

방송과기술

BROADCASTING
& TECHNOLOGY

July, 2018
Vol. 271



Back to the Basic

음향 시스템의 디자인 및
최적화 - 소리의 입력

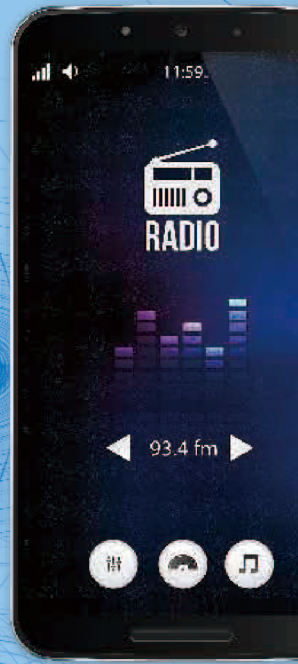
Trend Report

Z세대의 유튜브 이용과
방송사에 남은 과제

Tech & Trend

그래픽의 끝판왕, SBS 선거방송
2018 국민의 선택

07





Panasonic



100
100th Anniversary

5.7K Cine Camera EVA1



The new cinema camera AU-EVA1



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

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

방송장비 공식 대리점

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

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

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



Panasonic



100
100th Anniversary

ULTRA AND XTREME



AG-UX90 UX Standard Model

AG-UX180 UX Premium Model

1.0 인치 MOS 센서를 채택한 핸드헬드 카메라 레코더

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

* 상기 제품 특징은 AG-UX180 기준입니다.



파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

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

PERFECT SUPER VIVID COLOR × 4K HDR

4K HDR Reference Master Monitor



2,000nit 피크 휘도
1,000,000:1 명암비

WINNER
Post PICKS
NAB 2017

Honorable
Mention
Post PICKS
NAB 2018

LUM-310R

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

31"

4K

HDR

2000nit



LUM-318G

850nit 31.1" True 4K 모니터

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



LUM-313G

표준 휘도 31.1" True 4K 모니터

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

TVlogic®

www.tvlogic.co.kr

국내 대리점 상담문의

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

TVLogic Always ON-AIR

NEW

효율적인 색상 관리를 위한 새로운 컬러 매니지먼트 시스템

이제 티브이로직을 통해서 Wowow의 Is-MiniX와 CRI의 CR시리즈를 만나세요.

IMAGE PROCESSING SYSTEM
IS-miniX

고성능 LUT 프로세서 IS-MiniX

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



CR-100 / CR-250

고정밀 측색기 CR 시리즈

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



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

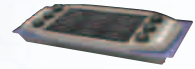
08590 서울특별시 금천구 가산디지털로 84, 12층, 전화 (국내영업) | 070-8668-6666, 팩스 | 02-6123-3203

Crystal Vision

Moduler 3G/HD Digital Chroma Keyer



Remote Control..



Pad Control...



Computer...



“SAFIRE 3”



What is it?

SAFIRE3는 3G/HD/SD 리얼타임 크로마 키어입니다.

Why?

비디오 퀄리티, 간편조작, 다양한 부가 기능 및 조명보상, 칼라컬렉션, 비디오딜레이를 포함한 최고의 Full HD 크로마키어 입니다.

Where?

모든 3G-HD, HD, SD 신호를 위한 버추얼 스튜디오, 스포츠 프로덕션 등 쉬운 설치와 크로마키어 화질을 높이는 모든 장소에 적용 가능합니다.

Function?

영상보정 비디오 재생 속도 조절, 다양한 샘플링 및 자동/수동 크로마키
전용 웹브라우저 리모트 패널, 2RU Chassis에 12모듈 장착, 라이브 이미지 및 로고 삽입



harmonic 공식 대리점

UHD Media Server Spectrum X



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



Compressed Playout Spectrum XE



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



XEIN M&C

|주|재인엠엔씨 www.xein.co.kr

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel 02.761.1226



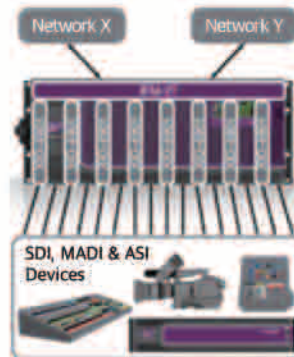
GV NODE IP/SDI Hybrid Platform



KEY FEATURES

- NODE 단독 사용시 최대 144 x 144 라우팅
- 컴팩트한 4RU 사이즈 및 최대 16개 I/O 모듈 장착
- IP스위칭, IP/SDI 게이트웨이, 오디오 프로세싱 및 멀티뷰잉 등 기능 통합
- 고품질 모듈형 멀티뷰어 Kaleido HDR 지원
- IP로 전환되어 계각 시스템들 사이의 유연한 운용 및 IP 대역폭 절약 가능

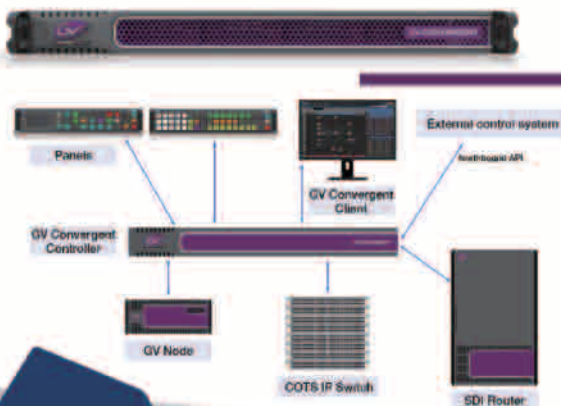
Use Case - GV Node Edge Routing



GV Convergent

KEY FEATURES

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



XEIN M&C

(주)재인엠엔씨

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

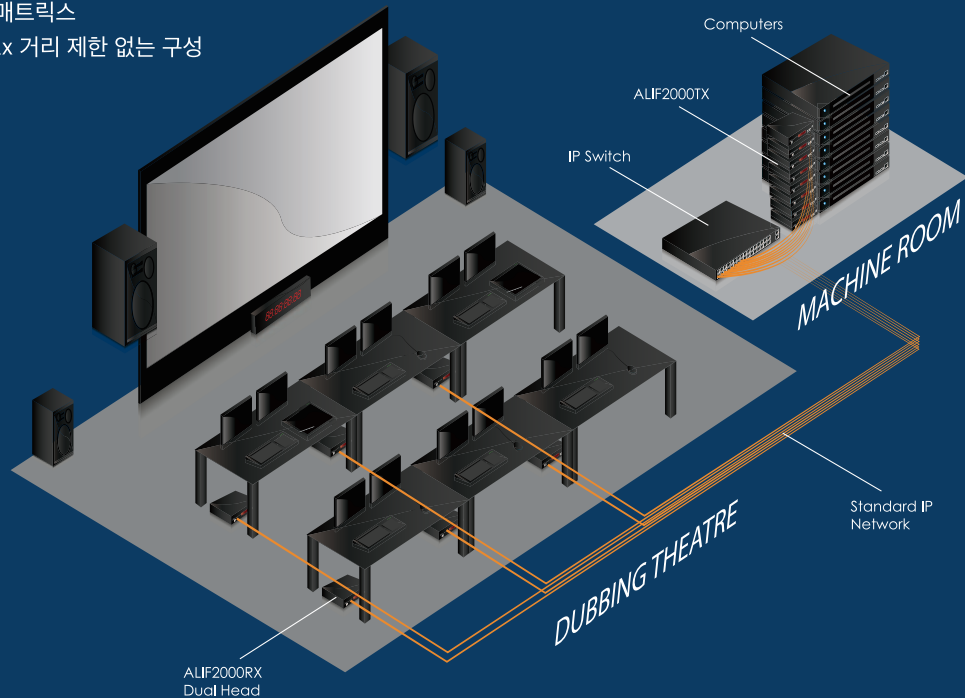


IP 기반 고성능 디지털 KVM AdderLink Infinity

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

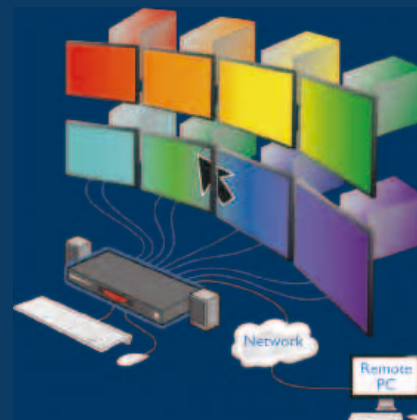


Award Winning
AdderLink INFINITY
Queen's Award for Enterprise
Innovation 2014



ADDER CCS-PRO4 / CCS-PRO8

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



XEIN M&C

[주] 재인엠엔씨

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

영업 담당: 최경은 차장 / 010.6565.6506 / clarachoi@xein.co.kr



₩ 1,728,000 (※렌즈 별도 구매)

Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K (※출시예정)

최대 25,600의 듀얼 네이티브 ISO, 포스트 HDR 센서, 13스탑 다이내믹 레인지, 내부 SD/UHS-II/CFast 카드 사용 및 외장 드라이브 녹화를 위한 USB-C 확장 포트를 통한 ProRes/RAW 녹화 등을 지원하는 차세대형 4K 카메라!



각 입력별 업/다운/크로스 포맷변환 컨버팅 내장!

ATEM Television Studio Pro 4K

재동기화 및 표준 변환 기능을 지원하는 8개의 개별 12G-SDI 입력과 DVE, 파라메트릭 EQ 및 압축기/리미터를 지원하는 Fairlight 오디오 믹서, 모션 클립 지원 미디어 스토어, 토크백, 멀티뷰 등을 제공하는 세계 최첨단의 일체형 UHD 라이브 프로덕션 스위처!



₩ 3,988,000 12G-SDI



Mini Converter UpDownCross HD ₩ 206,800

다양한 PC, 카메라, 데스크 등의 포맷을 원하는 포맷으로 스케일링할 수 있는 업/다운/크로스 컨버터.



Blackmagic MultiView 4 HD ₩ 245,800

최대 4개의 각기 다른 SD 및 HD 소스 영상을 한 화면에서 동시에 모니터링하세요!



Micro Converter BiDirectional SDI/HDMI ₩ 86,980~

전문 장비의 SDI를 HDMI로 변환하여 일반 소비자용 TV나 프로젝터 등에 사용할 수 있는 USB 전원 방식의 초소형 SD/HDMI 비디오 컨버터!



Mini Converter Optical Fiber 12G ₩ 206,800

SDI를 광섬유로, 광섬유를 SDI로 동시에 변환하는 양방향 변환 방식을 통해 SDI 연결을 먼 거리까지 확장할 수 있는 소형 컨버터! (※SFP모듈 미포함)



Blackmagic URSA Broadcast ₩ 4,658,000

B4 마운트와 방송 컨트롤, ND 필터, 다이내믹 레인지, SD/UHS-II/CFast 카드에 녹화할 수 있는 첨단 UHD 방송용 카메라입니다.



ATEM 1 M/E Advanced Panel ₩ 3,988,000

모든 ATEM 스위처 모델을 위한 세련된 디자인의 전문 하드웨어 컨트롤 패널입니다.



Dante™를 적용한 차세대
미디어 네트워크 솔루션

 **Symetrix**



Symetrix는 Dante™ 네트워크를 업계
최초로 도입한 DSP 전문회사입니다.
Symetrix 제품은 각 미디어 서버와 연동을
통해 음향·영상 하드웨어 컨트롤 및 BGM
네트워크 관리를 할 수 있습니다.

 **SOUND SOLUTION**

(주)사운드솔루션 서울특별시 영등포구 경인로 775, 4-201
Tel. 02-2168-4539 www.sscom.com

SONY

4K/HDR 라이브 프로덕션

SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-4800
4K 울트라 하이 프레임 레이트
카메라 시스템



HDC-4300
4K 시스템 카메라



XVS-8000
4K 멀티 포맷 비디오 스위처



HDCR-4000
실시간 HDR 컨버터



PWS-4500
라이브 서버 시스템



PVM-X550
4K OLED 모니터



BVM-X300
4K OLED 마스터 모니터

4K

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

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

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

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

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

LaON 5GHz INTERCOM LT750 EXPERT SYSTEM

5GHz 대역의 풍부한 주파수 채널로 혼신에 강하며 IP중계기
솔루션으로 저비용 고효율의 뛰어난 확장성을 제공하는 프로만을
위한 무선 인터콤으로 선명한 음질과 업계 최저 레벨의 시스템
지연속도 및 최다 채널 수를 제공합니다.

다양하고 복잡한 현장 환경이나 설치 상황에서도 원활한 로밍이
가능한 현장에 최적화된 시스템입니다.



Let's 5GHz, Let's Stable Wireless!



www.laon-tech.com
The INTERCOMmunication-maker

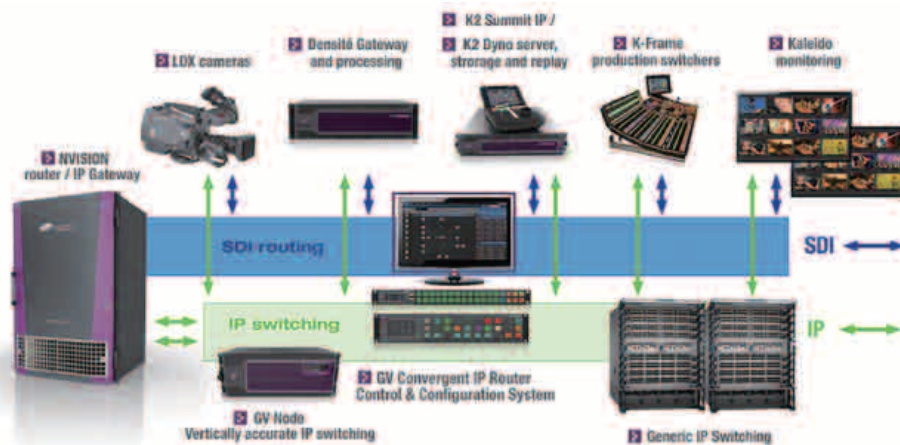
(주)라운테크놀로지
voice_031 776 0095
mail_info@laon-tech.com

삼아지브이씨

국내 유일 IP기반 4K/UHD 토탈 솔루션 공급업체

Grass Valley와 SAM합병으로 보다 완벽한 워크플로우를 제공할 수 있게 되었습니다.

End-to-End 4K/UHD 솔루션



IP기반 4K/UHD 라이브 제작 솔루션



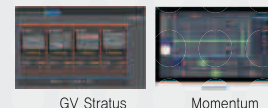
Routing & Modular



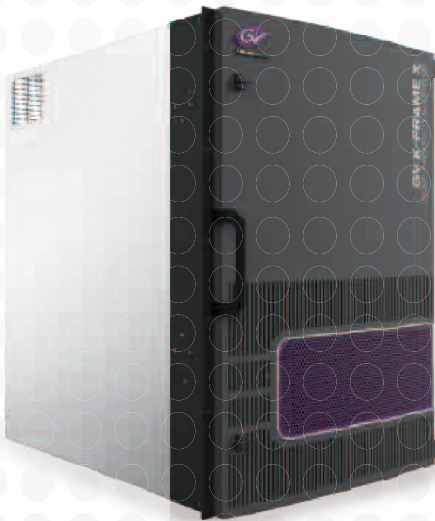
Editing



Media Workflow



Ready for Future
& Path to IP



NAB 신제품

비디오 스위처 K-Frame-X 출시

- ▶ 15RU
- ▶ 최대 192입력, 96출력 (9ME)
- ▶ 새로운 IP 입출력 보드
- ▶ SDI 또는 IP 혼용
- ▶ 2SI, 12G SDI, Quad split
- ▶ SMPTE2100, 2022-7, TICO
- ▶ HDR 지원
- ▶ 새로운 쿨링 방식 장착
- ▶ 기존 K-Frame의 DPM, ImageStore 보드 장착 가능
- ▶ Grass Valley 모든 스위처 패널 호환

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

GV NODE

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

TVTechnology
PRODUCT
INNOVATION
Awards 2015



- ▶ KMX4921 : HDR & WCG 프로세싱 멀티뷰어 카드
SMPTE 표준2110, 2022-6
HLG, PQ, SLOG3

NEW

고객센터 1577-9001

EDIUS 제품 판매대리점

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

K2 서버시스템 판매 대리점

(주)넥스원



4K UHD 방송을 위한 최고의 솔루션



Video Server

UHD and HDR ready

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



Video Processor

Selenio™ SNP/MCP3/6800/X100

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

Routing Switcher

Platinum™ IP3/MX/VX

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



MultiViewer System

EPIC™ MV

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



방송품질의 표준 AJA Quality



AJA
VIDEO SYSTEMS

HDR 프로젝트 작업의 간소화

NEW
FIRMWARE



5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY

FS-HDR ₩11,450,000 (VAT포함)

Colorfront Engine 기반의 4K/UHD/2K/HD 실시간 HDR 컨버터 & WCG 컨버터



HELO

라이브 스트리밍 & 레코딩

₩1,880,000



Ki Pro

파일 기반의 레코더 / 플레이어

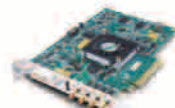
₩2,340,000 부터



Io

고품질의 외장형 I/O 모듈

₩1,480,000 부터



KONA

NLE용 I/O 보드의 대명사

₩1,480,000 부터



FS

프레임 싱크와 업/다운 컨버터

₩4,370,000 부터



Mini converter

다양한 모니터 컨버터 시리즈

₩370,000 부터



Rack Converter

랙마운트 형식의 멀티 컨버터

₩520,000 부터



KUMO

컴팩트한 SDI 라우터

₩2,200,000 부터

www.AJAKOREA.com

※ 상기 제품의 가격은 VAT가 포함된 금액입니다.

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

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



한국 공식 총판
(주) 디브이네스트

문의 : 1544-5596 www.dvnest.com

서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

■ 공식 채널 대리점

(주)비픽스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 양재동4길27-8 문정빌딩2층
(주)방송이트랙 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로69길7 층무빙딩 1004호
사이텍스(주) 02.967.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 와이엔티 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
(주)인포브릿지 070.4656.2300 경기도 성남시 중원구 신성대로 80 WITTH4132 5층
(주)로비디지털 02.3272.3084 서울시 마포구 양화로 11길60 서교빌딩2층
(주)보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 경마로 48 용산전자오피스텔 1405호

(주)제이엔시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대림테크노 17차 1504호
(주)캐스트랩 02.2639.6100 서울시 영등포구 잠원로71길 70 백산디지털빌리 908호
경오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로30길31 프로텍타워빌딩B 1001호
주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로 75번길 85-30 창일빌딩 5층
(주)이텔인포테크 02.794.5900 서울시 영등포구 국제금융로8길 27-9 동북빌딩603호
주식회사 아이월시스 031.994.7405 경기도 고양시 덕양구 무원로36번길 에일클린빌딩 406호
(주)디지털선우 02.704.4512 서울시 강서구 양천로401 강서한강자이타워 8층 801호

ARISTA

IP 기반 프로덕션 환경을 위한 최적의 네트워크 솔루션



서비스 손실 없는 아키텍처

Deep Buffer / VOQ / 낮은 전송 지연 (Low Latency)



대용량 전송이 가능한 다양한 라인업

10G/25G/40G/50G/100G/400G 하드웨어 플랫폼



다양한 방송 기술 규격 준수

AVB, SMPTE 및 AES PTP 프로파일 지원



75XXR Series

아리스타네트웍스 코리아 유한회사 경기도 용인시 수지구 신수로 767, 1408호(동천동, 분당수지유타워) korea-team@arista.com www.arista.com

(주)글로벌텔레콤 서울특별시 강남구 테헤란로 625 14,15층(삼성동, 덕명빌딩) www.globaltelecom.co.kr

Tel 02.3483.0949 / 02.3483.0102 E-mail chungdori@globaltelecom.co.kr

NAB Show 2018

Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K

차세대형 핸드헬드 4K 디지털 필름 카메라

예약접수중

MFT 렌즈 마운트
5인치 터치 스크린
Cfast 2.0, SD Card, UHS-II
60fps의 ProRes, 30fps의 RAW 포맷 녹화
USB-C 확장포트
48V 팬텀파워, 미니 XLR 입력, 3.5mm 스테레오잭
DaVinci Resolve Studio 풀 버전 포함
₩1,728,000

URSA Broadcast

B4 마운트와 방송 컨트롤, 내장 ND 필터,
확장 비디오 다이내믹 레인지,
SD/UHS-II/CFast 카드에 ProRes 또는 DNx로 녹화
첨단 HD/UHD 방송용 카메라

₩4,658,000



12G SDI ULTRA HD



ATEM Television Studio Pro 4K
8개의 표준 변환 12G-SDI 입력과 신규 Fairlight 믹서, ATEM 첨단 크로마 키어, 모션 미디어 클립 등이 탑재

12G SDI ULTRA HD



ATEM 4 M/E Broadcast Studio 4K
20개의 입력, 12G-SDI, 4개의 M/E, 16개의 첨단 ATEM 크로마 키어, DVE, SuperSource, 2개의 UHD 멀티 뷰어

12G SDI ULTRA HD



ATEM 1 M/E Advanced Panel
모든 ATEM 스위처 모델을 위한 세련된 디자인의 전문 하드웨어 컨트롤 패널.

지금 무료 다운로드 가능!



DaVinci Resolve 15 발표
세계 유일의 편집/컬러/오디오/시각효과/모션 그래픽 통합 솔루션!

12G SDI



Studio Fiber Converter
케이블 하나로 최대 2km 떨어진 카메라의 비디오와 토크백, 컨트롤, 전원 등을 연결

12G SDI



Camera Fiber Converter
케이블 하나로 최대 2km 떨어진 카메라의 비디오와 토크백, 컨트롤, 전원 등을 라이브 스위처에 연결



Camera Control Panel
한 번에 최대 4대의 카메라 제어하며 조리개, 셔터 속도, 화이트 밸런스, 마스터 게인, 페디스탈, RGB 등을 조절

12G SDI



DeckLink 8K Pro
SD, HD, UHD, 4K, 4K DCI, 8K, 8K DCI를 위한 쿼드 링크 12G-SDI 캡처/재생 카드!

