 '신상' 공개가 되어버렸다 / 출처 : 시사IN

책 <마스크가 말해주는 것들>은 사회, 가족, 노동, 기술, 정치 등 각 주제에서 코로나19로 인해 드러난 문제들을 날카롭게 지적한다. 동시에 앞으로 우리가 나아가야 할 방향에 대해서도 일러주고 있다.

적으로 약자의 요소를 갖춘 사람들이 조리돌림의 대상이 되기 쉽다고 비판한다. 그는 확진자 동선 공개에서 '유흥업소 직원'이 명시된 사례를 그 근거로 든다. 정확히 어떤 유흥업소인지와 상관없이 단지 '유흥업소'라는 단어 하나만으로 그 확진자는 대중들의 집중포화를 받았다. 정부는 동선의 투명한 공개가 사회의 신뢰를 제고하고, 시민의 자발적인 협력과 연대를 가능케 할 것이라고 말했다. 하지만 현실은 이와 정반대였다. 저자는 시민 간의 연대를 형성하기는커녕 오히려 타인에 대한 불신과 증오를 더 키웠다고 지

적했다. 이 대목에서 지난 9월호 필자가 쓴 <투명사회> 서평이 떠오른다. 투명사회의 저자 한병철은 '투명성'이 인간에 대한 신뢰를 높이기보다 의심과 통제를 더욱 강화하게 될 것이라고 역설했다. 코로나19와 동선 공개로 인한 현 상황은 그의 예측이 맞았음을 증명하고 있다.

코로나19가 일으킨 거센 파도는 노동 현장도 피해갈 수 없었다. 특히 콜센터, 쿠팡 등 단기 계약직 노동자가 일하는 곳은 더욱 취약했다. 노동 운동가인 공성식 저자는 지난 3월 집단감염이 터졌던 콜센터 직원의 인터뷰를 바탕으로 문제를 제기했다. 콜센터는 집단감염이 발생할 수밖에 없는 노동 구조였다는 것이 그의 결론이었다. 콜센터 노동자들은 대부분 하청업체와 계약하고 온종일 전자 감시체제의 감독을 받으며 일한다. 이는 원청업체가 고용에 대한 책임을 줄이고 동시에 노동 효율을 높이기 위한 양대 핵심축이었다. 이런 상황에서 노동자들은 밀집된 환경에서 쉬지 않고 일할 수밖에 없었다. 전염의 위험에 무방비로 노출되었던 것이다. 공 씨는 계약직 노동자의 열악한 환경을 개선하지 않는다면, 집단감염 사태가 얼마든지 더 일어날 것이라고 우려한다.

사실 콜센터 직원이나 쿠팡 같은 플랫폼 노동자는 코로나19로 시작된 '언택트 시대'에서 가장 많은 기여를 했다. 우리는 이들 덕분에 비대면 전화 상담을 할 수 있고, 집에서 사고 싶은 물건을 구매할 수 있다. 세간에서는 '뉴노멀'을 외치며 새로운 시대에 적응해야 한다고 하지만, 그러한 뉴노멀을 만들기 위해 안간힘을 다하는 노동자들을 주목하지는 않는 것 같다. 이런 시점에서 저자가 제기한 노동자의 문제는 그 함의가 매우 크다.



이 책은 여성 인권이나 젠더 문제를 연구한 저자들이 여럿 참여했다. 그 때문에 책 내용 곳곳에서 코로나19와 여성의 삶을 연결 지은 대목을 엿볼 수 있다. 한 예로 추지현 서울대 교수, 오하나 시립대 강사는 코로나19로 인해 재택근무, 온라인 수업이 확산하면서 여성들의 가사 노동이 더욱 가중된 실태를 지적한다. 기존에도 이미 여성은 남성보다 양육의 책임을 더 많이 지고 있었다. 이런 상황에서 코로나19는 엄마들로 하여금 바깥 사회와 고립된 채 육아에만 매진하도록 내몰고 있다는 것이다. 이는 여성의 사회적 존재로서 정체성을 약화시킨다는 비판이었다. 이처럼 페미니즘의 시각에서 코로나19 상황을 바라본다는 관점은 흥미롭다. 다만 일부 이론이나 설명에서 이해되지 않는 대목이 있었는데, 아마 책 지면이 여유로웠다면 충분히 설명할 수 있지 않았을까 하는 생각이다. 코로나19를 여성 문제의 관점에서 재해석한 책을 따로 발간한다면 더 깊이 있는 내용이 나오지 않을까.

결국은 민주주의다!

지금까지 언급한 문제들은 결과적으로 우리 사회의 정신적 기반인 민주주의를 약화시킨다. 더군다나 코로나19 같은 국가 비상사태가 터지면 약자들의 권리는 더욱 위축되기 십상이다. 사회학을 연구한 장진범 저자는 국가는 긴급 상황이 생기면 사태를 해결한다는 명분으로 중앙 집권적 통제를 강화하려는 경향이 있다고 지적한다. 이런 상황에서 다수의 목소리는 커지고 상대적으로 약자의 목소리는 줄어들 수밖에 없다. 따라서 민주주의와 인권의 가치를 통해 권력의 전횡을 방지해야 한다고 말한다.