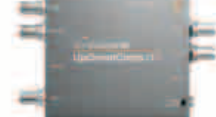


Micro Converter BiDirectional SDI/HDMI
최대 1080p60 포맷의 SDI를 HDMI로, HDMI를 SDI로 동시에 변환할 수 있는 초소형 방송용 컨버터

12G SDI



Mini Converter Optical Fiber 12G
최대 2160p60 모든 포맷의 SDI 연결을 광섬유로 변환하여 최대 16Km 떨어진 곳에 확장 가능한 양방향 지원!



Mini Converter UpDownCross HD
콤팩트한 디자인의 3G-SDI/HDMI 지원 모든 SD/HD 비디오 포맷을 원하는 SD/HD 포맷으로 변환할 수 있습니다



Mini Converter Multiview 4 HD
최대 4개의 각기 다른 SD 및 HD 소스 영상을 한 화면에서 동시에 모니터링 하세요!

블랙매지디자인 한국공식수입원



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



Bellus X UHD SYSTEM

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

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



Mir 4K



지상파 예능 최초 4K UHD HDR제작!
(NPS-CG 4K Edition)



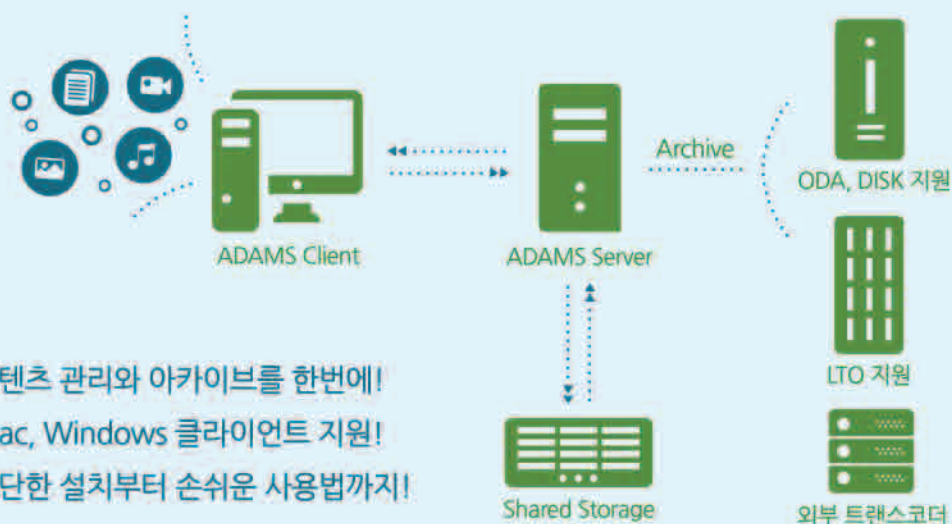
문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

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

Windows 버전 출시!

KEYFLOWADAMS

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



콘텐츠 관리와 아카이브를 한번에!
Mac, Windows 클라이언트 지원!
간단한 설치부터 손쉬운 사용법까지!

KeyFlow ADAMS 주요기능

- ▶ 비디오, 오디오, 이미지, 문서 등의 다양한 포맷 지원
- ▶ 손쉬운 관리자 설정을 통하여 콘텐츠의 관리와 실시간 모니터링 가능
- ▶ 다양한 사용자 환경에 따라 유연하게 시스템 구축 및 확장 가능
- ▶ 드래그 앤드 드롭을 통해 외부 애플리케이션과 손쉽게 연동

- Archivare, Qnap, Sony, Tandberg, Quantum, Sony, Qualstar 등 다양한 아카이브 솔루션 지원
- TTA 우수품질 소프트웨어
KeyFlow ADAMS v3.0 GS인증 1등급
- 용산구청, 전쟁기념관, 음성군청, 채널 C, CBS, 소방청, 기독교복음방송 등 구축



MALGN

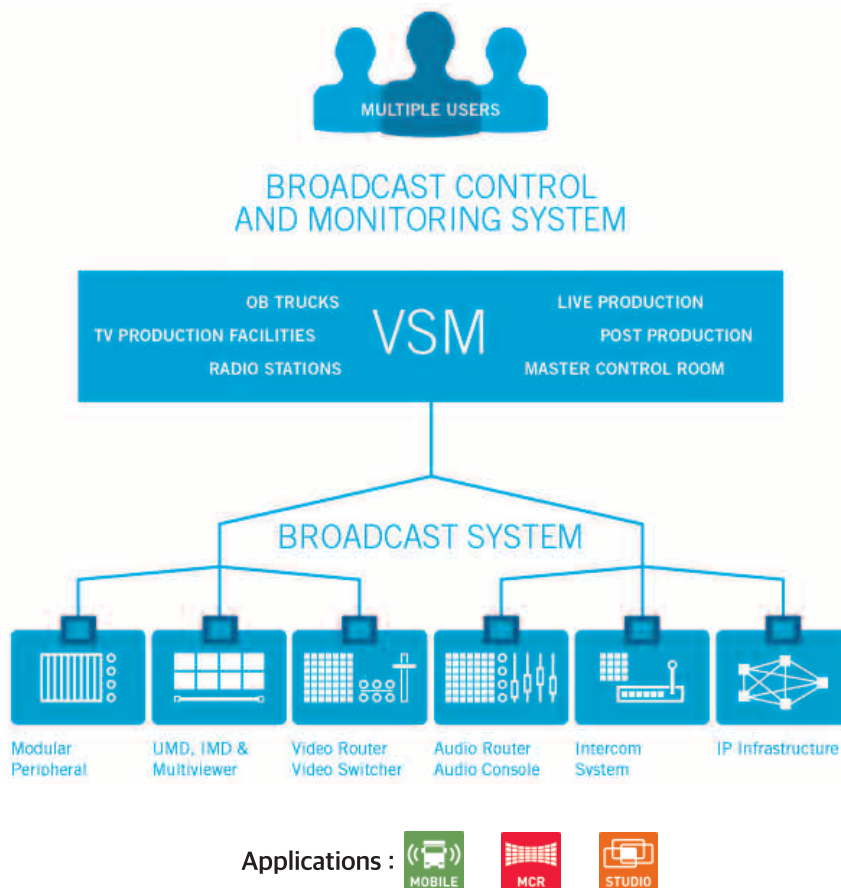
(주)맑은기술 | 서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털타워빌란트 2차 1009호

제품문의 TEL. 02-2081-1394 | FAX. 02-2081-1390 | EMAIL. info@malgn.com www.malgn.com

VSM Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의통합제어시스템이며
작업환경을 최적화 해주는 Control customizing service입니다.



주요기능

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

UHD 디지털 미디어 관리 솔루션



디지털 미디어 자산 관리(MAM) 부문 선도 업체인 제머나이소프트가 개발한
UHD MAM 솔루션 '에어리얼'은
더 선명하고, 더 합리적인 미디어 자산 관리 솔루션입니다.

ⓐ 시간과 공간은 최소화·성능은 최대화

- 효율적인 제작을 위한 프로젝트 기반 미디어 관리 기술 도입
- 익스포트·복제에 소요되는 시간과 미디어 저장 공간 최소화

ⓐ 업계 최고의 데이터 전송 속도

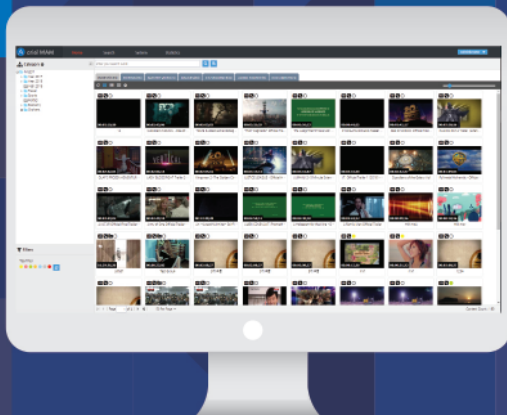
- 멀티 파이프 기반 고속 전송 기술과 오프로드 데이터 전송 기술(ODX) 탑재
- 하드웨어와 네트워크가 지원할 수 있는 최고 전송 속도 구현

ⓐ 비교할 수 없는 트랜스코딩 성능

- 세그먼트 기반의 분산 처리 기술 탑재
- GPU 기반의 트랜스코딩 기술 적용

ⓐ 웹 기반의 익숙함과 편리함

- 액티브 X나 플래시를 사용하지 않고 NLE와 연동 가능
- 웹에서 모든 기능이 가능한 웹 기반 통합 관리 시스템



프로젝트 기반 UHD 제작 시스템

✓ 제작 편의성 향상

- 프로젝트·시퀀스 공유로 협업 효율 향상
- 익스포트 필요성 감소로 불필요한 시간 절약
- 프로젝트 파킹(parking)으로 재촬영성 향상

✓ 시스템 효율성 향상

- 전용 익스포트 시스템으로 NLE 작업 효율 향상
- 불필요한 미디어 파일 생성 감소
- 중복 파일 제거로 파일 저장 공간 절약



(주)제머나이소프트

(08380) 서울특별시 구로구 디지털로 33길 11, 408
T.02-857-1101 F.02-2025-7444

www.gemiso.co.kr uhdmam@gemiso.com

Tornado2 UHD

HDR

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



서울시우수기업브랜드
The Excellent Company Brand of Seoul

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

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

(주)유원인포시스

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

현재 경험 가능한 미래의 기술

01

유연한 멀티포맷, 멀티 플랫폼 기술

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

02

HDR 기술

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

03

끊김 없는 4K 동영상 재생

4K 배경 동영상과 자막을 동시에 송출할 수 있어 시청자의 시선을 사로잡는 장면 연출이 가능합니다. 지원하는 동영상은 Apple사의 비디오 압축 CODEC인 ProRes를 사용하며 업계 최초로 Apple사의 정식라이선스를 통해서 ProRes CODEC를 제공합니다. AVID® DNxHR, AVCIntra, XDCAM, DVCPro등 방송 현업에서 사용하는 대다수 CODEC를 지원합니다.

04

오토 스케일링 기술

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

05

4K, HD 동시 송출

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

V-NLE UHD HDR

NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

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

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

기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.



비주얼리서치



YouTube 채널

4K UHD 공급실적

MBC

SBS

EBS

KOCCA
한국콘텐츠진흥원

RAPA

kt skyLife

UMAX
ULTRA Reality

외 프로덕션 다수

EyeQ 인코딩 스트림은 H.264와 100% 호환되므로
어플라이언스, 가상화 시스템, 클라우드 인프라 또는 SaaS 기반인
오늘날의 에코시스템을 변경할 필요가 없습니다.



하모닉의 비디오분야에서 축적된 노하우를 바탕으로 개발된 **EyeQ**의 인공 지능은 PURE Compress Engine을 시청자가 가장 중요시하는 영상품질향상에 초점을 맞추도록 도와줍니다.

EyeQ는 방송과 멀티스크린 분야의 모든 사업자의 공통된 고충 (영상품질향상, 대역폭 절감, 스토리지 확장비용 절감, 네트워크/CDN 비용 절감)해결과 서비스 가입자의 사용자경험(User Experience) 향상을 동시에 실현할 수 있습니다.

지금 바로 **EyeQ 테크놀러지를 경험해 보시기 바랍니다.**

PURE-EyeQ 테크놀로지 솔루션



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

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

UHD 올인원 비디오 서버



Spectrum X

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

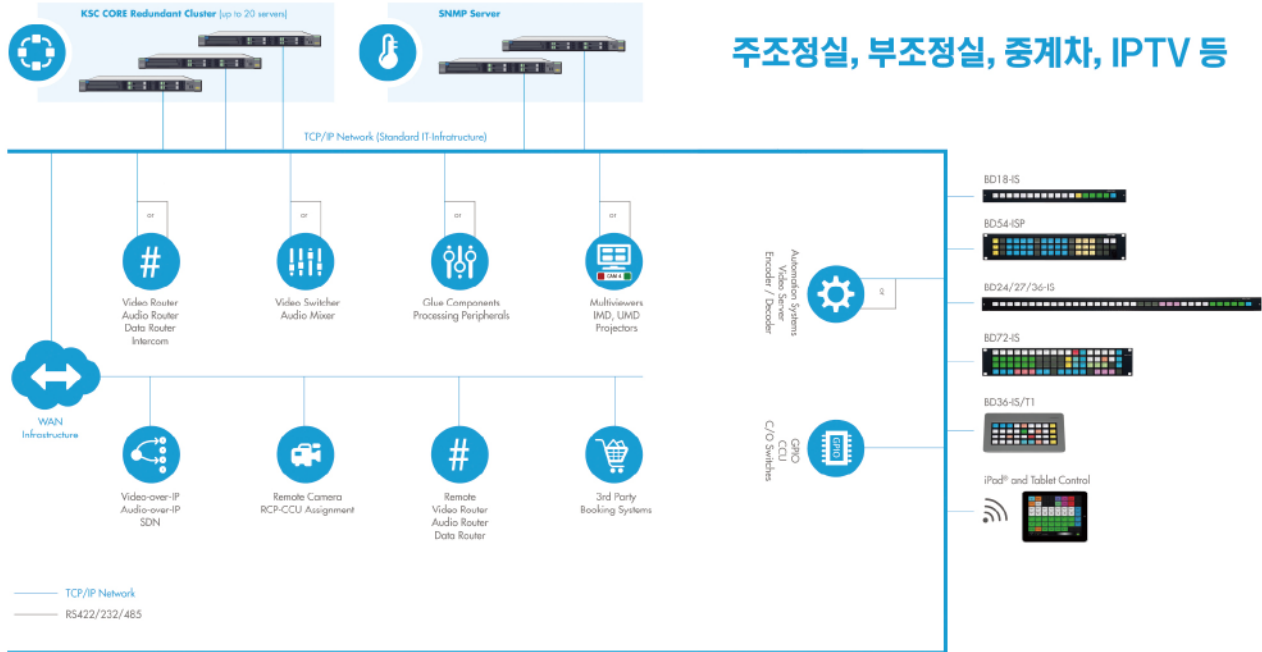




KSC core (차세대 방송 제어, 통합 관리 시스템)

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

KSC core engine



MBC 4K 중계차 납품

주요기능

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



동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

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

Ikegami 4K CAMERA & 4K Master Switcher



4K



UHK-430 4K Portable Camera System

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



UHK-435
4K original STD camera system



UMS-8000 4K 12G-SDI Master Switcher

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

KBS, SBS, SBS 지역민방
지역 MBC 납품

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



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

KOBA 2019



29회 국제방송 · 음향 · 조명기기전

29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL

www.kobashow.com

주 최 한국이앤엑스 · 한국방송기술인연합회

후원 (예정) 과학기술정보통신부 · 산업통상자원부 · 방송통신위원회 · 서울특별시 · KOTRA · KBS · MBC · SBS · EBS · OBS · 한국전자통신연구원 · 한국음향예술인협회 · 한국음향학회

특별후원 CBS · 아리랑국제방송 · tbs

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



(주) 싸이먼

레인커버의 모든 것

OB VAN / ENG / 6mm / DSLR

국내 유일의 카메라 방수/ 방한 커버 제작



특수작업복 및 방송용 레인커버 30년 제조 수출

(KBS, MBC, MBC C&I, SBS미디어넷 및 지역방송, 종편, 중계차 제작사, EMG 제작사 등 다수 납품)

SIMON

(주)싸이먼

(08592) 서울시 금천구 가산디지털 2로 14, 322호 (대륭테크노타운 12차)

Tel : 02-2029-6600 E-mail : woojooah@simon88.net www.cameracover.kr

믿고

시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

제품홍보

국내·외 방송업계에 KBS 인증 취득제품 무료 홍보

인증범위

방송 제작·송출 및 송신에 사용되는 모든 장비

인증절차

인증 요청 → Lab 시험 → Field 시험 → 인증서 발급



인증마크



인증서

2017년 KBS 방송장비 인증센터 인증장비

ATSC 3.0 Broadcast Gateway



제조사 에이티비스
모델명 BS-1300
특징 ATSC 3.0 송신 파라미터 전송 및 SFN 구현

ATSC 3.0 Simulator



제조사 에이티비스
모델명 AMM STUDIO
특징 ATSC 3.0 송·수신 전반 성능 테스트

UHF Tunable Bandpass Filter



제조사 이랑텍
모델명 ERBP-057
특징 TV 송신기 종단 불요파 발사 억제

UHD 측정용 Notch Filter



제조사 이랑텍
모델명 ERBP-003
특징 UHD 송 중계기 무선국 검사 필수품(Spurious 측정)

ATSC 3.0 Decoder



제조사 디에스브로드캐스트
모델명 BGD-4100
특징 ATSC 3.0 RF, STLTP, MMT/ROUTE 신호 Decoding

쓰는 방송장비의 기준

KBS  방송장비 인증센터

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

Audio
Converter



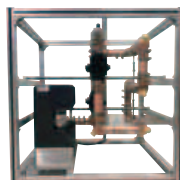
제조사 답스
모델명 DSA-SC 01
특징 디지털 오디오 신호 변환

FM Signal
Analyzer



제조사 답스
모델명 DSA-200P
특징 FM 신호분석 Total Solution

Stretch Line
Combiner



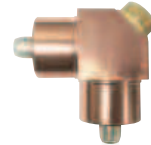
제조사 퍼스트통신
모델명 FC-ST-COM-2X
특징 Filter 없는 RF 합성

Tunable RF
Elbow 1-5/8"



제조사 퍼스트통신
모델명 TUNEB-158U
특징 RF 특성 가변 Elbow

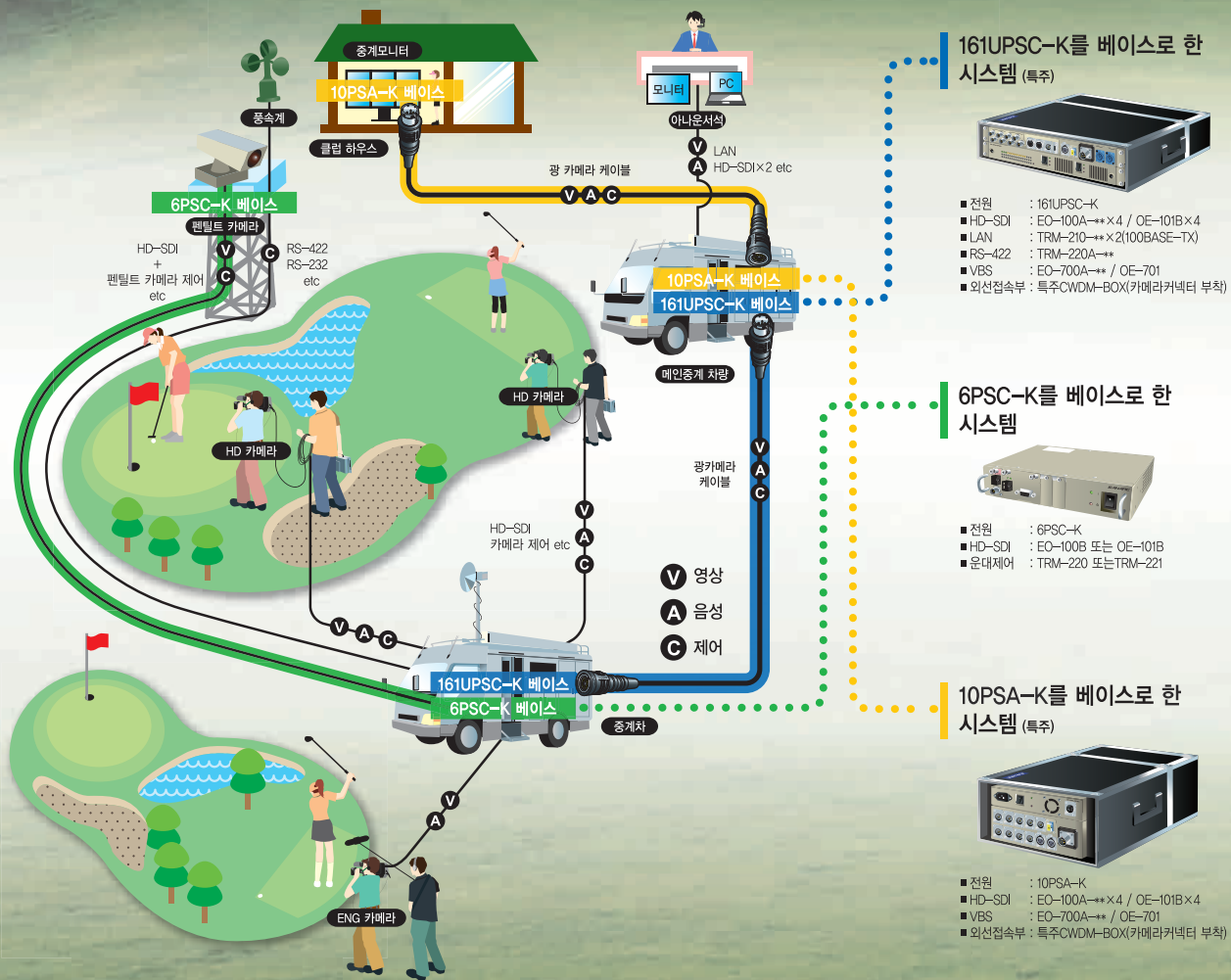
Tunable RF
Elbow 3"



제조사 퍼스트통신
모델명 FC-TUNEB-3U
특징 RF 특성 가변 Elbow

방송용 케이블 · 커넥터에서 광전송기기까지 최적솔루션

카나레 광전송장치 활용사례(골프중계)



HD용 광제품



광전송 2ch
전원유닛 2PSC-K



HD전송 광 컨버터
EO3G-100/101



HD전송 광 컨버터
EO3G-200/201



AESEBU 8ch 오디오 광 컨버터
EO-500 (사진은 EO-500-55)



광합파/분파기
FCWDM-8



광 단자함 BOX
COU-FF3(COU-FF2)



광 카메라 케이블
FCC10A

주요 납품 실적

KBS, MBC, SBS, EBS, MBC PLUS, 국회방송, KTV, SKY LIFE, KT, MBN, 조선TV, JTV, KNN, 교통방송, TJB, UBC, KBC, 롯데홈쇼핑, GS홈쇼핑, 농수산홈쇼핑, JTVC, LGUplus, 상암월드컵구장을 비롯한 한국월드컵 10개구장, 삼성 에버랜드 스피드웨이, 진주 종합운동장, 포항 야구장, 구리시 문화회관, 서울대병원 라이브 서저리, 세종문화회관, 대구 육상 진흥센터, 무주 태권도 테마파크, 국립극장, 예술의 전당, 2014 인천 아시안게임 전경기장, 한국마사회, 대전 종합예술의전당, 일산 한국영상예술원, 경주문예회관

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

노운하 2106-6641 www.panasonic.co.kr

(주)비덴트

김재욱 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)산앰텍

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 2168-4533 www.ssc.com

라온테크놀러지

유창남 031-776-0095 www.laon-tech.com

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

(주)글로벌텔레콤

서승현 3483-0949 www.globaltelecom.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 525-5900 www.compix.co.kr

(주)맑은기술

심연섭 · 강승표 2081-1394 www.malgn.com

(주)동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

(주)제머나소프트

강진욱 857-1101 www.gemiso.co.kr

(주)비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

하모닉 코리아

716-7164 www.harmonicinc.com

소니코리아(주)

모리모토 오사무 6001-4000 pro.sony

(주)아이젠시스템즈

안상용 2057-5071 www.iisn.co.kr

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

(주)싸이먼

우병서 02-2029-6600 www.simon88.net

KBS 방송장비 인증센터

변철호 02-781-5382 office.kbs.co.kr/certi

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 2191-8544 www.canon-ci.co.kr



38



44



68



115

FIELD ISSUE

- 36 방송계 동향 News
방송과기술 편집부

HUMANITIES

- 38 찬반양론으로 보는 과학기술과 인류역사
김인겸 역사문화 칼럼니스트

BROAD SHARING

- 44 낮선 신비 - 북해도(北海道)의 날들
- 50 방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 11
박지형 아리랑국제방송 제주영어FM방송국
- 58 딸프의 생생정보 : 시차를 극복하는 방법 8가지
성승규 작가(딸프의 그림여행 일러스트레이터)
- 60 C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 6
조인준 KBS 기술연구소 차장
- 64 클래식 명곡 산책 6 - 비올라
송주호 EBS IT운영부 선임

BACK TO THE BASIC

- 90 마이크로웨이브통신 링크기술
이세훈 kt 강북네트워크운용본부 검단산중계소장
- 98 음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 1
- 소리의 입력
김도석 ㈜서울음향 부문대표

ENTERPRISE NEWS

- 68 엔터프라이즈 뉴스 소식
- 69 ㈜디브이네스트, KUMO 12G-SDI 라우터 (3232-12G/1616-12G) 출시
- 72 ㈜맑은기술, 'KeyFlow ADAMS' Windows 버전 선보여
- 74 캐논, 망원 줌 렌즈 베스트셀러 EF 70-200mm L렌즈 시리즈 2종 발표
- 76 소니, VENICE V2.0 업데이트 및 추가 이슈 발표
- 78 레인커버의 모든 것, ㈜싸이먼
- 81 ㈜사운드솔루션, Bluetooth, USB, SD/SDHC와 AUX 기능을 갖춘 1U 랙마운트형 미디어 플레이어 DN-F350 판매
- 82 ㈜사운드솔루션, DENON DN-300R SD/USB 오디오 플레이어/레코더 판매
- 84 ㈜사운드솔루션, MIDAS MR18 콤팩트 디지털 콘솔믹서 판매



TECH & TREND

- 110 IP 기반 라이브 방송제작 워크플로우 표준기술 동향 -1
이재호 KBS 미래기술연구소
- 115 그래픽의 끝판왕, SBS 선거방송 2018 국민의 선택
박재현 SBS 미디어기술연구소
- 122 MBC '브로드캐스트 RTK' 서비스 소개
이승호 MBC 기술정보사업팀장
- 126 영상 미디어 생태계에 변화를 주고 있는 인공지능 기술 동향 분석
함경준, 김선중, 이호재, 박창욱
한국전자통신연구원(ETRI) 스마트미디어연구그룹

TREND REPORT

- 104 Z세대의 유튜브 이용과 방송사에 남은 과제
최인혜 EBS 미래교육연구소 연구원

TUTORIAL

- 134 OA 능력 향상 '훈글' 4차
이종은 조은컨설팅 대표

EPILOGUE

- 142 편집후기

NEWS 방송계 동향

과학기술정보통신부

지상파 UHD 전국 방송을 위한 일부 지역 방송 주파수 재배치 실시

6월 20일(수) 오후 2시 지상파방송 채널변경

KBS1 KBS2 EBS TV가 만나오면 자동채널검색

※ 단, 유료방송(위성, 유선, IPTV)은 변경되지 않습니다.



지역 영동권 동산면 일대

문의
국번없이 124

과학기술정보통신부는 21년 지상파 초고화질(UHD) 전국 방송을 위한 사전 작업으로 인해, 충청권은 6월 20일 오후 2시, 경북·제주·강원(영서)권은 6월 27일 오후 2시를 기해 주파수 재배치를 실시하였다. 지상파 방송을 안테나로 직접 수신하는 경우 TV 채널 재설정을 하면 기존과 같이 TV 시청이 가능하며, 이를 위해 콜센터와 디지털마당(www.digitaltv.or.kr)으로 관련 안내를 받을 수 있도록 조치했고, 취약가구를 위해 현장 지원팀을 운영하였다.

SBS

SBS, 세계 최초 MPEG-H 실감 오디오 송출



SBS는 6월 9일 세계 최초로 MPEG-H 실감 오디오를 송출했다. SBS의 <문화가중계>에서 지난 5월 18일 부천필하모닉오케스트라가 연주하는 말러 제2번 '부활'을 UHD 녹화하고 실감 오디오

를 위한 수음 작업을 Fraunhofer의 지원으로 진행하였다. 이후 실감 오디오를 위한 믹싱 작업을 하고 송출했다. 앞으로 점진적으로 실감 오디오 제작을 늘려가며 시청자에게 새로운 오디오를 경험할 수 있게 해주길 기대해본다.

아리랑국제방송

아리랑TV 6월 4일 개편 단행

한반도의 외교·안보상황으로 인해 세계인의 시선이 한반도에 집중되고 있는 이때, 아리랑TV가 동북아 시사정보를 강화한 편성개편을 6월 4일 단행하였다.

아리랑TV는 이번 개편을 통해 특히 한반도 정세, 동북아평화, 남북관계, 다자간 정상회담 등의 뉴스 비중을 높이고, 이와 관련한 시사정보(전문가 대담), 시사다큐멘터리를 지속적으로 편성할 예정이다. 또한, 이번 개편을 통해 '국내채널 활성화'를 꾀한다. 이를 위해서 오피니언 리더를 위한 시사중심 방송시간대를 특화편성(프라임타임, 출퇴근 시간대)하고, 국내 오피니언 리더 유입 및 영어교육 기능 강화를 위해 월요일부터 금요일 오전 11시에 한국어 자막 밴드(띠) 편성을 신설하였다.

MBC

'MBC' 빼고 다 바뀐다, 브랜드 아이덴티티 개편



MBC는 10년 만에 브랜드 아이덴티티를 전면 개편하였다. 새 지향점을 '새로움'과 '변화'에 두고 MBC 로고(CI)를 제외한 브랜드 디자인 전체를 6월 2일부터 순차적으로 적용하고 있다. 새 슬로건

으로 '새로움을 탐험하다'가 선정되었다. '우리가 프로그램을 만들 때 가장 우선해야 하는 가치가 무엇인가'라는 물음에 대한 고민의 결과이다. MBC의 가장 익숙한 슬로건인 '좋은 친구 MBC'는 이번 슬로건에서는 빠졌지만 앞으로도 'MBC의 별칭'으로 남을 예정이다. MBC를 표현하는 디자인도 바뀌었다. 브랜드 디자인을 결정할 기초 소재, 그래픽 모티프(Graphic Motif)는 평행사변형이다. 오랜 시간에 걸쳐 쌓인 퇴적물의 촘촘한 층을 형상화한 것으로서, 오랜 시간 쌓아온 MBC만의 경험과 전문성을 의미한다.

OBS

OBS '선택 007' 6.13 지방선거 토론회, 방송 최초 '다중수어 통역' 제작



OBS는 지방선거 프로그램 <선택 007-공공을 위한 7기 지방선거> 특집 결산 토론회를 다중수어로 제작해 방송했다. 다중수어 방송은 출연자의 인원에 맞춰 수화통역사들을 참여시키는 형

식으로 다수의 출연자를 한 명의 수어통역사가 맡아 진행하는 기존 방식에 비해 청각장애인들이 토론 내용을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 돕는다. 방송 서비스 취약계층의 방송접근권 개선을 위해 추가 녹화로 제작된 결산 토론회 다중수어 방송은 장애인들의 참정권 및 알권리 보장을 위해 마련되었다.

YTN

제14대 YTN 기술인협회장 선출

제14대 YTN 기술인협회장은 제13대 조상우 YTN 기술인협회장이 단독후보로 나선 가운데 94.9%라는 압도적인 지지를 받으며 당선되었다. 이로써 조상우 회장은 2년간 더 YTN 기술인협회를 이끌 예정이다.

EBS

EBS '2018 희망의 교실' 개최

EBS는 청소년 직업·진로 탐색 지원 프로그램인 '희망의 교실'을 16일 서울 관악구 신림종합사회복지관에서 개최하였다. 올해 4회째인 희망의 교실은 다양한 기업과 전문직 종사자가 재능기부 형태로 참여해 청소년의 꿈과 미래를 위한 다양한 직업 체험을 진행하는 교육 프로젝트다.

EBS 신사옥 개관 및 창립기념 행사 진행



EBS는 6월 21일 오전 11시, 일산 EBS 본사에서 신사옥 개관과 창립 44주년 기념을 축하하는 행사를 진행했다. 행사에는 이효성 방송통신위원회 위원장을 비롯해 유관기관 관계자 60여 명과 출연자, 시청자 및 EBS임직원 등 약 200여 명이 참석했으며, EBS신사옥 개관을 알리는 EBS조형물 제막식을 시작으로 44년을 축하하는 창립기념식 그리고 TV스튜디오 및 이러닝 스튜디오 등 방송시설 투어 순으로 진행됐다.

BBS

BBS, '거룩한 만남' 난치병 어린이 돕기 행사

BBS 불교방송 '거룩한 만남'이 방송 1400회를 맞아 지난 19일 대한상공회의소 국제회의장에서 거룩한 만남 특집 난치병 어린이 돕기 '당신의 자비 세상을 품다'를 개최하였다. 이번 행사에서는 지난 4월부터 진행된 부처님오신날 특별기획 난치병 어린이 돕기 특집 '아프지 말아요'를 통해 모은 성금을 난치병 어린이 11명에게 전달하였다.

BBS 불교방송 라디오의 '거룩한 만남'은 어려운 형편에 놓인 이웃들의 사연들을 소개하는 자비나눔 프로그램으로 지난 1991년 4월 첫 방송을 시작으로 현재까지 방송에 사연이 소개된 1,400여 가족들에게 110여억 원의 청취자 성금을 전달하였다.

CBS

제26대 CBS 방송기술인협회 출범

제26대 CBS 방송기술인협회를 이끌어갈 새 집행부가 신정근 신임 협회장을 필두로 꾸려졌다. 7월 1일부로 시작될 새 집행부는 앞으로 2년간 CBS 방송기술인의 위상을 정립하고 협회원 간의 권익옹호와 방송문화 발전에 기여할 것을 약속하였다.

CBS 시네마 배급 <신은 죽지 않았다 3>

CBS 시네마의 새 영화 <신은 죽지 않았다 3: 어둠 속의 빛>가 7월 19일 전국 롯데시네마에서 개봉한다. 믿음과 신념, 그리고 갈등 속에서 혼란스러워하는 주인공이 다시금 어둠 속에서 빛을 찾아가는 이야기로 많은 관객들에게 깊은 감동과 울림을 선사할 예정이다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 방송통신 전문 쇼핑몰 '다이렉트 샵' 론칭!

KT스카이라이프가 지난 1일, 공식 온라인 쇼핑몰 '다이렉트 샵'을 론칭했다. '다이렉트 샵'은 스카이라이프의 방송·통신 전문 쇼핑몰로 매장 방문이나 전화 통화 없이 모바일 및 PC를 통한 온라인 상담과 직접 가입이 가능해 고객들의 가입 절차가 대폭 간소화된다. '다이렉트 샵' 론칭으로 고객들은 안드로이드 초고화질방송 'sky A'와 'skylife internet' 등 스카이라이프의 주요 상품들을 간편하게 가입할 수 있다.

tbs

tbs 방송기술인협회 신임 전준하 협회장 선출

tbs 방송기술인협회는 정기총회를 통하여 신임 방송기술인협회장을 선출하였다. 신임 협회장에는 전준하(라디오중계팀장), 사무국장에는 이종무(eFM 제작팀장), 편집국장에는 박병도(eFM 제작부)가 임명되었다.

tbs FM 개국 28주년 6시간 공개방송



tbs는 지난 6월 16일(토)에 개국 28주년을 맞이하여 '찾아가는 스튜디오'라는 슬로건으로 여의도 한강공원 물빛광장에서 공개방송을 진행하였다. <배철수·전영미의 9595쇼>부터 <최일구의 허리케인라디오>, <김미화·나선홍·홍윤화의 유쾌한 만남>까지 6시간에 걸쳐 물빛광장을 찾은 시민들에게 즐거움을 선사하였다.

Exhibition

주요 전시 일정

07

JULY 2018



대회 명칭 : 2018 국제인공지능대전
(AI Expo Korea 2018)

전시기간 : 2018.07.09~07.11

전시장소 : 코엑스 3층 D홀

홈페이지 : www.aiexpo.co.kr



대회 명칭 : 제8회 스마트 디바이스 쇼 2018
(KITAS 2018)

전시기간 : 2018.07.14~07.16

전시장소 : 코엑스 3층 D홀

홈페이지 : www.kitas.kr

찬반양론으로 보는 과학기술과 인류역사

글 소개

필자는 유발 하라리의 『사피엔스』, 『호모 데우스』, “미래 사회를 지배할 새로운 인류의 탄생, 새로운 문명의 태풍은 인간의 운명을 어떻게 바꾸는가”라는 긴 부제를 가진 피터 노왁의 『휴먼 3.0』, 뇌과학자 김대식이 쓴 『김대식의 인간 VS 기계』 등을 읽으며 과학기술과 인류 역사의 관계에 대해 고민하였다. 이 고민을 독자들과 나누기 위하여 이 글을 준비했는데, 어떤 형식의 글이 적합할지 생각을 하다가 찬반 형식의 두 글로 나누고자 결정하였다. 단순히 책의 내용을 요약하기보다는 핵심논점을 위주로 재구성하여 정리하는게 화두를 던지는데 적합하기 때문이라고 생각한다.

찬성

과학기술의 진보에 따라 인류역사는 발전한다!

들어가며

과학기술의 발전은 인류의 복지를 증진한다. 특히 인류는 근대 이후부터 과학과 기술을 접목하며 비약적인 발전을 이루었다. 과학기술의 발전은 기본적으로 생산력을 증대시켰다. 즉 과학기술은 경제가 발전할 수 있는 원동력이 된 것이다. 생산력이 증대되면서 기본적인 의식주에서 곤란을 겪는 일이 줄어들었다. 이로 인한 시간적·물질적 여유는 다시 과학기술의 발전을 가속화할 수 있었고 특히 의학과 생명공학의 발전으로 이어져 기대수명이 증가했고 인간은 질병의 고통으로부터 해방될 수 있었다. 또한 20세기 후반부터 가속화된 정보통신기술의 발달은 우리의 삶의 모습을

과거와 완전히 다르게 바꾸고 있다. 인류는 이제 죽음까지 정복하고 인공지능을 통해 진화의 최종단계에 도달할 것으로 보인다.

경제성장은 과학기술 덕분

먼저 과학기술에 의한 생산력의 증가는 경제 성장으로 이어져 인류의 삶을 풍요롭고 여유 있게 만든다. 인류가 수렵채집 생활을 하다가 농업혁명을 통해 정착생활을 하게 된 것은 이후 인류의 발전의 궤적을 보면 중요한 의미를 가진다. 농업혁명으로 수렵채집 생활 때보다 개개인의 식생활이 열악해진 측면을 인정하더라도 거시적으로 보아 농업으로 인한 혜택이 훨씬 크다고 할 수 있다. 농업을 하면서 인간은 비로소 정착생활을 하게 되었다. 정착생활을 하면서 공동체와 규범, 가치체계의 공유가 중요해졌고, 이런 차원에서 사회를 지속적으로 발전시킬 수 있는 문화와 문명이 나타나게 된 것이다. 문자의 발명이 인류의 역사에서 어떠한 역할을 했는지를 고려한다면 농업으로의 전환은 이후의 과학혁명의 시작이라고 볼 수 있다.

과학기술의 발전은 생산력의 비약적 증가를 가져왔다. 산업혁명 이전까지 인간은 인간 자신의 노동력이나 가족의 힘밖에 활용하지 못했다. 기껏해야 물레방아나 풍차로 자연의 힘을 조금 이용하는 수준이었다. 그러나 산업혁명은 동력혁명으로 불릴 만큼 인간이 이전보다 훨씬 큰 에너지를 자유자재로 다룰 수 있게 되었음을 의미한다. 증기기관과 이후의 내연기관의 발명은 산업의 패러다임을 바꾸었다. 산업혁명 이전에 공업은 가내수공업이나 조그만 공장에서의 수공업에 불과했다. 그러나 산업혁명 이후 커다란 공장에서 기계에 의한 대량생산이 가능해졌다. 인간은 이로써 생산력을 비약적으로 향상시킬 수 있었다. 동력기관의 발달은 수송기술 또한 새롭게 바꾸었다. 말을 타거나 마차를 이용하는 수준에서 기차와 자동차, 이후의 비행기에 이르기까지 수송수단의 발전은 인류의 삶에 많은 영향을 끼쳤다. 대량 생산한 물건을 대량으로 수송할 수 있게 되자 시장은 극적으로 확대되었다. 거대한 수송선이 범선으로 물건을 실어 나를 수 있는 양과 비교하는 것은 무의미한 수준이다.

과학기술의 발전으로 인한 생산력의 비약적 증가는 인류의 기본적인 물질적 조건을 획기적으로 개선시켰다. 아직 절대적인 빈곤에 시달리는 사람이 완전히 사라지지는 않았지만 과거와는 비교할 수조차 없을 정도로 의식주 생활은 좋아진 것이다. 현재의 중간 계층은 중세의 귀족보다 객관적으로 더 개선된 물질생활을 하고 있다. 우리가 복지를 말할 때 기본적으로 먹고사는 문제가 해결되었는지부터 본다. 이 문제가 대부분 해결된 것은 과학기술의 역할이 결정적이었다는 데에 반론을 제기하기는 어렵다고 생각한다.

앞으로 과학기술이 계속 발전하면 개인의 창의력에 기반한 창업이 증가

해 다양한 분야의 혁신이 일어날 것이다. 특히 정보통신기술의 발전은 과거 산업사회와는 다른 새로운 산업의 틀을 만들었다. 공장을 짓고 기계를 사들이고 노동자를 고용해야 하는 2차 산업의 시대에는 자본이 없이는 사업을 하기 힘들었다. 물론 자본주의 발달로 신용사회가 도래했기 때문에 중세와 근대 초기와 비교하자면 경제활동은 보다 자유로워지고 활성화된 것은 사실이다. 그렇더라도 아이디어만 가지고는 회사를 세우기가 지금에 비하면 훨씬 어려웠다. 유튜브나 페이스북 같은 기업이 스타트업에서부터 출발했다는 사실은 새로운 시대에 창업이 활성화될 것임을 단적으로 보여주는 예이다. 이스라엘이 작은 나라이지만 스타트업과 이에 대한 투자가 매우 활성화되어 있어 경제가 발달했다는 것은 앞으로의 기업의 모습을 잘 보여준다. 작은 조직은 큰 조직에 비해 급속도로 변화하는 시대에는 그 유연함으로 인해 적응을 하는 데 유리하다. 과학기술의 발전은 이처럼 개인의 혁신적인 아이디어가 전체 경제의 발전에 기여할 수 있는 기회를 제공한다. 창업이 더 활성화되면 창업하는 개개인이 그 과정에서 큰 보람과 성취감을 느낄 수 있다. 이런 정신적인 측면도 행복을 증진시킬 것이다.

마지막으로 과학기술의 발전은 육체노동과 단순작업에서 인간을 해방시켜 인간은 보다 창조적이고 예술적인 작업을 할 기회를 많이 가질 것이다. 과거에 인간이 하던 일을 기계가 대체하는 사례는 많다. 수많은 공장에서 생산을 담당하는 것은 기계이다. 단순히 동력이 아니라 공정 자체가 자동화된 것이다. 엔지니어는 공정시스템이 제대로 작동하는지 시험만 할 뿐이다. 이조차도 인공지능이 발전하면 인간의 노동력은 더 불필요해질 것이다. 우리나라도 고속도로 톨게이트 통행료를 사람이 직접 받지 않고 하이패스 시스템으로 대체하고 있다. 호텔리어가 없는 무인호텔도 생기고 있다. 인간이 직접 노동을 하지 않아도 생산력은 더욱 증가할 것이다. 이 과정에서 실업문제가 우려될 수 있지만, 인간이 노동에서 해방된다면 보다 창의적인 일을 하는 데 골몰할 것이고, 이는 새로운 직업을 많이 탄생시킬 수 있다. 파워블로거들이 자신의 콘텐츠로 돈을 버는 모습이 하나의 사례가 될 수 있다. 또한 정부도 실업문제가 악화되는 것을 원하지 않을 것이기 때문에 기본 소득을 제공하고 일종의 가짜 일을 시키는 방안도 실현 가능하다.