물론 전염병에서 생명을 지키기 위해서



우리가 꿈꾸는 민주주의는 어떤 민주주의인가? / 출처 : DBpia Report R

는 국가의 강력한 통제가 더 중요하지 않겠느냐는 반문이 생길 수 있다. 그러나 저자는 국가가 온전히 전권을 떠맡으면 무분별한 힘을 휘두르게 되고, 이는 오히려 혼란을 가중시켜 방역을 저해하게 된다고 지적한다. 이때 민주적인 제약이 필요한 곳에만 권력이 행사될 수 있도록 돕는 역할을 한다고 설명한다.

끝으로 의사 결정 과정에서 반드시 여론이 반영될 수 있도록 시민들의 훈련과 덕성이 갖춰져야 한다는 게 저자의 생각이다. 그래야 평상시에는 모두가 자유롭고 평등하게 권리를 누릴 수 있고, 비상시에는 시민들의 생존과 안전을 효과적으로 도모할 수 있다. 이것이 바로 이상적인 민주주의 사회라는 것이다.

코로나19에 관한 이야기로 시작해 사회적 약자에 대한 논의, 그리고 민주주의에 대한 제언으로 책은 귀결된다. 마치 한편의 사회학 교양서를 본 것 같은 느낌도 든다. 글 서두에서 언급하진 않았지만, 사실 이 책의 부제는 ‘코로나19와 일상의 사회학’이다. 말 그대로 코로나19가 우리 사회에 주는 함의를 조목조목 따져가며 분석한 책이라고 할 수 있다.

코로나19는 우리 사회의 모든 이슈를 잡

아먹을 만큼 파급력이 컸다. 이 글을 쓰고 있는 오늘도 확진자 수에 매달리며 ‘정부의 방역이 실패했네, 성공했네’하는 뉴스와 시민들의 의견이 온종일 오갔다. 오늘 나온 확진자 수에 놀라며 눈을 뜨고, 내일 나올 확진자 수를 걱정하며 눈을 감는 하루가 지속되고 있는 것이다. 그런데 이 사이에도 택배 노동자들은 우리가 주문한 많은 물량 때문에 더 버티지 못하고 쓰러지고 있다. 어쩌면 코로나19는 이런 사람들을 보살펴야 한다고 말하고 있는 것일지도 모른다. 그리고 이것이 <마스크가 말해주는 것들>이 던져주는 핵심 메시지다.

물론 한쪽의 입장에 치우쳐 논의를 펼치다 보니, 일부 편향되거나 과장된 진술도 없지 않아 있다. 그러나 주장을 강조하기 위한 약간의 수사적 표현 정도로 고려한다면 저자들이 말하고자 하는 내용에 충분히 공감할 수 있으리라.

전염병으로 인한 반복된 일상에 지쳐가는 독자들이 있다면 이 책을 추천하고 싶다. 매일 보던 확진자 숫자로부터 잠시 벗어나 우리가 알지 못했던 이웃의 삶을 경험할 수 있다. 그리고 우리 사회에 잠재된 다양한 문제들을 바라보는 시각이 열리게 될 것이다. 📖

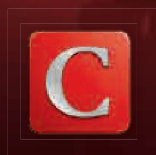
Canon
EOS C300 MarkIII

Canon
Delighting You Always

또 한번 완벽의 기준을 바꾸다
Evolved by Excellence Cinema EOS System

CINEMA EOS

LEAVE NO STORY UNTOLD



EOS C300 Mark III

새로운 Super 35mm DGO 센서와 내부 RAW 기록, 4K 120p 고속 프레임 속도 기록을 지원하는 DIGIC DV 7 영상 프로세서 탑재



Canon
Delighting You Always

CINEMA EOS 최초 RF마운트 시네마 카메라

EOS C70



EOS C70에 EF 렌즈를
풀프레임 화각 그대로 사용할 수 있게 해주는
마운트 어댑터 EF-EOS R 0.71x



Dual Pixel
CMOS AF

XF-AVC



구매 및 시연 문의처 유평캠퍼스 02-2234-5657 서울시 중구 동호로 195-6 아리빌딩 | 반도영상 02-6273-1505 강남구 역삼로 445 반도빌딩

SONY

True 4K 3-chip Shoulder camcorder with Global shutter

PXW-Z750



XAVC XDCAM

글로벌 셔터가 탑재된 3개의 4K CMOS 센서

- 2/3인치 4K CMOS 센서 3개로 R, G, B 채널 각각 캡처
- 글로벌 셔터 탑재로 플래시 밴드, 젤로 현상, 스미어 같은 영상 왜곡 현상을 방지

새로운 4K 녹화 포맷, 4K XAVC-L422

- 효율성과 화질이 뛰어난 새로운 녹화포맷, 4K XAVC-L422 200Mbps 코덱 탑재 (59.94p 기준)

하나의 SxS 메모리에 4K 클립과 HD 클립 동시 녹화 가능

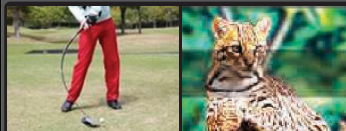
HD HFR 120fps 녹화

- 풀HD 72FPS, 75FPS, 90FPS, 96FPS, 100FPS, 120FPS로 HD HFR 지원

4K 출력 인터페이스

- 12G SDI 출력 2개, HDMI 출력 1개를 통해 최대 4K 영상 3개 동시 출력 가능

롤링 셔터 이미지



글로벌 셔터 이미지



HFR Off



HFR On



최대 120fps의 HD HFR 지원 - 4K 영상을 오버샘플링해 선명하고 노이즈가 적은 HD 영상 촬영가능



4K 출력 인터페이스

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)엠에프솔루션 : 02-2662-1144 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

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

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

<https://pro.sony>

4K