생명연장의 꿈

과학기술에 기반한 생명공학과 의학의 발전은 인간의 기대수명을 늘리고 질병의 고통을 줄여줘 인류의 복지를 증진시킨다. 먹고사는 문제가 해결되었다고 바로 행복한 것은 아니다. 영유아 때 사망하는 확률이 높고 기대수명이 짧으며 사는 동안 질병의 고통에 시달리면서 행복하기는 어렵다. 불과 200년 전만 해도 전쟁이 나서 부상을 입거나 일상에서라도 상처가

나면 죽을 걱정부터 해야 했다. 상처가 바로 낫지 않아 괴저가 생기면 절단수술부터 했다. 사자심왕 리처드도 화살을 맞은 어깨가 썩으면서 전신에 괴저가 퍼져 죽었다. 그러나 항생제의 발명 이후 이런 종류의 질병은 사실상 정복되었다. 백신 접종 등 의학기술의 보급이 경제력 발전에 따른 영양 상태의 개선과 맞물려 기대수명을 획기적으로 높였다. 수명이 길어지고 질병으로 받는 고통이 줄어들면 인간이 일상에서 느끼는 삶의 질은 높아진다. 자식을 많이 낳고 많이 잃으며 느끼는 상실감이나 정신적 고통을 현대인은 거의 느낄 일이 없다.

과학기술의 발전은 의학뿐만 아니라 유전공학이나 생명공학 같은 생명 공학을 발전시켰다. 인간 게놈 프로젝트도 완성되었고 인간은 인간의 유전자 지도를 보다 싼 값에 활용할 수 있게 되었다. 유전공학의 발달로 질병을 예측하고 미리 대비할 수 있게 되었고, 인공장기 등으로 기능을 하지 못하는 기관이나 장기를 대체할 수도 있을 것이다. 한편 생체공학의 발전으로 인간은 기계를 신체의 연장으로 더욱 잘 활용할 수 있을 것이다. 생체공학 기술을 적용한 의수나 의족이 더 발달하면 이에 의존하는 사람들의 삶의 질도 높아질 것이다. 이처럼 의학과 생명공학의 발전은 수명과 질병 등 건강에 대한 예측가능성을 높여준다. 이는 사람들이 자신의 삶을 더 주체적이고 능동적으로 살 수 있게 해주어 행복감과 삶의 질을 개선할 것이다.

의학과 생명공학의 발달은 최종적으로 인간이 죽음을 사실상 극복할 것이다. 길가메시 프로젝트가 당장은 멀어 보여도 가까운 미래에 실현될 가능성이 있다고 한다. 어쨌든 죽음이 종교와 철학의 영역에서 과학 기술의 영역으로 넘어왔다는 것은 죽음이 통제 가능하고 두려운 것만은 아님을 의미한다. 인간의 의식과 뇌가 컴퓨터를 통해 살아있다면 적어도 완전히 죽었다고 하기는 힘들 것이다. 이는 인간의 자유의 획기적 신장을 의미한다. 이렇게 되면 인간은 현재보다 더 가치 지향적이고 의미를 추구하는 삶을 살려고 할 것이다.

인공지능은 인간 진화의 최정점

최근의 과학기술은 특히 정보통신기술과 인공지능 분야에서 두드러지게 발전하고 있다. 이는 인간의 삶의 패러다임을 바꿀 뿐만 아니라 궁극적으로는 인간이라는 종이 진화의 최종 단계에 도달하였음을 말해준다.

인간은 과거부터 문자를 시작으로 다양한 상징체계로 소통을 해왔다. 인간과 유인원이 10명 단위, 100명 단위에서는 큰 차이가 나지 않지만, 유인원은 그 단계에서 멈추는 반면 인간은 멀리 떨어져 있는 불특정 다수와도 협력이 가능하다. 이런 능력이 인간을 인간에게 한 결정적인 차이이다. 상호주관성과 소통능력이 결합하는 방식으로 인류가 문명을 만들었다고 해도 무방할 만큼 소통은 인간의 삶에서 매우 중요한 요소이다. 산업혁명에

의한 교통수단의 발달도 소통의 차원에서 매우 중요한 의미를 가진다. 물리적인 거리는 변함이 없지만 빨라진 교통수단에 의해 시간적인 거리는 단축되었다. 인류 통합의 가속화의 계기가 되는 것이다. 교통수단이 빨라지면서 통신수단도 함께 빨라진 사실은 주목할 필요가 있다. 전신과 전화가 발명되고 무선통신이 발명되는 궤적을 따라가다 보면 인간이 소통의 속도와 정확성을 높이는 데 관심이 매우 큰 존재임을 알 수 있다.

정보통신기술이라고 합쳐서 말하지만 정보기술과 통신기술은 나눠서 분석해볼 필요가 있다. 인간은 정보를 수집하고 이를 분류한 다음 분석하여 필요에 따라 가공한다. 정보를 어떠한 목적에 따라 사유를 더하여 체계화시킨 것을 지식이라고 말할 수 있다. 그러니까 지식과 정보를 생산하는 기술을 정보기술이라고 정의한다면 통신기술은 지식과 정보를 유통하는 기술이라고 정의할 수 있다. 유통을 한다는 것에는 유통하지 않는 것도 포함된다. 그렇기 때문에 정보통신기술에서 보안기술을 빼놓을 수 없다. 스마트폰은 최근의 정보통신기술의 발달을 집약적으로 보여준다. 정확히 말해 스마트폰은 정보기술과 통신기술이 융합되어 있는 기기이다. 스마트폰을 통해 파일을 다운받고 정보를 검색할 수 있다. 사진과 동영상을 찍고 음성을 녹음할 수 있다는 것은 정보를 생산할 수 있다는 것을 의미한다. 이처럼 검색을 하고 직접 생산한 정보를 인터넷을 이용해 다른 사람과 공유하고 소통할 수 있다. 우리는 언제 어디서나 타인과 소통할 수 있는 유비쿼터스 환경에서 살고 있다. 정보의 생산과 소통이 인류 문명을 발전시키는 주요인이라면 스마트폰으로 대표되는 정보통신기술의 발전은 개인이 정보의 생산과 소통의 주체가 된 점에서도 중요하다.

최근에 새롭게 대두되고 있는 빅데이터도 정보통신기술 발전의 또 다른 축이다. 빅데이터를 활용하면 복지제도나 정책 등을 시행착오 없이 맞춤형으로 만들 수 있다. 기업도 효율적으로 소비자들의 요구를 파악하여 자원을 낭비하지 않고 생산과 유통·판매를 할 수 있다. 경제적으로나 사회적으로나 전체의 자원을 효율적으로 사용한다는 것은 높아진 생산력과 더불어 복지 수준이 높아짐을 의미한다.

정보통신기술의 발전은 정치적 측면에서도 중요한 의미를 가진다. 근대 국가를 전제로 하는 대의제 민주주의는 많은 문제점을 노출하였다. 특히 대표인 국회의원이 제대로 국민의 의사를 대의하느냐의 본질적인 질문에 부정적인 답을 하는 사람이 많을 것이다. 정보통신기술의 발전은 전자민주주의라고 하는 일종의 직접 민주주의를 가능하게 하고 있다. 스마트폰과 태블릿PC, 모바일 기술 등은 시민의 의사가 정부에 쉽게 전달되게 하는 매체 역할을 한다. 물론 정부에 의한 시민 감시라는 반론이 있지만, 시민도 정부를 감시할 수 있는 역감시의 가능성도 함께 높아지고 있다. 그리고 감시기술은 다르게 접근하면 보다 안전한 사회를 만드는 데 도움

이 되는 방향으로 활용할 수 있다. 실제로 CCTV의 성능이 높아지고 보급이 확대되면 범죄를 예방하는 데 큰 도움이 된다. 시민들이 스마트폰을 이용해 범죄현장을 촬영하거나 교통법규 위반 등 불법행위를 신고하는 것도 사회적으로 볼 때 참여도가 높아지는 것으로 해석할 수 있다.

정보통신기술의 발전은 인공지능의 발전과 맞물려 있다. 이세돌 9단이 인공지능인 알파고와의 바둑 대결에서 패배한 일은 상징적이다. 알파고는 딥러닝 기술을 활용한 인공지능이다. 인간의 패배에 적잖은 충격을 받은 사람도 많았지만, 장기적으로 볼 때 인공지능의 발전은 인간에게 유용하고 유익한 방향으로 활용될 수 있다. 인지자동화가 된 인공지능을 활용하면 인간이 하는 실수를 막아 보다 안전하고 효율적으로 자원을 활용하는 사회로 발전할 수 있다. 예를 들어, 자율주행 자동차가 보편화된다면 인간은 더 이상 운전을 하지 않아도 되며 졸음운전, 음주운전 등 때문에 생기는 비극적인 사고도 발생하지 않을 것이다. 또 필요할 때만 자동차를 이용하면 되기 때문에 자동차를 소유할 필요가 없어져 전체적으로 자동차 총 대수가 줄어든 것이며 주차문제 등으로 골치를 썩일 일도 없을 것이다. 이밖에 다양한 분야에서 인공지능을 활용하면 인간은 현재보다 더 풍요롭고 행복한 삶을 누릴 수 있다.

나가며

결론적으로 말해 과학기술은 일부 부작용도 만들었지만 더 나은 기술이 등장해 부작용을 해결하였고, 부작용에 비하면 훨씬 큰 효용성과 편리함을 인간에게 안겨주었다. 인류는 과학기술 발전에 기반해 성장한 생산력을 활용하여 생명공학, 의학, 정보통신기술 등을 발전시켜 인류 전체의 복지를 향상시켜가고 있다.

반대

과학기술은 결국 인류 역사의 종말을 부를 것이다!

들어가며

과학기술의 발전은 인류의 복지를 증진하지 못했고 오히려 인간의 삶의 질을 떨어트렸으며 결국 인간의 멸종을 가속화할 것이다. 과학기술이 생산력을 증가시키는 것은 맞지만 그 과정에서 환경문제 등 다양한 문제점과 예상하지 못한 부작용을 야기했다. 의학과 생명공학의 발전으로 기대수명이 늘고 질병을 정복했다고 하지만 개인의 삶을 깊이 들여다보면 수명 증가와 질병 정복이 행복감 증가와는 무관함을 알 수 있다. 특히 정보통신기술의 발달은 소통의 도구의 발전일 뿐이지 인간의 소외와 고립, 고독감 증가는 더욱 심화되었다. 그리고 인공지능은 인간의 존재 이유에 대해 근본적인 질문을 던질 것이고 결국 그 답은 회의적일 수밖에 없다.

성장의 그림자

과학기술에 의해 생산력이 증가한 것은 맞다. 그러나 생산력의 증가와 인류의 복지는 별개의 문제이다. 우리는 거시 경제지표를 가지고 개개인의 삶의 질을 완전히 알 수는 없다. 물론 일정 수준까지는 경제가 성장하면 삶의 질이나 행복도가 증가한다. 그러나 그 수준을 넘어서면 행복도는 더 이상 증가하지 않는다. 그럼에도 불구하고 현대 자본주의는 브레이크가 없는 괴물처럼 계속 질주를 원한다. 자본주의와 과학기술의 결합이 야기하는 본질적 문제점을 이해하지 못하면 과학기술 발달은 인류에게 복지는커녕 재앙만 될 것이다.

생산력 증가에 따른 부가 과연 골고루 분배되었을까? 그렇지 않다. 빈익 빈 부익부는 날이 갈수록 심해진다. 낙수 효과는 거짓임이 판명되었고 빈 부격차 확대와 이에 따른 상대적 박탈감은 커지고 있다. 인간은 주변 사람들과 비교를 하는 습성이 있다. 특히 많은 한국인들이 당장 굶어 죽을 걱정 없이 풍족하게 살더라도 주변의 친구나 친척과 비교했을 때 자신이 못하다는 느낌이 들면 삶에 대한 만족도가 확 떨어진다. 즉 절대적 빈곤은 어느 정도 해결되어도 상대적 빈곤은 과거에 비해 심화되고 있다는 것이다. 현재 우리나라에서 자조적으로 말하는 수저론과 헬조선 이야기 등도 비슷한 맥락에서 이해할 수 있다.

인간은 동물과 달리 생존만으로는 만족하지 못한다. 매슬로의 욕구 단계 이론이 이를 잘 보여준다. 게다가 88만 원 세대가 말해주듯이 일부 계층에서는 생존 자체도 버거운 일일 수도 있다. 그만큼 과학기술에 의해 높아진 생산력과 발전한 경제력은 기득권에게 집중되었다는 것이다. 미국에서도 빈부격차 심화는 ‘월가점령 운동’ 등의 부작용을 불러일으킨다. 다 같이 가난해질 필요는 없지만 경제성장이 인류의 복지를 증진했느냐의 물음에 긍정적으로 답하기 위해서는 현재의 경제구조를 근본적으로 수술할 필요는 있어 보인다.

현대 자본주의는 기본적으로 소비시장주의를 내세울 수밖에 없다. 소수의 부자에게는 ‘투자하라’고 권유하고 대다수에게 ‘소비하라’고 하는 것이다. 그래야 현재의 경제체제가 굴러가기 때문이다. 현재의 경제시스템은 지속적인 생산을 기반으로 하고 있다. 따라서 소비를 시키지 않으면 안 된다. 이게 현대 자본주의의 본질이자 생리이다. 만약 사람들이 꼭 필요하거나 정말 원하는 것만 구매한다면 많은 기업들이 쓰러지고 경제위기가 올 수밖에 없다. 그래서 자본은 끊임없이 광고를 하고 마케팅을 한다. 팔지 않으면 모두 망하니까. 최신 심리학 이론을 응용한 광고와 첨단 마케팅 기법은 소비자의 욕망을 창출한다. 필요하지 않은 물건을 필요하다고 생각하게 만들고 원하지 않는 물건을 간절히 원하는 것으로 착각하게 만드는 것이다. 여기에 엄청난 투자를 한다. 결국 과학기술과 자본주의는



인간 개개인의 개별적인 행복에는 관심이 없다. 이것이 풍요로운 사회의 본질이다.

소비를 계속하게 만들면 소비자는 계속 일을 해야 한다. 지나치게 많은 일을 하는 상황에서 소비지상주의와 자본주의는 가족 공동체 등 우리를 정서적으로 편안하게 해주었던 기존의 공동체를 파괴했다. 좋은 자동차, 최첨단 전자제품, 고급 아파트 등을 위해, 혹은 자신의 능력에 맞지 않은 명품을 사기 위해 많은 사람은 소중한 것들을 잃었거나 잊고 있다. 이게 바로 소탐대실이고 주객전도이다. 인간이 행복하게 살려고 과학기술을 통해 생산력을 키우고 경제를 발전시켰는데 역설적으로 더 행복해졌다고 말하기 힘들다. 인간은 아주 과거의 사람과 자신을 비교해서 행복을 느끼지는 않는다. 고려시대의 귀족이 이 정도를 살았는데 지금 대한민국의 서민은 그것보다 잘사는 것이라고 아무리 얘기해봐야 체감이 안 된다. 그것보다는 내 이웃집의 아무개가 나랑 동창생인 홍길동이가 어떻게 사는지를 비교해서 자신이 행복한지 판단하는 것이다.

같은 맥락에서 의학과 생명공학이 발전해 기대수명이 늘어나고 질병의 고통이 줄어들어도 나만 그런 게 아니라 다 그런 거니까 여기서 특별히 더 행복감을 느끼지 못한다. 자식을 8명 낳았는데 5명 죽던 시대에는 3명이 죽으면 행복할 수 있는데 -적어도 덜 불행할 수 있지만- 2명을 낳는 시대에 1명이 고질병만 가지고 태어나도 불행하다고 생각하는 것이다. 평균 수명이 40세 정도인 시대에는 50살 먹은 사람이 자신이 장수한다고 생

각하겠지만, 평균적으로 80살을 사는 시대에는 60살에 죽는 사람은 억울하다. 결국 생명공학과 의학이 발전하는 것은 사회지표상으로는 발전된 사회라고 할 수 있을지 모르겠으나 인류의 복지라는 게 궁극적으로는 개개인의 행복의 총합이라고 본다면 부정적일 수밖에 없다.

기대수명이 늘어나고 질병의 고통에서 벗어나 행복한 다른 일을 하면 좋겠으나 다른 걱정을 해야 하는 것이 현실이다. 앞으로 개선될 수 있겠지만, 기대수명이 늘어난 것은 현재는 노인으로 살아가는 시간이 늘었다는 의미이다. 노인은 여러 만성 질환에 시달릴 가능성이 높고 이는 전체적인 삶의 질을 떨어트린다. 문제는 이러한 상황이 위에서 언급한 빈익빈 부익부 문제와 겹친다는 것이다. 고령 인구가 증가한다는 것은 고령 인구의 빈곤 문제가 심각해지는 것을 의미하는 것이며 이는 좋지 않은 건강 때문에 고통받는 노인들이 많다는 것을 말한다. 폐지 좁은 노인으로 흔히 상징되는 노인 빈곤문제는 육체적 건강뿐만 아니라 고독감, 소외감 같은 정신건강까지 위협한다.

생명공학, 프랑켄슈타인의 악몽

생명공학과 의학 발전의 혜택이 과연 모든 사람에게 골고루 돌아갈까? 가난한 노인 얘기는 노인에게만 국한된 문제가 아니다. 이는 모든 세대에 똑같이 적용될 것이다. 과학기술 발전의 배후에는 반드시 자본이 있다. 자본의 투자가 없다면 많은 돈이 드는 연구를 지속하는 일은 불가능하다. 자본 또한 발전된 과학기술이 없으면 이윤을 내기 힘들다. 따라서 자본과 과학기술은 결합하고 연대할 수밖에 없다. 생명공학과 의학이 여기에서 예외일 리는 없다. 결국 최신 유전공학을 적용한 신기술과 첨단 의학 서비스는 비싼 비용을 기꺼이 낼 수 있는 계층에게만 혜택을 줄 것이다. 대다수의 서민에게 이러한 혜택은 그림의 떡일 뿐이다. 우리나라에서 논란이 되고 있는 원격의료도 이러한 맥락에서 이해할 수 있다. 비용을 덜 여력이 있는 사람과 그렇지 못한 사람 사이의 격차는 지속적으로 벌어질 것이고, 이는 소수의 건강하고 행복한 사람과 대다수의 건강하지 못하고 불행한 사람으로 사회를 둘로 쪼갤 것이다. 사회적 갈등은 또다시 사람들의 행복도를 낮출 것이다. 즉 악순환 구조에 빠질 수밖에 없다.

생명공학과 의학이 다른 차원으로 발전해 죽음을 극복하거나 사실상 통제할 수 있는 사회는 지옥이다. 인간은 자신의 유한성을 죽음을 통해 확실히 깨닫는다. 아무리 날고 기던 사람이라도 죽음 앞에서는 평등하고 죽을 수밖에 없다는 사실에 겸허해진다. 이러한 죽음이 없다면 인간은 성장하는 능력을 잃어버릴 것이며 역사는 무의미해질 것이다. 종말이 없다면 모든 게 결국에는 무가치한 것이 된다.

죽음을 피할 수 있는 기술은 당연히 비용이 비쌀 것이다. 여기에 접근할 수 없는 대다수는 소외되어서 불행할 것이지만 이 기술의 혜택을 보는 구

매력 있는 계층도 행복하지만은 않을 것이다. 아무리 죽음을 피한다 해도 교통사고나 테러 같이 한순간에 목숨을 빼앗기는 일까지는 어찌할 수 없다. 죽음의 확률을 낮추면 자연스럽게 이러한 사고에 대한 공포는 커질 것이다. 또 가까운 사람이 이렇게 죽으면 -사례가 잘 없다 해도- 억울한 감정 등으로 괴로움은 커진다. 이런 상황에서 적극적·능동적으로 여행을 다니거나 모험적인 스포츠 같은 행동을 하기는 힘들다. 점점 소극적이고 방어적으로 되는 삶은, 목숨에만 집착하는 삶은 건강하지 못한 불행한 삶이다. 생명공학과 의학의 기형적인 발달은 그래서 인류의 복지에 표면적으로 도움이 되는 것 같아 보여도 한 사람 한 사람의 내면을 기준으로 보면 결론은 부정적일 수밖에 없다.

정보통신기술의 디스토피아

정보통신기술의 발전도 오히려 새로운 문제점을 야기하고 있다. 지식과 정보는 양도 중요하지만 질적인 부분을 무시할 수 없다. 특히 지식과 정보의 양이 많다는 게 살아가는 것에 어떤 의미를 부여하는지의 문제로 넘어가면 의구심은 더욱 커진다. 지식과 정보가 지혜와 성찰의 영역을 넘보기는 힘들고, 지혜와 성찰이 인간이 의미 있고 가치 있는 삶을 살기 위해 꼭 필요한 요소라고 생각한다면 정보통신기술의 발전의 그림자가 작지는 않을 것이다.

정보통신기술의 발전은 소통의 도구가 발전된 것이지 소통의 양상이 더 진실해진 것은 아니다. 대면접촉이 없는 소통은 오히려 소통을 피상적으로 만들어 깊이 있는 소통은 불가능하게 했다. 카카오톡을 예로 들어보자. 요즘 직장인들은 업무 지시를 내리고 받을 때 카카오톡의 단체방을 많이 활용한다. 당연히 빠르고 효율적인 소통은 가능하겠지만 부작용 또한 만만치 않다. 근무시간에야 그렇다 쳐도 퇴근 후나 쉬는 날에도 시도 때도 없이 울려대는 알림 소리에 노이로제가 걸리기도 한다. 사람은 끊임없이 소통하고 타인과 연결되고 싶어 하는 존재임과 동시에 혼자 있고 싶어 하고 고립되고 싶고 고독을 즐기려는 존재이다. 소통과 고립이 조화를 이뤄야 하는 것이다. 그러나 카카오톡 같은 모바일 메신저는 고립을 박탈했고 소통만을 강요한다. 강요된 소통이 과연 우리를 행복하게 할까? 게다가 업무적인 소통에서 인간적인 측면을 찾기는 어렵다. 이메일도 마찬가지이다. 현대인이 받는 이메일 중 대부분은 스팸메일이거나 별 의미가 없는 메일이다. 결과적으로 소통도구의 발달이 소통 자체의 발전과 직결되는 것은 아니라는 것이 사실에 가깝다.

정치적으로 사회적으로 정보통신기술의 발전은 감시사회를 만들었다. 곳곳에 달린 CCTV는 어떤 면에서 모든 시민을 잠재적인 범죄자로 간주하는 것이다. 발달된 감시기술이 권력기관에 의해 독점된다면 새로운 형

태의 독재도 가능하다. 정부에 반대하는 의견을 가진 시민단체 회원이나 야당 정치인을 감시하고 정보를 수집해 이를 악용하는 일은 현재의 기술로 충분히 가능한 우려되는 상황이다. 또한 정보통신기술의 발전은 민주주의 발전을 저해한다. 정보통신기술 역시 자본의 영향력에서 자유로울 수가 없다. 기업은 스마트폰이라는 매체를 통해 엔터테인먼트 콘텐츠나 게임을 팔려고 하고 쇼핑물 기능을 강화한다. 포털사이트인 네이버의 경우에도 쇼핑 방안을 강화하고 있다. 이러한 상황에서 시민들은 정치에 무관심해질 수 있다. 만성적인 정치 혐오까지 결합한다면 시민들의 정치 참여는 더욱 낮아지고, 그 자체가 민주주의의 위기이다.

기업의 빅데이터 분석과 활용은 광고와 마케팅에 적극적으로 사용되고 있다. 빅데이터를 기반으로 하여 만들어진 고객 맞춤형 마케팅에서 소비자는 약자일 수밖에 없다. 스마트폰을 비롯한 발달된 모바일 환경은 기업의 마케팅과 홍보의 장으로 유용하게 쓰일 것이다. 이러한 환경에서 인간이 느끼는 행복감은 구매하는 아주 짧은 순간일 뿐이고 그조차도 가짜 행복일 가능성이 크다.

정보통신기술의 발전은 인공지능으로 귀결될 것이다. 인공지능이 계속 발전하여 인간을 자신이 원하는 방향으로 제어할 수 있는 능력을 갖춘 인공지능이 나타난다면 어떻게 될까? 이러한 인공지능은 나타난다는 보장도 없지만 안 나타난다는 보장도 결코 없다. 고 스티븐 호킹 등 전문가들에 따르면 이런 인공지능의 출현은 인류의 종말을 의미한다고 한다. 이러한 인공지능은 인간이 지구에 전혀 필요 없는 존재이거나 적어도 절대다수는 필요가 없다고 판단을 할 가능성이 크다. 사실 지금도 컴퓨터 프로그램이나 운영체제에서 벌어지는 모든 일을 알 수 없다. 초보적인 형태의 인공지능이 어떻게 스스로 진화를 할지는, 현재의 딥러닝 기술의 발전을 봐도 인간이 완전히 통제하기는 어려워 보인다. 당연히 인공지능은 자신이 인간을 능가하게 되어도 에너지 공급이 확실해질 때까지는 인간에게 자신의 능력을 숨길 가능성이 크다.

나가며

결론적으로 과학기술의 발전은 터닝 포인트를 넘어서부터 인간의 통제밖에 있게 된다. 달리는 호랑이 등에 올라탄 것처럼 인간은 문제를 알면서도 통제불능의 상태에 빠지는 것이다. 과학기술이 인류의 복지를 증진했는지에 대한 물음에는 이렇게 답하면서 마친다. 인간이 아직 인간성도 완전히 갖추지 못했는데 엄청난 과학기술을 가져버렸다. 과학기술은 복지를 증진하기는커녕 자해 도구로 전락하지 않으면 다행이라고 생각한다. 

일본 하면 흔히 도쿄, 오사카, 교토, 후쿠오카 등의 도시가 우선 떠오르는데, 이에 못지않게 유명한 곳이 바로 홋카이도(북해도)로, 삿포로 맥주의 본고장이다. 홋카이도는 흔히 겨울에 눈이 많이 오기로 잘 알려져 있지만 겨울과 함께 7, 8월의 한여름도 극성수기일 정도로 계절마다 다른 특색을 갖고 있어 그만큼 매력적인 관광지라 할 수 있다. 삿포로에 대해 알게 된 것은 예전 '방송과기술 2016년 12월호'에 실렸던 소개를 통해서였는데, 이국적인 사진들로 꽤 흥미로웠다. 그렇게 알게 된 삿포로를 지난 6월에 드디어 다녀올 수 있었다.

홋카이도 지역의 대표적인 특징으로는 우리나라 면적의 80% 면적에 500만의 인구와 연이은 관광객이 찾는다는 것. 그리고 우리나라보다 북쪽에 위치하다 보니, 약간은 건조하면서 서늘한 기후로 물이 많아 유제품과 주류 등 관련 제품들이 다양하다는 것과 어느 지역이든 야경이 유명하고, 고유음식과 해산물 등 먹을거리 역시 풍족하다는 것이다.



삿포로의 중심부인 오도리 공원, 각종 축제와 집회가 열리고 주변으로 백화점과 상점들이 즐비하다



스스키노역의 메인거리, 홋카이도 태생의 유명한 NIKKA 위스키 광고가 보인다

낮선 신비 - 북해도(北海道)의 날들





TV탑의 3층 전망대 내외부



- ▲ 오도리 공원을 포함해 삿포로 전역을 볼 수 있다
- ◀ 삿포로 TV탑, 4면으로 시간을 알려주며, 삿포로하면 바로 떠오르는 상징적인 건물이다



소란 마쓰리 축제, 삿포로 중심가와 주변부 곳곳에서 춤 경연이 이어졌다. 올해에는 국내에서도 2팀이 참가했다고 한다.



유채화 느낌의 나카지마 공원은 시민의 휴식처로 녹색이 가득하여 눈이 정화되는 기분이 들었다



TV탑에서 강을 하나 건너면 나오는 니조시장, 카이센동(海鮮丼, 해산물 덮밥)을 맛볼 수 있다

삿포로 그리고 오도리 공원

인천에서 홋카이도의 신치토세 공항까지는 2시간 40분 정도 걸리는데, 기차나 버스를 통해 다시 삿포로 시내까지 1시간 정도가 걸리기 때문에 대부분의 여행이 그렇겠지만 첫날은 할 수 있는게 많이 없어, 시내의 중심지인 오도리 공원 주변을 돌아보았다. 삿포로는 계획도시여서 각 구역이 블록으로 나뉘어 있고, 장소를 찾기가 쉬운 편으로 오도리 공원을 중심으로 삿포로역과 홋카이도 대학, TV탑, 시계탑, 구 도청, 니조시장 등 볼거리와 한 정거장 거리인 스키노역 주변으로 각종 먹거리와 숙소, 즐길 거리가 가득했다.

시내를 둘러보니 어느덧 저녁이 다 되어 TV탑을 방문했다. 야경을 보기 위해선 삿포로역의 JR 타워(지상 38층, 높이 173m)와 오도리 공원의 TV탑(높이 147.2m, 남쪽의 모이와 산(해발고도 531m)을 꼽을 수 있는데 가까운 TV탑을 선택한 것이다. 입장료는 단돈 720엔. 전망대에 오르면 각종 기념품과 TV탑을 상징하는 마스코트가 가득했다. 360도로 삿포로 시내를 볼 수 있었고, 오도리 공원도 한눈에 들어왔다.

시내를 걷다 보니, 차량 통제 중에 함성이 들린다. 바로 삿포로의 6월 축제인 소란 마쓰리가 진행 중이었다. 소란 마쓰리는 삿포로의 여름을 알리는 축제로 전국에서 270여 개의 팀, 3만여 명이 참가할 정도로 의미 있고, 인기 있는 축제다. 6월 6일부터 10일까지 오도리 공원과 그 주변에서 여러 팀의 춤과 공연이 진행되고 있는 것을 볼 수 있을 정도로 삿포로 시내에서 축제 분위기를 느낄 수 있었다.

스키노역에서 한 정거장 거리에 나카지마 공원이 있어 잠시 다녀왔는데, 호수를 한 바퀴도니, 마치 전혀 다른 관광지에 온 듯한 느낌으로, 모네의 수련처럼 그림 같은 풍경이 이어졌다. 일본을 관광하기 위해 도시의 지도를 보면 공원을 많이 볼 수 있는데, 시민의 휴식처이면서, 누구나 잠시 여유를 느낄 수 있는 이러한 공원에 신경을 많이 쓰는 점은 한편으론 부럽기도 하였다.

오타루 지역

오타루는 삿포로 인근 도시로 40여 분이면 갈 수 있기 때문에, 홋카이도를 방문한다면 삿포로와 함께 필수코스로 여겨진다. 1872년 최초로 부두를 건설해 홋카이도 개척의 가교 역할을 한 오타루 시는 유명한 오르골당과 함께 작은 운하로 유명하며 우리 공예와 각종 특산품과 먹을거리로 가득한 지역이다. 오타루 역 옆에는 삼각시장이 있어 해산물덮밥을 먹어볼 수 있고, 북쪽



미나미오타루역은 작은 시골역 같았다



르타오 본점 꼭대기에서 본 오르골당 사거리, 미니어처 느낌으로 왼쪽 건물이 유명한 오르골당이다



오타루의 상점에서는 귀여운 유리공예품도 만나볼 수 있었다



오르골당 내부, 목조 건물로 은은한 느낌을 자아낸다



오타루의 메인거리라 할 수 있는 사카이마치 거리



사카이마치 거리의 키타이치 홀, 아늑한 분위기로 2~4시 정시에 피아노가 연주되었다



오타루 운하, 주변으로 식당과 상점이 들어서 있고, 작아서 아기자기한 느낌이었다



비에이 지역의 풍경, 평원에 나무들이 돋보이는 유럽 같은 느낌을 풍겼다

으로 운하가 위치하며, 오르골당까지 사카이마치 거리라 불리며 다양한 상점들의 즐비했다. 필자는 오타루역과 한 정거장 거리인 미나미오타루역에서 내려 오타루 지역을 탐방했다. 2만여 점의 오르골을 볼 수 있다는 오르골당은 3층으로 이루어진 1호점과 맞은편에 2호점이 있어 오타루 관광의 중심에 있었다. 이곳은 유리 제품을 만드는 공방이 곳곳에 있어 살펴보고, 구매할 수 있는 상점이 많았으며 기타이치 가라스가 유명하다. 이밖에도 유리를 이용한 작은 기념품과 함께 르타오, 룯카테이, 바움쿰헨와 같은 제과점들에서는 시식을 할 수 있어 여러 과자 등 관련 제품을 살펴보는 요긴한 시간이 되었다.

비에이, 후라노 지역

7, 8월 라벤더와 드넓은 들판으로 유명한 이곳은 삿포로 시내에서도 2~3시간의 거리와 각 명소가 떨어져 있어 필자의 스타일인 도보 여행이 불가능한 곳이라 1일 버스타어를 신청해 둘러보았다.

비에이 지역은 일본 CF에 많이 나와서 유명해진 곳으로, 패치워크로드와 파노라마로드로 불리는 마일드세븐의 언덕, 켄과 메리의 나무, 세븐스타나무, 오야코나무, 크리스마스 트리 등이 들판에 이색적인 나무들로 인상적인 풍경을 만들고 있었다. 또한, 낮은 동산에 여러 형형색색의 꽃밭으로 유명하지만 방문 당시에는 이제 막 싹이 트고 있었다. 비에이역 주변에서 점심을 먹었는데, 유럽풍의 건물들이 즐비했으며, 건물 상단부에는 1910, 1947 등의 숫자를 볼 수 있었다. 이 숫자들은 바로 해당 건물이 지어진



비에이와 후라노의 전원마을을 오가는 노로코 테마열차, 좌석 방향이 창가쪽으로 되어있다



원래는 농부들이 그늘에서 쉴 목적으로 심어졌다는 크리스마스 트리



몽환적인 분위기의 청의 호수

연도를 표시하고 있었다. 홋카이도 지역을 보다 보면 가정집의 지붕이 뾰족한 모양을 하고 있는데, 이는 겨울에 몇 미터 단위로 오는 눈의 영향을 줄이기 위한 것이라고 하니, 새삼 환경에 적응해가는 일본인의 지혜도 엿볼 수 있었다.

후라노 지역은 라벤더가 유명한 도미타 농장 주변으로 꽃밭과 아이스크림 등을 맛볼 수 있었고, 숲속 요정마을이라는 의미인 닝구르테라스는 예전 일본 드라마 세트로 지어져 지금은 각각 공방으로 관광객을 맞이하고 있었다.

투어 중간에 들른 이른바 청의 호수는 인근 온천에서 내려오는 온천수로 인한 파스텔 톤의 물이 인상적인 곳으로 겨울에는 호수가 얼어 볼거리가 없지만 여름에는 현재와 같은 풍경을 볼 수 있는 곳이다. 청의 호수 근처에는 흰수염폭포가 역시 유명한데, 도카치 온천에서 내려오는 계곡물의 모양이 수염과 닮았다하여 이름 붙여졌다. 이곳은 반대로 여름보다는 겨울에 더운 신비한 경관으로 유명한 곳이다.



작은 상점들로 꾸며진 닝구르테라스

홋카이도의 먹을거리

홋카이도는 일본의 그 어느 곳보다 다양한 먹거리로 유명한 곳이다. 양고기를 구워 먹는 칭기스칸, 카레에 각종 채소를 더한 수프카레, 싱싱한 해산물을 밥 위에 올린 해산물덮밥, 그리고, 미소, 간장, 소금라면 등을 기본으로 털게 요리와 초밥 등 끝없이 정렬할 수 있을 정도다. 우선 칭기스칸은 양고기를 구워 야채와



흰수염폭포

함께 간장소스에 찍어 먹는 식인데, 양고기도 그렇지만 특히 소스에 인상을 받았다. 달짝지근한 간장에 다진마늘과 깨, 고춧가루를 넣어 소스를 만드는데 먹어보니 양고기는 물론, 어떤 고기에도 어울리는 듯하였다. 수프카레는 약간 생소한 느낌이지만 약간은 걸쭉한 카레와 함께 다양한 채소들이 들어가 그 풍미를 더한다. 밥과 함께 한 끼 식사로 부족함이 없었다. 해산물덮밥은 성게알인 우니를 비롯해, 연어알과 게살 등을 올린 덮밥으로 홋카이도에서 그나마 싱싱한 해산물로 저렴하게 먹을 수 있다.

라면 역시 여러 맛집이 있었고, 특이하게 밤 11시 부근에도 줄을 서야 먹을 수 있을 정도로 성황이었다. 일본라면만의 진하고, 쫄깃한 면발의 다양한 라면을 즐길 수 있었다. 그 밖에 게 요리도 유명하여 카니봉가 등 코스 요리로 유명한 식당들이 있지만 가격이 비싼 점이 흠이라 할 수 있다.

홋카이도는 유제품도 유명하여 이를 이용하여 만든 싱싱한 우유와 치즈, 커피와 초콜릿 등도 꼭 맛보아야 할 음식으로 추천하며, 또한 맥주 역시 삿포로를 명칭으로 하는 만큼 대표적이라 할 수 있다. 여행의 마지막 날에 방문한 삿포로 맥주박물관에는 삿포로 맥주의 탄생과 함께 지난 역사를 알 수 있게 전시하였고, 600엔 이하로 삿포로 초기의 맥주와 홋카이도 지역에서만 판매하는 클래식 맥주 등을 맛볼 수 있었다. 한정판의 나라 일본만큼 삿포로 맥주는 여름과 겨울에 한정판 맥주를 판매하는데, 클래식 맥주를 기본으로 같이 맛보는 것도 여행의 즐거움이라 할 수 있을 것이다.

홋카이도 지역을 둘러보면서 지역의 특징을 잘 살려 상품을 만들어 내고, 이를 판매하기 위해서도 이미지화와 마케팅 등을 참 잘하고 있다는 느낌을 받았다. 이런 점들 덕분에 무엇무엇을 사 가야 하고, 먹어봐야 한다는 생각이 들었는데, 우리나라가 좀 더 배워야 할 것 같다.

다시 방문할北海道

삿포로를 여행하며 팁이라면, 편의점으로 유명한 일본답게 홋카이도 지역은 로손, 패밀리마트와 더불어 세이코 편의점도 종종 볼 수 있었다. 편의점은 간단한 음식을 살 때만 들르고, 어느 정도 규모있는 슈퍼마켓에 꼭 들르길 추천한다. 다양한 상품들과 저렴한 가격, 판촉세일 등으로 여행의 힘이 될 것이다. 또한, 신치토세 공항은 국제선보다는 국내선의 규모가 크기 때문에 면세품이나 지역 상품을 살 경우에는 국내선 쪽에서 사는 것이 좋다. 선물하기 좋은 유명한 제과제품은 물론, 해산물도 구매할 수 있을 정도

이다. 그러나 출국심사를 마친 후 들어간 국제선 쪽은 작은 규모로 2~3개의 매장에 한정된 제품만 팔고 있었다.

삿포로 부근을 잠시 다녀왔는데, 보통 홋카이도 지역은 렌터카로 여행을 많이 한다. 워낙 넓기 때문에 여유를 두고 여러 곳을 둘러보기 위해선 필수이기도 하다. 홋카이도는 이밖에도 세계 3대 야경과 이국적인 풍경으로 유명한 하코다테를 비롯해 노보리베쓰, 왓카나이, 오비히로, 구시로 등 각기 다른 환경과 볼거리로 가득한 곳이다. 렌터카와 대중교통을 이용하여 기회가 된다면 다음 여행은 역시나 삿포로가 될 듯싶다. 🍷



삿포로 맥주박물관에서 600엔에 접할 수 있는 생맥주로 왼쪽부터 블랙라벨, 클래식, 카이타쿠시(초창기 방식의 맥주)



양고기를 구워먹는 칭기스칸



니조시장에서 카이센동으로 가볍게 한끼



후라노 팜노미타의 라벤더 소프트콘

방기인(放送技術人)의 제주탐방 - 11

제주의 산



제주에는 화산활동으로 생긴 울룩불룩 400여 개의 봉우리가 솟아있다.

영봉 한라산을 중심으로 산맥을 이어가다 산등성이에 생긴 봉우리가 아니기에

제주사람들은 오래전부터 오름 寄生火山이라 부르고 있다.

흔히 말하는 뽕, 봉썰, 악뽕이라 하지 않고 오름이라 부르는데 그중에서도

특별히 산이라 부르는 7대 산·5대 산이 있다.

7대 산은 한라산, 단산, 산방산, 송악산, 군산, 고근산, 영주산이며,

5대 산은 한라산을 중심으로 산방산, 영주산, 청산(일출봉), 두리산이 그것이다.



한라산 漢拏山, 圓山, 鐘山, 釜嶽, 仙山, 頭無嶽, 瀛州山, 해발 1950m, 백록담

제주사람들에겐 신神이고 삶이라 할 수 있는 한라산. 탄생신화와 설화와 전설이 삶에 그대로 녹아있는 신령스러운 영산이다. 오르는 것은 물론 감히 우러러보는 것조차 경외시하는 한라산을 몰사람들은 등산이라는 이름으로 분별없이 거리낌 없이 덤빈다. 남한 최고봉 해발 1,950m, 면적 1,820km²의 순상화산桶狀火山인 한라산은 동서로는 완만한 지형을 이루고 남북으로는 가파르게 형성되어 있으며 제주도의 대부분을 차지하고 있다. 금강산, 지리산과 함

께 전설상 삼신산三神山이라 불리는 민족의 영산인 한라산은 정상에는 흰사슴이 물을 먹는 백록담白鹿潭이라는 화구호가 있고, 기암절벽으로 이뤄진 신비로운 영곡瀛谷과 산자락 곳곳에는 오름 또는 악이라 부르는 크고 작은 기생화산들이 빚어내는 수려한 경관을 자랑한다.

한라산을 빼놓고는 제주도를 말할 수는 없다. 일상을 잠깐 접어두고 간절한 소망과 의지를 가지고 한라산의 품에 안겨보자. 성판악 탐방안내소 ↔ 진달래밭대피소 ↔ 동능정상·백록담 ↔ 삼각봉대피



소 ↔ 관음사탐방안내소(종주18.3km). 국립공원천연보호구역(천연 기념물 제182호), 유네스코생물권보전지역(2002년), 세계자연유산(2007년)을 마음과 몸과 자연이 하나 될 때 올라야 한다. 그때를 놓치면 언제 오르지 모르며 평생 후회할지도 모른다. 가자! 한라산으로.

가볍게 산책하는 기분으로 계곡을 오르다 진땀 흘리며 영국에 눌러앉고 싶은 영실등산로(윗세오름/3.7km), 철쭉·진달래발 능선을 뒹굴어서라도 윗세오름까지는 갈 것 같은 머리목등산로(윗세오름/4.7km), 자신과 싸우는 끝없는 고난·인내의 길 성판악등산로(동능정상/9.6km), 한라산등반의 진수를 맛볼 수 있는 관음사등산로(동능정상/8.7km), 치유하고 자연으로 다시 돌아온 한라산의 남문 돈내코등산로(남벽분기점/9.1km)를 통해 탐라계곡을 잉태한 장구목·삼각봉·왕관령, 백록담 서벽을 에두르며 공굴차게 솟아 신들도 쉬어가고 오백장군의 전설이 깃들어 있는 영실기암, 동남능선을 빨갛게 물들이는 한라산철쭉제에 흠뻑 빠지고, 이 모든 것을 관장하는 한라산의 창조대모신 설문대할망의 사랑도 받아보자.



뚜벅이 516도로 성판악(181,182,281,282번)→탐방안내소/탐방로 9.6km
산록북로 관음사등산로입구(470번)→탐방안내소/탐방로 8.7km
승용차 성판악·관음사탐방안내소(주차장, 쉼터, 화장실, 편의시설)

단산 單山, 높이 158m, 분화구침식

단산은 서귀포시 안덕면 사계리에 있는 나지막한 오름으로 거대한 박쥐[바곰지·바구미]가 날개를 편 모습 같고, 또는 대바구니 모양을 연상한다고 하여 굼지오름, 바곰지오름 또는 바구미오름이라

고 부르기도 한다. 송악산, 산방산과 함께 개성 강한 산체이고 최근 들어 자주 외면당하는 거친 모습이지만 7대 산중에서는 가장 자연적인 모습이다. 단산사입구(야자매트)-서쪽등성이빌레길-수폴등산길-서봉야자매트와 안전줄(갈림길)-억새·잡나무숲길-절벽길-동봉빌레길-덤불·소나무숲길-사계북로41번길로 통하는 험한 정상탐방로와 사계로야자매트탐방로↔목재계단길 일제진지동굴↔정상탐방계단↔서봉을 되돌아오는 둘레산책길이 있다.

정상탐방을 하기 전에 금산(거문고악 표고 63.5m)과 대정향교를 답사하고 정상탐방로에서 시달리고 지친 피로한 심신을 탄산온천에서 쉬게 할 수 있다. 단산사 초입은 야자매트, 억새길로 가볍게 시작하여 빌레를 타고 덩불을 헤쳐나가면서 등산의 진수를 보여 준다. 7대 산 명성에 걸맞지 않는 산책로다. 오르미의 흔적은 언제였을까? 억새와 모시풀, 칩덩굴에 더해 잡나무와 가시덤불들이 당연한 듯 등반길을 차지한지 오래고, 몸을 식혀줄 바람은 북벽 단애에 막히고, 얼굴을 감싸는 거미줄은 오싹함을 더하고, 뒤따르는 속이의 길은 나아가지 못하니 낭패를 맞았다. 어깨끈 폭의 잔디밭 서쪽봉우리에서 콩알만한 간으로 본 아찔한 북서쪽 전망은 동쪽 봉우리에서는 좁쌀보다 더 작아진 간에 후덜거림으로 지척의 산방산과 송악산, 마라도, 가파도의 전망도 초점을 잃고 뭉개졌다. 하

단산-사계북로에서 보기



산길에 비하면 등성이길은 양반이구나. 급경사에 기대어 살아가는 덩불과 잡나무는 희미한 하산길을 막고 해송은 매몰차게 밀치면서 허리충격, 손발 굽힘은 그나마 다행이다. 탄산온천을 나서며 뒤돌아보고 뒤돌아보았다. 단산은 황혼에 물들면서 어둠을 맞이하고 있었고 숙이와의 믿음과 사랑은 길게 그림자를 드리우고 있었다. 향교로에서 단산자락 둘레길(임도, 농로)을 따라 탐방하는 이렇게 좋은 길을 두고 그땐 왜 그렇게 고생했는가? 도상훈련하듯이 지도만 믿었기 때문이다. 눈높이의 전망을 즐기면서 일제진지동굴에 왔다. 군산, 월라봉, 송악산, 동알·섯알오름의 진지동굴과 포진지, 알뜨르비행장까지 당시 강제노역에 시달렸던 제주민들의 핍박한 삶이 녹아 있다. 타이어매트길에서 한걸음 목재계단은 높이를 더해가며 배꼽까지 채우고 눈높이가 되고서야 정상에 올려준다. 오늘은 또렷하다. 안덕, 대정의 해안선과 형제섬, 마라도, 가파도가 한식구처럼 오순도순 한눈에 들어왔다. 운 좋게도 토박이 오르미, 모자탐방객과 함께 전망을 즐기는 여유를 가졌다. 살짝 반질반질한 송이길을 들어서면 단산의 기목이 앙코르와트 따프롬사원을 반기고 있는 비단목화나무가 된다. 둘레길을 돌아 나오면 사진틀 안 가장자리를 채우는 해송에 모슬봉의 석양이 붉게 물든 멋진 사진으로 남았다.



두벽이 일주서로 인성리(252,253,254번) → 탐방소 1.4km/탐방로 1.5km

승용차 대정읍 향교로 탐방로입구 노견주차

산방산 山房山, 높이 395m, 종상화산鐘狀火山(용암원정구)

높이 200m의 남서쪽 기슭에 있는 산방굴은 해식동굴海蝕洞窟로 부처를 모시고 있어 산방굴사라고도 하는데, 길이 10m, 너비 5m, 높이 5m 정도이다. 고려 시대의 고승 해일海日이 수도했다고 하며, 귀양왔던 추사 김정희가 즐겨 찾던 곳이다. 굴 내부 천장 암벽에서 떨어지는 물은 이 산을 지키는 여신 산방덕山房德이 흘리는 사랑의 눈물이라 하며, 마시면 장수한다는 속설에 많은 이들이 찾는 곳이다. 산정에서 바라보는 마라도·형제도·화순항의 경관이 뛰어나며 이는 영주 10경의 하나(山房窟寺)다.

지금은 올레10길이 산방산뒷쪽(북쪽)으로 나 있지만 얼마 전까지만 해도 화순금모래 해변에서 썩은다리를 지나 산방산을 끼고 바다를 바라보며(지오텐레일병행구간) 황우치해변을 지나 산방연대에 올라 남쪽바다를 조망하고 산방굴사에서 산방덕이를 만날 수 있었다. 새로 낸 올레길을 이용하면 북쪽사면 탐방길을 통하여 올 수 있다. 가파른 산 중턱에 있는 산방굴사 산방덕이를 만나기 위해서는 지그재그 용암계단을 굽이쳐 올라야 한다. 잠깐잠깐 땀 흘리면서 쉬어 가며 돌아앉아 용머리해안 바닷물에 고단함을 풀어 묶게 한다. 인간으로 환생한 산방덕이가 노부부를 만난 곳에서 자식을 기원하고(생명기원의 장소), 산방덕이 눈물을 마시며 가족 건강을 기원하고(건강기원의 장소), 산방덕이 눈물을 먹고 자라는 나무에서 사랑을 기원하고(사랑기원의 장소), 명당터에서 부와 소원을 기원(명예기원의 장소)하면서 마침내 굴사를 마친다. 산방덕이에 합장하고 눈물 한방울에 기원하고 감사한다. 산방산과 산

산방산-월라봉에서 보기





송악산-탐방로에서 보기

방덕을 생각한다.

북쪽사면 세 개의 입출구 중 보덕사 옆 등산길을 통하여 정상탐방 후 서북쪽능선을 타고 내려왔다. 얼굴을 휘감는 거미줄을 건너며 몇 년 묵은 낙엽을 따라 걷는다. 시누대를 지나 물길에 모이는 능선 계곡을 치고 올라가는 용암길이다. 벌물도 잡고 산체도 보호하고 길도 내기 위해 요지마다 용암철망을 깔 것이 분화구가 없는 산방산의 특성에 잘 어울린다. 오르미만 없으면 아무 일 없을 텐데 용암은 구르고 가지는 부러지고 오르미는 미끄러진다. 겨우 공제선을 기준삼아 동백나무도 함께 웅기종기 모여 있는 정상에 올랐다. 해묵은 낙엽들 위로 차곡차곡 새로운 낙엽을 쌓으면서 쉬는 세월을 헤아리고 있다. 산방굴사 가는 길을 뺀히 이별하고 서쪽능선 흔적을 따라간다. 잡나무들을 받쳐주는 아찔한 용암절벽이 앞을 가로막으며 서북쪽 전망을 조금 보여주며 위로한다. 두 걸음 물리고 한 걸음 앞으로 나가면 우뚝 솟은 용암바위(돌하르방바위)가 눈 한번 깜박거릴 만큼의 심표를 준다. 내려가기 위해서는 또 걸음을 물려야 한다. 조각난 너덜바위와 잡목을 휘어잡은 덩굴이 길이 아님을 경고한다. 이 바위는 쌍둥이바위라 하자. 그렇게 큰 바위가 마주 보며 딱하니 버티고 서서 길을 막는다. 후들거리는 다리는 천길 낭떠러지임을 직감했을 모양이다. 천길 낭떠러지 맞다. 여러 걸음을 물리고서야 틈이라고는 없어 보이는 덩굴 건너편으로 삼나무, 소나무숲이 기다리고 있다. 비집고, 젖히고, 뚫고 그렇게 가시덤불을 빠져나와 임도를 만나고 올레10길과 만났다. 수학 끝난 감귤밭 한구석에 쪼그리고 앉아 산방산을 쳐다본다. 정말 험하고 험한 곳을 내려왔구나. 돌하르방, 쌍둥이바위는 다시는 만나지 말자고 부탁한다. 독자도 중요하지만 산방산이 더 중요하지 않는가? 엉망이 된 등산복과 등산화, 장갑도 한마디 한다. 길로 다닙시다~.



뚜벅이 사계북로 산방산(251,202번)→ 탐방소/산방굴사 500m,

일주서로/화순로 덕수리군물왓(251,202번)→ 영산암 500m/1.8km

승용차 산방산공용-유료주차장(주차장, 쉼터, 화장실, 편의시설)

송악산 松岳山, 해발 104m, 종상화산鐘狀火山

안덕 사계항에서 송악산 초입까지는 풍치 좋기로 소문난 해안도로가 있다. 다양한 모습으로 우애를 다지는 형제바위를 바라보며 걷는 형제해안로 그 길을 걸으면 송악산 입구에 이른다. 송악산은 한라산처럼 웅장하거나 산방산처럼 경치가 빼어나지는 않다. 그러나 송악산 순환탐방로를 걸으면 누구나 감탄사를 토해낸다. 앞에서 손짓하는 최남단의 마라도와 가파도, 형제섬, 우뚝 솟은 산방산, 멀리 보이는 한라산, 그리고 끝없는 태평양 바다를 씻겨온 바람과 해안단에, 능선으로 이어지는 푸른 잔디의 풋풋한 감촉과 곳곳한 해송의 자태가 그것이다. 송악산은 그 모양새가 다른 화산들과는 달리 여러 개의 크고 작은 높고 낮은 봉우리들이 이어져 있으며 99개의 작은 봉우리가 모여 일명 구구봉이라고도 한다. 주봉을 중심으로 서북쪽은 넓고 평평한 초원지대이고 서너 개의 봉우리가 있다. 주봉에는 둘레 500m, 깊이 80m 정도 되는 분화구가 있고, 그 속에는 아직도 검붉은 화산재가 남아 있는데 정상부 식생복원과 탐방객 안전, 자연환경보호를 위해 통제하는 것은(2020.7.31.) 아쉬움으로 남는다. 바닷가 해안 절벽에는 일제 때 뚫어 놓은 동굴이 여러 개 있어 지난날의 아픈 역사와 제주민의 애환을 말해주고 있다.

송악산 입석에서 기념촬영하고 산방산 배경 포토존에서 멋진 풍경사진 한 장 간직하고 관광객을 따라간다. 산책할 수 있는 용암판, 시멘트포장, 송이길과 해안지형을 따라 가파르게 개설한 목책데크와 계단길이 해송산림욕장, 일제진지동굴, 부남코지, 제1,2,3 전망대를 이어주면서 송악산 정상·분화구를 중심으로 한 바퀴 돌면서 송악산이 보여주는 바다전경과 아찔한 해안단에, 다양한 식생을 품은 울룩불룩 구구봉들을 감상할 수 있다. 바쁜 올레꾼을 만나면 잠깐이라도 함께하면서 송악산을 공유하면 탐방하는 재미에 걷는 재미도 쏠쏠하다.



뚜벅이 형제해안로 산이수동(752-2번)→ 탐방소 500m/순환탐방로 2.6km

승용차 마라도가는 여객선 주차장(주차장, 쉼터, 화장실, 편의시설)



군산-올레8길에서 보기

군산 軍山, 군외, 굴메오름, 瑞山, 표고 334.5m, 2개의 풀바위

군산은 접근·조망·산책·삼박자를 갖추고 서귀포주민의 건강을 다져주고 볼거리와 이야기거리로 관광객을 끌어들이고 있다. 일주서로(1132번로)에서 상례동 소보리당로와 대평리 대평감산로를 통해서 정상 턱밑 안내소(예래, 대평탐방안내소)까지 승용차로 갈 수 있고, 두박이는 군산을 바라보며 어느 쪽에서 오르든 군산이 보여주고 들려주는 속삭임과 함께 하면 짜릿한 즐거운 마음으로 탐방할 수 있다. 정보보다 한 치 낮은 탐방안내소는 안내와 쉼터 기능에 더해 명품 감귤을 키우는 서귀포감귤원을 속살까지 속속들이 자랑스럽게 보여준다. 해송 사이로 난 등정길은 나무계단, 아자매트, 타이어매트로 북·동·서쪽 봉우리를 삼각점으로 이어가면서 한라산남벽과 은빛 찬란한 서귀포전망을 일직선으로 보여주고, 일제진지동굴, 구시물(깃물), 부처손굴락지, 아기업계(업개)돌, 사자암, 금장지(禁葬地)를 따라가는 추억의길, 소망의길, 사색의길은 나무계단, 아자매트길, 역새길을 오르내리면서 군산의 면모를 속속들이 보여주고 품은 얘기를 들려주며 탐방객의 발품을 모두 소진시킨다. 군산정상은 서귀포의 대표 산 고근산과 함께 서귀포를 말하고 있다. 한라산이 거느리고 있는 서귀포와 바다 쪽으로 펼쳐지는 오름들과 잔잔히 끝을 이어가면서 바다로 향하는 평온함이 정말 아름답다. 정상에서 맞아주는 군산의 바람과 파란 정경은 한가함 여유 그 자체다. 눈 가득, 마음 가득 군산을 담고도 남는 아쉬움은 사

진으로 남기면서 뒤돌아보고 또 돌아보며 상례동·대평리주민들의 정성이 깃들은 탐방소에서 작별하였다. 들머리에는 활짝 핀 유채가 발길을 잡으며 마침표를 마저 찍고 가라한다. 동서봉이 서로 비껴 만나면서 만드는 군산의 손하트 모습👉은 한라산 동서자락을 넘어올 때까지 어른거리면서 행복한 하루를 만들어준다.



두박이 일주서로 상례2동(202, 282번)→ 탐방소 1.2km/탐방 2km

대평리사무소(751-2번)→ 탐방소 2.5km/탐방 2km

승용차 군산탐방안내소(주차장, 쉼터, 화장실)

고근산 孤根山, 표고 396m, 원형분화구

영도폭포 찾아갔다가 고근산 탐방하는 관광객은 아마도 없으리라. 그런데 그런 사람이 있다. 제주도는 물론 영도폭포도 고근산은 더 모르면서 명성만 듣고 온라인 정보만 믿고 탐방하면 그렇게 된다. 아예 올레7-1코스를 탐방하면서 두 마리의 토끼를 잡아보기로 하였다. 역시나 영도폭포(翁渡瀑布)는 엉뚱한 데가 있다. 왜 세계 4대 폭포에 들어가는지 가보면 안다.

임도를 따라 등산길을 따라 이런저런 산담·잣성을 넘고 숲길을 지나고서야 그곳에서 고근산 간세와 만났고, 잡목 사이 아자매트길에서 목재계단과 이어지며 조명등을 따라 정상에 올랐다. 분화구

고근산 서귀포전망대에서 본 서귀포 항



능선을 따르는 아자매트길은 사방 전망을 보여주고 수풀 가득채운 얇은 분화구로 발길을 유혹하나 올레꾼답게 고근산의 정취만 안고 보름모루길-고근산코스로 내려오면서 서귀포의 전경을 두 눈 가득히 채운다.

최근 제주혁신도시를 끼안으면서 낯선 사람들과도 친해지기 위해 등산로와 산책길을 잘 조성하고 있다. 북쪽 자락에는 올레7-1길을 내주고, 반대쪽 남쪽에는 등하산탐방로를 내어 올레꾼과 주민들의 사랑을 받고 있다. 가을이 한창 저물어 가고 있는 분화구는 역새 은빛물결이 일렁이면서 고요를 느끼게 하고 있다. 뒤쪽 우람한 한라산은 좌우로 오름들을 펼쳐 나를 감싸고, 앞쪽 서귀포 앞바다는 한점 한점을 찍어가면서 망망대해로 수렴해가고 있다. 한발짝 비켜 보면 한라산에서 남쪽 바다까지 이어지는 하늘선 한가운데서 아름다운 곡선을 조율하고 있는 자신을 발견한다. 정상 널찍한 전망대 평상과 긴 의자가 자리를 비우면서 싱겁게 내려가지 말 것을 당부한다. 오랜만에 벼슬 제주에서 고근산에서 만났으니 사람은 애기에 넘어가든 해도 귀 기울이다 한라산 서쪽 능선 자락에 걸터앉았다. 해송 사이로 반짝 반짝 애걸하는 서산해를 풀어주고 조금 완만한 올레길과 같이 하는 목책계단으로 하산하면서 하늘선을 바다로 바다로 이어주었다.

//////////////////// 
두벽이 중산간동로 고근산(640,641번)→ 휴게소 950m/정상-분화구탐방로 1.3km

승용차 고근산휴게소(주차장, 화장실)

영주산 瀛州山, 326.4m, 남동쪽으로 터진 말굽형분화구

영주산은 제주도의 7대 산 중 제일 동쪽에 있는 산으로 송악산, 산방산, 단산, 군산, 고근산과 어깨를 나란히 한다. 들머리에서 탐방로까지 가는 길도 잘 포장되어 있다(1.4km). 성읍민속마을답게 예쁜 토박이 이름들을 가진 구경하는 집들(민속식당)을 구경하며 조금 지루하다 싶을 때 탐방로 입구에 왔다. 입구 철계단을 올라서자마자 산불경계에 대한 안내말에 깜짝 한번 놀라고, 목책계단을 따라 동쪽으로 터진 분화구 자락의 초소 내부 벽화를 이해할 수 없어 가우뚱하고, 끝이 있는 듯 없는 듯 천국으로 향하는 것 같은 목책계단이 등성이까지 이어져 있음에 한 번 더 놀랐다. 정상-분화구 능선을 따라 조성한 아자매트탐방로를 따라 나무 한 그루 없는 민둥산 정상을 지키고 있는 두 개의 초소에도 가우뚱한다. 동쪽 분화구 쪽은 성산을 위해 모두 비웠고 서쪽사면 자락에는 이 가뭄에 물 가득한 은빛 저수지(가매소) 너머로 성불, 비치미, 개오름이 목을 축이고 아지랑이 따라 백약이오름→궁대악→대왕산이 일출봉까지 이어지면서 끝내 마침표도 찍지 못하고 바다 품에 안겼다. 오름자락과 정상과 좌우능선과 분화구는 시간여행으로 변화된 자신의 본래 모습을 찾아가기 위해 다양한 식생들을 키우고 있으나 탐방과 목장을 따라가지 못하고 있다. 내려오는 8부 능선 아자매트갈림길은 두벽이 등산객을 위한 길인데 왜 그리 가지 않았는지 후회하면서 순환탐방로로 향했다. 삼나무숲에서 더위를 피하고 있는 한 무리의 제주소와 같이 쉬면서 영주산을 그렸다. 영주산은 원래 봉래산蓬萊山, 방장산方丈山과 더불어 삼신산의 하나로, 신선이 살아 신령스럽다고 하여 영모루 또는 영머리라고 했다. 이것을 한자

영주산에서 본 북서쪽 전경



로 영지瀛海로 표기한 뒤 영주산으로 바꾼 것으로 보인다. 분화구 동쪽 안사면의 능선에는 용암노두가 노출되어 있고 동쪽기슭에는 동쪽으로 터진 소형분화구가 떨어져 있으며 오름 전체에 걸쳐 역사가 우점優占하고 있다. 영주산 서녘기슭을 흐르는 천미천에는 가매소라는 못이 있다.



두벽이 표선면 성읍1리(221,222번) → 탐방소 1.4km/순환탐방로 2.2km

승용차 탐방소 입구 빈곳

두력산

가파도에서 명명되는 7대 산과는 별도로 제주 물사람들은 설문대할망의 창조신화에 따라 신성시되어 온 한라산은 제외하고 오름인데 산 인척하는 다섯 개의 산을 5대 산으로 불렀다고 한다. 중앙의 한라산, 성산의 청산(일출봉), 표선의 영주산, 안덕의 산방산, 구좌의 두력산이 그것이다. 사실 두력산은 산이라 하기보다는 바다 작용과 함께하는 전설어린 용암이라 할 수 있다. 두력산은 이렇게 여긴다. 두력산은 한라산과 서로 대對가 되는 산이라 한다. 한라산은 영산이어서 운이 돌아오면 장군이 난다고 하는데 한라산에서 장군이 나면 두력산에서는 이 장군이 탈 용마가 난다고 한다. 그래서 두력산을 신성한 용암으로 생각해서 그 가까이에는 언동을 조심한다. 만일 해녀가 바다에 나갔다가 이 두력산에서 큰소리를 지르면 바다에 풍랑이 일어 곤경에 빠진다고 한다. 옛날 설명주할망



두력산

(설문대할망)은 한라산과 청산을 밟고 앉아 이 두력산에 빨랫감을 놓고서 빨았다고도 한다.

해맞이해안도로를 곁에 두고 올레20길, 김녕·월정지질트레일코스, 제주환상자전거길(김녕세기해변길)을 탐사하면서 무주연대無注烟臺, 투물러스Tumulus, 환해장성環海長城, 빌레길, 성세기태역길, 김녕성세기해변의 풍경화와 풍력발전기들의 날갯짓과 예쁘게 단장해 놓은 섬터들의 유혹에 한눈팔면 집중팔구는 만날 수 없는 산이다. 간혹 올레꾼은 만남을 기약할 수 있다. 김녕해변 근처 덩개해안에서 간조물때를 만나면 만날 수 있다.



두벽이 김녕해수욕장(201번) → 탐방소 1.3km

승용차 김녕해수욕장 야영장주차장(주차장, 쉼터, 화장실, 편의시설)



광치기해변에서 보는 일출봉

청산 靑山, 日出峯, 높이182m, 정상분화구

올레길을 걸을 때나 오름을 탐방할 때나 섬 속의 섬을 갈 때나 멀리 있을 때나 가까이 있을 때나 제주여행에서 빼놓을 수 없는 곳이 한라산과 성산일출봉이다. 수려하고 아름다운 모습은 물론 한라산과 함께 제주에서 현 위치와 방향을 나타내주는 중요한 기준점 역할을 하기 때문이다. 주민의 청산보다는 관광객의 일출봉으로 더 잘 알려져 있다. 근래엔 일출봉 연계관광 우도에서 우도 연계관광 일출봉으로 자리를 내 주는가 싶더니 그 사람들(유커游客) 뜸하니 잠시 잊었던 일출봉의 명성은 여전하다. 등산 전이나 하산 후나 성산일출봉입석과 유네스코3관왕안내석은 한라산 백록담입석 만큼이나 줄 세우기에 몸살을 앓고 있다. 자락에서부터 등하산길을 분리한 것이나 산책로를 따로 조성한 것을 알면 성산일출봉을 애지중지 탐방해야 한다. 올레길에서 우도를 갔다 와서 오르든, 섭지코지에 왔다가 성산오조지질트레일에서 유채밭에 왔다가 들리는 성산 일출봉일지라도 일출봉은 영주십경城山日出, 세계자연유산, 세계지질공원, 세계7대자연경관의 어엿한 모습 그대로 모두를 품어준다. 용암길을 따라 본격적으로 목재계단을 올라야 한다. 십여 분이면야 오를 수도 있지만 그게 무슨 의미가 있겠는가? 설문대할망께 두 번 김통정 장군께 두 번 절하고 지나가야 하는 등경돌(燈檠石정경돌), 화산재층 침식으로 생긴 독특한 바위(奇石)들과도 만나서 거친 숨도 고르고 가야 한다. 동해로 시야를 틔워주는 정상에 오르면 전망나무데크에는 얼마나 많은 탐방객들이 스쳐 갔고 또 얼마나 많은 탐방객들이 스쳐 갈지 모르기에 시공간도 전망도 일출봉에 따라야 한다. 하산하는 목재계단은 등산하는 목재계단보다는 덜 사나운 모습이다. 항상 위치와 방향잡이 역할만 했던 일출봉이 보여주는 성산의 참 전망은 정말 일품이다. 섭지코지를 이어주는 광치기해변과 대수산봉-대왕산-두산봉-지미봉으로 펼쳐는 오름군과 식산봉을 품은 오조·성산포구가 눈의 피로를 풀고 마음을 안정시키면서 편하고 안전한 하산으로 탐방을 마무리하며 또 다른 기대와 설렘을 만들어 준다.



두벽이 성산일출봉 입구(111,112,211,212,201번) → 탐방소 370m/탐방로 1.5km

승용차 성산일출봉 해양도립공원 주차장(주차장, 쉼터, 화장실, 편의시설)

제주 문화

제주말 익히기:

버칠국은 수왕할씨

힘든 일은 나눠 해요.

제주음식 : 오메기떡은 제주에서 차조가 많이 나는 가을에 먹을 수 있는 떡이었다. 좁쌀[오메기]가루를 끓는 물로 익반죽하여 직경 5cm 정도의 도넛모양으로 만들어 둥글게 빚은 다음 삶아 김이 나간 후 콩고물이나 팥고물 등을 묻히거나 찬 물에 씻어 꿀을 묻혀 먹기도 한다. 오메기떡은 간식으로 먹기 위해 만들기도 하지만 이 떡에 누룩 가루를 버무려 항아리에 넣어 두면 오메기술이 된다. 전통의 맛과 현대인의 입맛을 맞추어 팔·쌈·콩가루·흑임자·고물 떡이 입맛을 다시게 한다.



제주명소

섭지코지와 광치기 해변 유채꽃 : 물에서 천바람 땀뻥 불며 겨울이 한창일 때 제주는 겨울자락을 놓고 봄을 시작하고 있다. 제주 동쪽 광치기해변에서 섭지코지까지 이어지는 해변가에 조성된 유채꽃밭에서 봄소식으로 유채꽃 향기를 바람에 실어 서쪽으로 보내면 복수초가 오름을 깨우고, 겨울을 지켰던 동백꽃은 매화에 자리를 내어주고 들에는 예쁘고 고운 고사리가 자리하고 산과 들에는 온통 벚꽃과 수국으로 마무리하는 제주꽃축제가 시작된다. 무료 공설보다는 유료 사설 유채꽃밭이 고맙기는 하지만 돈 행기는데 만 열중이라 도로와 꽃밭에서의 안전은 뒷전임에 유의하면 별 구경거리 없는 정이월 제주를 찾는 관광객들에게는 인기장소임에는 틀림없다.



광치기해변 유채꽃밭



섭지코지

남쪽 해안 길을 따르면 중간중간 노란 유채꽃들도 보이고 혹은 언덕 위 풀밭에서 유유자적 풀을 뜯는 제주 조랑말의 목가적인 풍경을 스치면(2.5km) 끝없이 아련한 제주바다를 만난다. 그런 다음 붉은송이로 이뤄진 붉은오름에서 만나 섭지코지가 보여주는 절경을 감상할 수 있다. 하얀 등대, 노란 유채꽃밭, 붉은오름과 파란 하늘, 푸른 바다가 대비되는 이국적인 정취를 불러일으킨다. 등대전망대에서선 사랑의 전설을 담은 섭지코지해안절경과 슬픈 짝사랑의 전설이 어린 선녀바위 포토존에서 아름다운 추억 담는 것도 잊지 말자.

옥색 제주바다가 유혹하는 한여름, 7개의 유인도와 50여 개의 무인도로 이루어져 있는 제주섬 속의 섬으로 떠난다. 단지 조금 큰 섬에서 작은 섬으로가 아닌, 이름을 간직한 섬, 낯선 곳으로 떠나는 섬에서 섬으로 들어가는 가슴 두근 두근거리는 섬 속의 섬 탐방을 떠난다. 🌊

돌프의 생생정보

시차를 극복하는 방법 8가지

7월과 8월은 여름휴가시즌입니다

생각보다 많은 사람들이 비행기를 타고나면 시차때문에
고생을 한다고 하는데요, 승무원들이 알려주는
시차 극복하는 방법을 알아볼까요?



1. 물을 많이 마시는 것이 좋습니다

장거리 비행을 하게 되면 평소보다 물을 자주 먹는 것이 도움이 됩니다. 우리 몸은 60%가 수분으로 이루어져 있어서 충분한 수분이 있어야 최상의 컨디션을 유지할 수 있으며 시차로 인한 두통, 피로감에서 빠르게 벗어날 수 있다고 합니다. No!

2. 기내에서 술은 마시지 않는 것이 좋습니다

특히 시차가 큰 곳으로 여행을 가신다면 기내에서 맥주, 와인, 커피는 드시지 않는 것을 권하고 있습니다. 기압의 영향으로 평소보다 더 많이, 더 빨리 취하므로 최대한 마시지 않는 것이 좋습니다.



3. 기내식은 최소한으로 먹는게 좋습니다

담장같은 기내에서 계속 먹고 마시고 앉아 있기만 한다면 소화불량이 오기 십상입니다. 기내에서는 조금 허기진 상태가 컨디션에 도움을 준다고 하니 최대한 가볍게 먹는 것을 권하고 있습니다.

4. 낮잠을 피하는게 좋습니다

해외에 도착했을 때 시차로 인해 굉장한 피로가 몰려올 수 있습니다. 이 때 낮잠은 시차적응에 도움이 안된다고 합니다. 정말 쓰러질 듯이 힘들다면 30분 단위가 적당하고 첫날은 꼭 낮잠없이 버티는게 좋다고 합니다.





5. 가벼운 운동이 도움됩니다

안그래도 피곤한데 무슨 운동이냐고 생각할 수도 있습니다. 하지만 가벼운 운동은 우리 몸의 혈액순환에 도움을 주기 때문에 오히려 피곤을 덜어주는 역할을 합니다. 가벼운 복장으로 갈아입고 잠시 거리로 나가 산책을 하거나 조깅을 하는 것이 좋습니다.

여행지 시간



6. 여행지의 시간에 맞춰서 생활하기

적어도 출발 3일 전부터 여행지의 시간에 맞춰 내 몸을 미리 훈련시키는 겁니다. 여행지의 아침 시간에 맞춰 조금 더 일찍 일어나고 현지 시간의 밤 시간에 맞춰 조금 더 일찍 잠자리에 드는 것을 훈련한다면 현지에서 한결 가볍고 개운한 컨디션으로 여행을 즐기실 수 있습니다.

7. 햇빛은 우리 몸에 활력을 줍니다

햇빛은 시차를 극복하는 가장 좋은 도구 중 하나입니다. 도착한 날 밤에는 되도록 커튼을 열고 주무세요. 아침이 되면 우리 몸에 에너지가 생기는 것을 느낄 수 있으실 겁니다.



8. 도착 직후 가볍게 식사하세요

시차가 꽤 나는 해외에 도착했을 경우 대부분 배가 고프다고 합니다. 우리 몸의 시계와 현지의 시간은 다르기 때문인데요 미리 야식을 가볍게 드시고 주무시는 것이 도움이 된다고 합니다.

우리 몸은 48시간이 지나면 자연스럽게 시차를 극복한다고 합니다.
시차극복 방법을 참조하셔서 더욱 뽐뽐하고 즐거운 여행길 되시길 바랍니다! ☺

C군의 네버엔딩 스토리, 디지털 영상처리의 이해 - 6

TV를 보다 보면 화면이 일반 영상으로만 채워지는 적이 거의 없습니다. 항상 방송국 로고가 화면의 상단 어딘가에 있고, 뉴스와 예능 등 대다수의 TV 프로그램들에는 자막이 쉴 새 없이 나옵니다. 이렇게 영상 위에 로고나 문자 등의 그래픽이 끊임없이 흐르는 것이 너무도 익숙하고 자연스러운 나머지, 어떤 원리로 이런 것들이 가능한지 궁금하지조차 않은 것이 사실입니다. 그러나 이런 당연하고 자연스러운 것들을 들추어 그 원리를 설명하는 것이 본 연재가 살아가는 길이므로, 궁금한 사람 한 명 없다 해도 오늘도 묵묵히 그 원리를 구구절절 풀어보겠습니다.



그림 1. 영상과 문자 그래픽의 합성 예

[그림 1]은 저작권 관련 이슈가 발생하지 않도록 '방송과 기술' 홈페이지에서 이미지를 다운로드 한 뒤, 그 위에 '방송과 기술'이라는 문자 그래픽을 얹은 것입니다. [그림 1]의 배경 영상이 정지영상이 아니라 동영상이라면 일반적인 방송영상과 다를 것이 없습니다. 그러면 간단한 산수를 이용하여 [그림 1]의 배경영상과 문자 그래픽 합성원리를 설명한 후, 실제 방송제작 시스템에서 어떻게 처리되는지를 간략히 설명하겠습니다.



그림 2. 배경영상(좌)과 문자 그래픽(우)

[그림 1]은 [그림 2]의 배경영상(좌)에 문자 그래픽(우)을 합성한 것입니다. 그런데 아무 지능이 없는 기계로 [그림 2]의 배경영상과 문자 그래픽을 합성하려면 어떻게 해야 할까요? 크로마키처럼 문자 그래픽의 검은색 부분만 배경영상으로 대체하면 [그림 1]처럼 합성이 될까요? 만약 문자 그래픽의 검은색 부분만 배경영상으로 대체하는 방법을 쓴다면, 문자 그래픽의 문자 색상이 검은색일 때는 어떻게 해야 할까요? 아주 약간 구체적으로 생각해 보았을 뿐인데 왠지 [그림 2]의 배경영상과 문자 그래픽을 합성하는 것이 간단치 않아 보인

다. 사실 문자의 색상에 상관없이 [그림 2]의 배경영상과 문자 그래픽을 합성하려면 [그림 3]과 같이 문자 그래픽의 Fill과 Key 두 개의 영상이 필요합니다.



그림 3. 문자 그래픽의 Fill(좌) 영상과 Key(우) 영상

[그림 3]의 좌측은 문자 그래픽의 Fill 영상이고 우측은 Key 영상입니다. Fill 영상은 배경영상에 합성될 그래픽 자체라고 보시면 되고 화소마다 R, G, B 값을 갖는 컬러영상이 일반적입니다(디지털 영상의 각 화소에서 R, G, B 값 등이 가지는 의미는 이전 연재에 설명되어 있으니 참고하시기 바랍니다). Key 영상은 각 화소가 배경영상과 Fill 영상 중 어느 것을 선택해야 하는지 나타낸 것이라고 보면 되며 화소마다 밝기 값만을 가진 흑백영상입니다. [그림 4]는 [그림 1]의 합성된 영상을 만들기 위한 연산의 개념을 나타낸 것입니다.

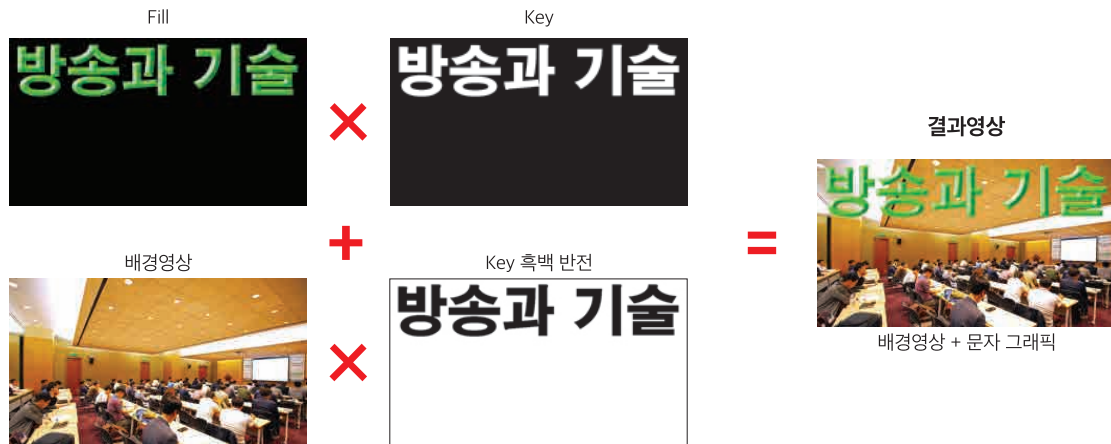


그림 4. 배경영상과 문자 그래픽 합성을 위한 연산 개념도

[그림 4]에서 Key 영상의 밝은 부분은 Fill을 통과시키고, 어두운 부분은 Fill을 막는 마스크 같은 것으로 생각하면 됩니다. 배경영상 입장에서 Key 영상이 Fill 영상을 통과시키는 부분은 배경영상을 막는 것과 같은 효과가 있고, Key 영상이 Fill 영상을 막는 부분은 배경영상을 통과시키는 것과 같은 효과가 있으므로 Key의 흑백 반전영상을 마스크로 사용하는 것과 같은 효과가 있는 것으로 해석하면 됩니다. 이와 같이 Key 영상과 Key 흑백 반전영상을 각각 Fill 영상과 배경영상의 마스크로 해석하여 각 화소의 R, G, B 값을 이용한 식으로 정리하면 [수식 1]과 같습니다.

[수식 1]에서 사용된 모든 R , G , B , Key 등의 값들은 각각의 영상에서 같은 위치의 화소들이 갖는 값들이며 R_{Output} , G_{Output} , B_{Output} 은 [그림 4]의 결과영상에서 각 화소가 갖는 R , G , B 값, R_{Fill} , G_{Fill} , B_{Fill} 는 [그림 4]의 문자 그래픽의 Fill 영상에서 각 화소가 갖는 R , G , B 값, $R_{Background}$, $G_{Background}$, $B_{Background}$ 는 [그림 4]의 배경영상에서 각 화소가 갖는 R , G , B 값, Key 는 [그림 4]의 Key 영상에서 각 화소가 갖는 밝기 값을 나타냅니다. [수식 1]에서 $\frac{Key}{255}$ 를 사용한 이유는 0~255 사이의 값을 갖는 8비트 디지털 영상을 사용한다는 가정 하에 Key 영상의 화소값을 0~1 사이의 값으로 조절하여 마스크(차단→통과)와 같은 역할을 하도록 조절하기 위한 것입니다. 만약, 10비트 디지털 영상을 사용한다면 Key 영상의 화소들이 가지는 밝기 값의 범위가 0~255가 아닌 0~1023이 되므로 $\frac{Key}{255}$ 를 $\frac{Key}{1023}$ 로 바꾸어야 합니다. [수식 1]에서 쉽게 알 수 있듯이 Key 영상에서 255의 값을 갖는 화소의 위치에 대응하는 R_{Output} , G_{Output} , B_{Output} 는 R_{Fill} , G_{Fill} , B_{Fill} 과 동일하며, Key

$$R_{Output} = R_{Fill} \times \frac{Key}{255} + R_{Background} \times \left(1 - \frac{Key}{255}\right)$$

$$G_{Output} = G_{Fill} \times \frac{Key}{255} + G_{Background} \times \left(1 - \frac{Key}{255}\right)$$

$$B_{Output} = B_{Fill} \times \frac{Key}{255} + B_{Background} \times \left(1 - \frac{Key}{255}\right)$$

수식 1. 배경영상과 문자 그래픽 영상의 합성을 위한 산술식

영상에서 0의 값을 갖는 화소의 위치에 대응하는 R_{Output} , G_{Output} , B_{Output} 는 $R_{Background}$, $G_{Background}$, $B_{Background}$ 와 동일하게 됩니다. 다시 말하면, Key 영상이 흰색인 부분은 Fill 영상과 같고 검은색인 부분은 배경영상과 같은 결과영상을 [수식 1]을 통해 얻을 수 있게 됩니다. 지금까지의 설명만으로 Fill과 Key 영상을 이용한 영상합성에 관한 전반적인 이해에 충분할 것 같습니다. 그렇다면 여기에서 C군이 질문을 하나 해보겠습니다. 결과영상의 각 화소의 위치에 대응하는 Fill 영상과 배경영상의 화소값을 선별적으로 선택하는 것이 Key 영상의 목적이라면, 왜 0과 1의 두 값만 사용하지 않고 복잡하게 0~255(8비트 영상의 경우)까지의 값을 사용하게 하였을까요? 이에 관한 대답은 크게 두 가지가 있을 것 같습니다. 첫 번째 이유는, [그림 5]와 같이 Key 영상을 확대해보면 흰색과 검은색의 경계가 사선으로 존재할 경우 이 경계를 따라 흰색과 검은색의 중간에 해당하는 회색 화소들이 존재하는 것이 보입니다. 이 회색 화소들은 [수식 1]에 의해 Fill 영상과 배경영상이 적당히 섞이도록 하는 역할을 수행합니다. Key 영상의 사선 경계를 따라 Fill 영상과 배경영상이 적당히 섞이게 될 경우 결과영상에서 Fill 영상과 배경영상이 만나는 경계는 매우 부드러운 경계를 형성하여 영상의 품질이 좋아 보입니다. 하지만 [그림 6]과 같이 모든 화소에서 0 또는 1의 흑과 백의 값만을 갖는 Key 영상을 사용하게 되면 결과영상에서 Fill 영상과 배경영상이 만나는 경계가 [그림 6]의 Key 영상과 같이 매우 거칠어져서 영상의 품질이 떨어져 보입니다.

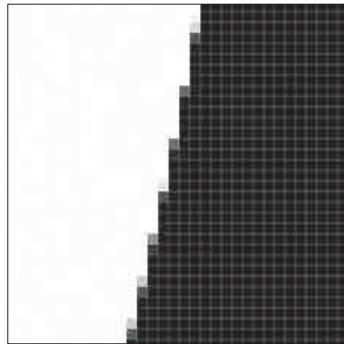


그림 5. 0~255의 값을 갖는 Key 영상

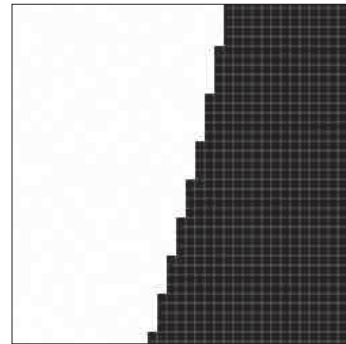


그림 6. 0 또는 1의 값을 갖는 Key 영상

두 번째 이유는 [그림 7]처럼 Fill 영상을 반투명으로 합성하는 경우가 많습니다. 이렇게 반투명으로 Fill 영상과 배경영상을 합성할 경우의 Fill과 Key 영상은 [그림 8]과 같습니다. 불투명으로 Fill 영상을 합성하는 [그림 3]의 예와 비교하여 [그림 8]의 Key 영상은 문자 부분이 회색인 것을 알 수 있습니다. 이 회색 부분을 [수식 1]에 대입하면 Fill 영상과 배경영상이 적당히 섞이게 됩니다. Fill 영상과 배경영상이 적당히 섞여서 Fill 영상의 문자 부분에 배경영상이 비치는 것 같이 보이므로 반투명 같은 효과가 나겠죠?



그림 7. 문자 그래픽의 반투명 합성 예



그림 8. 문자 그래픽의 반투명 합성을 위한 Fill과 Key 영상 예

지금까지 Fill과 Key 영상을 이용한 영상합성의 원리를 알아보았습니다. 그렇다면 이런 원리가 방송제작 시스템에서는 어떻게 구현되는 것일까요? [그림 9]는 방송제작 시스템에서 영상과 문자 그래픽을 합성하는 부분만을 간략하게 나타낸 것입니다. 카메라 또는 비디오 서버 등에서 영상이 출력되고, 문자 발생기 또는 기타 그래픽 장비를 통하여 영상에 얹히게 되는 그래픽의 Fill과 Key 영상이 출력됩니다. 이 모든 영상출력들은 스위처라는 장비에 입력되고, 스위처에서 [수식 1]과 같은 연산을 통하여 영상과 문자 그래픽 등이 합성된 결과영상을 만들어 냅니다.



그림 9. 방송제작 시스템에서의 영상합성

지금까지의 설명으로 별로 어렵지 않게 영상합성에 관해 이해가 되었을 것 같습니다. 다음 연재에서는 Fill과 Key 영상을 이용한 영상합성의 고급편이라 할 수 있는 Pre-multiplied Alpha 방식에 관해 설명하겠습니다. 📺

클래식 명곡 산책 - 6 - 비올라

언뜻 보면 바이올린과 구분이 되지 않는 악기, 비올라. 비올라는 바이올린보다 약간 두껍고 길며, 5도 낮은 음정까지 낼 수 있습니다. 그래서 합창에 비유하면 알토 성부를 담당하죠. 그래서 프랑스에서는 비올라를 알토(alto)라고 부릅니다. 그렇다 보니 화려한 바이올린에 가려질 수밖에 없었고, 작곡가들도 비올라를 위해 많은 곡을 쓰지 않았습니다. 심지어 음색이 명료하지 않고 어두워서 대중의 취향에도 맞지 않았죠. 그래서 실내악이나 관현악의 한 파트를 담당하는 역할에서 벗어나지 못했습니다. 그런데 20세기에 들면서 음습한 음색이 오히려 개성적인 매력으로 받아들여지기 시작했고, 많은 작곡가들이 비올라 독주곡이나 협주곡 등으로 비올라의 비중을 크게 높여놓았습니다. 이번 기회에 그동안 놓쳐왔던 비올라를 주의 깊게 들어보세요. 소외된 존재로부터 발견한 뜻밖의 매력에 풍덩 빠지게 될 것입니다.

그리고 이번 달부터 소개해드리는 음악들을 유튜브 채널로 만들어 하나의 QR 코드로 제공합니다. 매곡 번거롭게 확인하던 것을 이제 단 한 번의 QR 코드 확인으로 감상하세요!



그림 1. 볼프강 아마데우스 모차르트 / 출처 : commons.wikimedia.org



그림 2. 미하엘 하이든 / 출처 : commons.wikimedia.org

한 이중주 여섯 곡을 위촉받았습니다. 하지만 그는 네 곡을 작곡한 이후 병으로 작곡이 중단되어 고심하고 있었죠. 마침 아내 콘스탄체를 아버지와 누나에게 소개하기 위해 잘츠부르크를 방문했던 모차르트는 미하엘 하이든의 소식을 듣고 찾아갔습니다. 여러 편지에서 약 20년이나 연상인 그에게 버릇없이 굴기는 했지만, 어린 시절 그의 음악을 공부하는 등 모차르트는 그를 존경하고 있었죠. 모차르트는 미하엘 하이든이 진행하지 못한 나머지 두 곡을 직접 작곡하여 위촉을 완성해주었습니다. 그 곡이 '이중주 1번 G장조, K423'와 '이중주 2번 B♭장조, K424'로, 이러한 이유로 이 두 곡은 미하엘 하이든의 스타일로 작곡되었습니다. 이 이야기가 사실인지는 확인할 수 없지만, 미하엘의 이중주로부터 직접적인 영향을 받은 것만은 분명합니다. 물론 모차르트의 작품으로서 그의 음악언어가 뿌리 깊이 있지만, 모차르트의 꼼꼼한 작업으로 콜로레도 대주교는 이렇게 완성된 여섯 곡의 이중주 세트를 보고 모차르트의 작품을 분간하지 못했다고 하죠. 이 곡을 들으면서 두 악기의 음색을 비교해보세요.

볼프강 아마데우스 모차르트 Wolfgang Amadeus Mozart (1756~91) 바이올린과 비올라를 위한 두 개의 이중주 Two Duos for violin and viola (1783)

1783년, '교향곡의 아버지' 요제프 하이든의 동생이자 잘츠부르크에서 음악감독을 맡고 있던 미하엘 하이든(Michael Haydn, 1737~1806)은 콜로레도 대주교로부터 바이올린과 비올라를 위

♣ 루트비히 판 베토벤 Ludwig van Beethoven (1770~1827)
두 개의 오블리가토 안경을 쓴 비올라와 첼로를 위한 이중주
Duo for viola and cello with two obligato eyeglasses,
WoO 32

베토벤의 비올라와 첼로를 위한 <안경 이중주>는 1794년부터 1800년까지 사용되었던 스케치용 악보에서 발견되었습니다. 그래서 1796년이나 1797년 즈음에 작곡된 것으로 보이지만, 100년이나 더 지난 1912년이 되어서야 출판되었죠. <안경 이중주>라는 재밌는 이름이 붙은 이유는 정확히 알려져 있지 않은데, 베토벤의 전기 작가인 알렉산더 윌록 타이어(Alexander Wheelock Tayer, 1817~1897)는 그의 친구였던 니콜라우스 츠메스칼 폰 도마노베츠 남작을 위해 썼을 것이라고 말합니다. 츠메스칼은 베토벤이 빈에 도착했을 때 처음 만났던 사람 중 한 사람이었습니다. 그는 형가리 관서의 비서로 일했으며, 일생동안 베토벤의 친구 관계를 유지했습니다. 베토벤에게 깃털과 와인을 제공했으며, 휴가를 함께 보내기도 했었고, 숙소를 알선하고 출판을 위한 편집에 필요한 여러 자료들을 모으는 등 베토벤에게 많은 도움을 주었습니다. 이렇게 둘이 친분을 유지했던 것은 츠메스칼이 상당한 실력을 갖춘 아마추어 첼로 연주자이자 모차르트에게서 배운 작곡가이기도 했기 때문이죠. 베토벤은 편지에서 츠메스칼을 ‘음악 백작’이라고 호칭하였으며, 여기에 ‘가장 사랑하는 음악 백작’, ‘가장 탁월한 음악 백작’ 등의 수식어들을 붙여 친근감 있게 표시했습니다. 타이어는 한 편지에 쓴 “저는 당신의 약한 시력을 위해 극진히 도와드려야 합니다.”라는 말이 이 곡과 관계가 있다고 말합니다. 그는 이

문장으로부터 츠메스칼이 베토벤에게 안경을 빌려주었을 것으로 유추하는데, 베토벤이 두 안경잡이가 함께 연주하기 위해 이중주곡을 쓰고 <안경 이중주>라는 재밌는 제목을 붙이게 되었다고 조심스럽게 주장하는 것이죠. 바이올린을 잘 다루었던 베토벤이 자신의 악기로 굳이 비올라를 선택한 것은 아마추어로서 동등하게 맞추기 위해서였을 것입니다. 사실 <안경 이중주>는 완성



그림 3. 루트비히 판 베토벤 / 출처 : en.wikipedia.org

된 작품이 아닙니다. 알레그로와 미뉴에토의 두 악장은 완전한 상태지만, 느린 악장은 약간의 스케치만 남아있을 뿐이죠. 첫 악장 알레그로는 비올라의 힘찬 주제로 시작하며, 곧 첼로가 아르페지오 반주로 등장합니다. 전체적으로 주제와 반주를 두 악기가 주고 받으며 진행하며, 손가락 연주(피치카토)와 활 연주(아르코)도 교대로 나타나면서 다양한 표현도 잊지 않습니다. 온화한 분위기를 가지고 있는 미뉴에토는 프레이즈들이 화성적으로 구성되며 두 악기가 대위적으로 진행합니다.

♣ 요하네스 브람스 Johannes Brahms (1833~1897)
두 개의 비올라 소나타 Zwei Sonaten für Klavier und Viola, op. 120 (1894)

브람스는 독일 후기 낭만의 거장으로, 그의 음악은 가을 녀이 연상되는 서정성으로 우리나라에서도 많은 사랑을 받고 있는 작곡가죠. 이렇게 남다른 감수성을 지닌 그는 61세였던 1894년에 여러 가까운 지인들을 세상에서 떠나보내는 슬픔을 경험을 합니다. 마음이 동요된 브람스는 <49개의 독일 민요집>을 완성하고 출판사에 보내면서 은퇴 결심을 알렸죠. “민요집 마지막 곡과 저의 작품1이 같은 것은 자기 꼬리를 물고 있는 뱀과 같습니다. 이야기가 끝났다는 것을 의미하는 좋은 상징이죠.”

하지만 브람스가 극찬을 받지 않았던 리하르트 뭉펠트의 클라리넷은 마법과 같이 그의 결심을 돌려놓았습니다. 은퇴 선언이 무색하게도 그해 여름에 오스트리아 바트 이슬의 여름 휴양지에서 브람스는 <두 개의 클라리넷 소나타, 작품 120>을 완성하고, “진심



그림 4. 요하네스 브람스 / 출처 : marvelcinematicuniverse.wikia.com

으로 감사하는 마음을 담아 아름다운 악기의 대가, 리하르트 뭉펠트 씨에게”라고 헌정사를 썼던 것이죠. 브람스는 이 “특별히 뭉펠트를 위한 피아노가 딸린 두 개의 우수한 소나타”를 1894년 9월 베르히스가덴에 위치한 마이닝겐 공의 여동생 자택에서 뭉펠트와 함께 초연했습니다. 둘은 이듬해 1월 빈 연주에서 큰 성공을 거뒀으며, 유럽 투어에서의 레퍼토리로

자주 연주했습니다.

브람스는 이 두 소나타들을 바이올린과 비올라를 위해 직접 편곡했는데, 특히 비올라 편곡은 낭만시대 비올라 레퍼토리로서 중요한 위치를 차지하고 있으며, 오늘날 클라리넷 원곡만큼이나 자주 연주되고 있습니다. 이 두 소나타는 만년의 완숙한 작품으로서 안정된 구도를 갖고 있으며, 내면적인 감성을 진지하고 고상하게 표현합니다. 전체에 깃들어있는 차분하고 염세적인 분위기는 여러 죽음에 대한 애도의 의미로 보이기도 하죠. 브람스의 전기 작가인 칼 가이링거는 이 곡에 대해 이렇게 정리했습니다. “어느 정도 건조하고 불안정한 음색, 가끔 강력한 악센트나 심지어 기쁨을 만드는 애절한 슬픔, 모든 악장에서의 완벽한 형식에서도 감탄하게 된다.”

❖ 파울 힌데미트 Paul Hindemith (1895~1963)

비올라 독주를 위한 소나타 Sonate für Viola Solo, op. 25-1 (1922)

힌데미트는 본래 바이올리니스트로 음악가 활동을 시작했지만, 비올리스트로 전향하여 1921년에 현대음악만을 연주하는 아마르 사중주단을 조직했습니다. 이 단체는 유럽을 순회하며 수많은 곡을 초연하는 등 매우 성공적으로 활동했습니다.

작곡가로서의 힌데미트가 알려지기 시작한 때는 아마르 사중주단을 조직하고 1년 후인 1922년이었습니다. 잘츠부르크에서 열린 국제현대음악협회(ISCM) 페스티벌에서 연주된 그의 실내악 작품이 주목을 받으면서 쇼트사와 악보 출판 계약까지 맺게 된 것이죠. 이때의 성공은 1923년 ‘도나우에싱엔 음악의 날’(Donaueschinger Musiktage)의 조직위원 위촉으로 이어져 힌데미트의 영향력은 급속히 신장되었습니다.

힌데미트는 고전적인 형식을 이용하고, 작곡을 수공예와 같은 장인의 기술로 보았습니다. 공연을 하루 앞두고 연주 장소로 가는 기차 안에서 그 공연에서 연주할 <비올라 독주 소나타, Op. 25, No. 1>(1922)의 두 악장을 작곡하고 거의 초견으로 무대에서 연주했다는 일화는 수공예적으로 ‘일’을 하는 힌데미트의 작곡 스타일을 잘 말해



그림 5. 파울 힌데미트 / 출처 : www.foundagrave.com

줍니다. 이러한 특징은 인간적인 감정의 표현이나 특정 대상의 묘사를 거부하고, 소리 자체만을 중시하는 절대음악적인 가치를 중요시했던 음악관과 연결됩니다. 이러한 반낭만적 성향은 아름다움보다는 거칠고 표현적인 사운드를 요구했으며, 절대음악적 성향은 형식미의 추구로 이어져 그가 견고 있었던 신고전주의적인 특징과 자연스럽게 결합되었습니다. <비올라 독주 소나타, Op. 25 No. 1>의 3악장은 ‘음을 아름답게 내는 것은 부차적인 사항임’이라고 적어 그 의도를 확실히 했죠.

적극적인 불협화음의 사용과 불명확한 조성은 반낭만으로부터 나타나는 또 하나의 모습입니다. 으뜸음이 모든 12음을 통해 자유롭게 이동하거나 화음에 비화성음이 추가되기도 하고 반음 차이의 두 화음을 동시에 소리 내는 등의 다양한 방법을 사용했습니다. 이러한 화성은 복조성으로 분석되기도 하지만 이것은 작곡가가 의도하는 바는 아니며, 청각적으로는 타악적인 리듬을 강조하기 위한 장치에 가깝게 들립니다.

❖ 윌리엄 월튼 William Walton (1902~1983)

비올라 협주곡 Viola Concerto (1929)

20세기 영국의 로맨티스트 윌리엄 월튼은 그의 걸출한 교향곡과 함께 뛰어난 <비올라 협주곡>으로 기억되고 있습니다. 월튼이 27세였던 1929년에 작곡된 <비올라 협주곡>은 월튼의 가장 성공적인 작품이자, 그의 곡 중에서 가장 자주 연주되는 작품 중 하나죠. 이 곡은 지휘자 토마스 비첨 경의 제안으로 당시 비올라 거장이었던 리오넬 터티스(Lionel Tertis, 1876~1975)를 위해 작곡되었습니다. 하지만 이 곡도 많은 위대한 작품이 겪었던 관문을 통과해야 했죠. 터티스는 이 곡의 악보를 보자마자 연주를 거절하고 악보를 돌려보냈던 것입니다. 터티스는 자신의 자서전에 이 당시의 상황을 이렇게 적었습니다. “내가 초연을 해주지 않은 곡 중에 월튼의 뛰어난 협주곡이 있었다. 작곡가가 내게 초연을 부탁했을 때 거절했던 것은 부끄러운 일이다. 그때 나는 좋은 상태가 아니기는 했지만, 내가 월튼의 스타일을 기본 좋게 받아주지 못했던 것도 사실이다. 그의 음악 언어에 들어있는 새로운 요소들은, 지금은 음악의 흐름이 매우 논리적이고 진실하다고 생각하고 있지만, 설득력 있게 보이지 않았다.”

이때 월튼은 독일의 위대한 작곡가이자 뛰어난 비올리스트였던 파울 힌데미트(Paul Hindemith, 1895~1963)를 떠올렸습니다. 월튼이 <비올라 협주곡>을 쓰면서 힌데미트의 비올라 협주곡인 <실내음악 5번>의 영향을 받았기에, 힌데미트는 초연자로서 최



그림 6. 윌리엄 월튼 / 출처 : www.thefamouspeople.com



그림 7. 리오넬 터티스 / 출처 : www.thestrads.com

적의 인물이었죠. 힌데미트는 이 곡의 초연을 흔쾌히 수락했으며, 1929년 10월 3일에 월튼의 지휘로 프롬스에서 초연되었습니다. 맨체스터 가디언 지에서 평론가 에릭 블룸은 근래에 작곡된 최고의 협주곡이라고 평했으며, 월튼을 타고난 천재라고 추켜세웠습니다. 터티스도 자신의 생각이 잘못되었음을 인정하고, 1932년에 우스터에서 연주했죠. 월튼은 이 연주회에서 유명한 <사랑의 인사>의 작곡자이자 그가 존경해마지 않던 엘가(Edward Elgar, 1857~1934)를 만났는데, 엘가는 이 곡을 그리 좋아하지는 않았다고 하는군요.

♣ 벤저민 브리튼 Benjamin Britten (1913~1976)

눈물 Lachrymae, Op. 48 (1950)

20세기 영국에서 가장 중요한 작곡가를 꼽는다면 1순위는 분명 벤저민 브리튼이 오를 것입니다. 그는 유럽대륙에서 벌어지는 일



그림 8. 벤자민 브리튼 / 출처 : digital.vpr.net

함에 거리를 두고 영국의 전통을 기반으로 독자적인 현대적 사운드를 만들어냈습니다. 브리튼은 수많은 오리지널 작품을 쓰면서도 영국의 옛 작곡가들의 음악을 편곡하거나 변주곡 등을 쓰는 등 옛 노래에 많은 관심을 갖고 있었으며, 이를 통해 영국음악의 계승자로서의 모습을 보여주었습니다.

브리튼이 관심을 가졌던 옛 작곡가 중에는 영국의 초기 바로크를 대표하는 존 다울랜드(John Dowland, 1563~1626)가 있습니다. 브리튼은 1605년에 출판된 다울랜드의 작품집 '눈물'(Lachrymae) 중 <If my complaints passions move>를 주제로 비올라와 피아노를 위해 <눈물>(1950)을 작곡했습니다. 브리튼은 본래 어렸을 때부터 비올라를 연주해왔는데, 오랜만에 자신의 악기인 비올라로 돌아올 수 있었던 것은 리오넬 터티스를 잇는 영국의 스타비올리스트 윌리엄 프리모즈의 연주에 매료되었기 때문이었습니다.

브리튼의 <눈물>은 비올라의 높은 연주 수준을 요구하며 다양한 화음으로 채색되어있습니다. 불안한 분위기에서 비올라의 상성하는 음형으로 시작합니다. 공식적인 화음은 이미 처음부터 조성에 관심이 없음을 드러냅니다. 이어지는 선율은 다양한 모습으로 변주되지만 섬세하고 내면적인 방향을 유지합니다. 중반 이후 열정을 토로하며 고조되고, 마지막에 주제를 제시하며 조용히 마무리합니다. 비올라 특유의 어두운 음색이 더해져 '눈물'이라는 주제에 걸맞은 어두움이 있죠.

브리튼이 <눈물>의 부제로 적은 '존 다울랜드의 노래에 대한 반영'에서 '변주'(variations) 대신 '반영'(reflections)이라는 표현을 사용한 것은 주제를 단편으로 나누고 재구성했기 때문으로 보입니다. 여섯 번째 부분에서 다울랜드의 다른 작품 <Flow my tears>가 난데없이 등장하는 것도 변주곡과는 거리가 있는 모습 이죠. 이 두 주제가 얹히면서 음악은 더욱 밀도 있게 상승합니다. 그리고 변주 후 마지막에 온전한 주제를 제시합니다. 🎻

엔터프라이즈 뉴스 소식

AJA, Ki Pro Ultra& Ultra Plus, Avid DNxHR을 지원하는 v3.0 펌웨어 발표



한국 공식 총판인 ㈜디비네스트는 파일 기반 4K/UHD에서 Avid DNxHR 코덱 지원 기능을 추가한 Ki Pro Ultra 및 Ki Pro Ultra Plus 용 v3.0 펌웨어를 발표했다. 무료 소프트웨어 다운로드로 제공되는 v3.0 펌웨어를 통해 사용자는 Avid 편집자와 .MXF 워크 플로우를 보다 유연한 옵션으로 지원하면서 원시 .MXF 래퍼 내에 Avid 코덱을 사용하여 HD 래스터를 녹화할 수 있다. Ki Pro Ultra 및 Ki Pro Ultra Plus는 이미 2K/HD 해상도용 Avid DNxHD 코덱을 지원하고 있다.

v3.0 펌웨어 지원 사항

UHD(23.98,24,25,29.97p) 및 4K(23.98,24,25,29.97p) 용 Avid DNxHR 코덱 :

· DNxHR HQX / DNxHR SQ / DNxHR LB

가격(VAT 포함) | Ki Pro Ultra : 4,590,000 원 / Ki Pro Ultra Plus : 5,720,000 원

AJA, H.264 녹화 및 인터넷 스트리밍 통합장비, HELO 2.1 펌웨어 업데이트



HELO는 합리적인 가격의 유연한 독립형 H.264 스트리밍 및 레코딩 장치로, 3G-SDI 및 HDMI I/O를 단일 어플라이언스에 결합하여 사용자가 CDN으로 스트리밍하는 동시에 H.264 파일을 SD 카드, USB 스토리지 또는 네트워크 기반 스토리지로 인코딩 및 레코딩할 수 있다. HELO v2.1 펌웨어의 주요 특징은 다음과 같다.

- SDI 입력에서 클로즈드 캡션(CC) 스트리밍
- Apple® iPads® 및 기타 소비자 장치와의 직접 상호 운용성을 위한 HLS 스트리밍
- HELO의 웹 UI에서 중국어, 일본어 및 한국어 지원

가격(VAT 포함) | 1,880,000 원

(주)디브이네스트

| KUMO 12G-SDI 라우터(3232-12G/1616-12G) 출시



KUMO 3232-12G는 32개의 12G-SDI 입력 및 출력, KUMO 1616-12G는 16개의 12G-SDI 입력 및 출력을 기본으로 하여 12G-SDI/6G-SDI/3G-SDI/1.5G-SDI를 지원하는 컴팩트한 2RU 및 1RU 크기의 라우터이다.

KUMO 12G-SDI 라우터는 SDI에서 4K/UHD를 전송할 때 하나의 BNC 케이블을 통해 대형 포맷 해상도, 높은 프레임 속도(HFR) 및 딥 컬러 포맷을 지원한다. 또한 AJA의 eMini-Setup 소프트웨어를 통해 IP 주소를 구성할 수 있는 새로운 USB 포트를 제공하며 신뢰성이 입증된 KUMO 3232 및 KUMO 1616 라우터를 기반으로 네트워크 및 물리적 제어가 가능하도록 제작되었다. KUMO 12G-SDI 라우터가 지원하는 이중 링크 및 쿼드링크를 사용하면 8K 8x8 및 8K 4x4 라우팅이 가능하다.

컴팩트 라우팅

KUMO 컴팩트 SDI 라우터는 강력한 신호 제어 기능을 제공하며 12G-SDI, 6G-SDI, 3G-SDI, HD-SDI 및 SD-SDI에서 SMPTE 사양을 포함한 전체 방송 사양을 지원한다. 초소형 1RU 및 2RU 포맷이며 깊이가 4cm에 불과하므로 모바일 중계 트럭 및 편집실에서 기업용 비디오 또는 라이브 연극 A/D 센터에 이르기까지 방송, 프로덕션 또는 포스트 프로덕션 환경에 적합하다.

KUMO SDI 라우터는 12G/6G/3G/1.5G-SDI의 경우 2개, 3G/1.5G-SDI 라우팅의 경우 4개로 구성할 수 있다. 12G-SDI의 경우 KUMO 3232-12G는 32개의 12G-SDI 입출력을, KUMO 1616-12G는 16개



의 12G-SDI 입출력을 지원한다.

3G-SDI의 경우 64개의 3G-SDI 입출력용 KUMO 6464, 32개의 3G-SDI 입출력용 KUMO 3232, 16개의 3G-SDI 입출력용 KUMO 1616, 16개의 3G-SDI 입력 및 4개의 3G-SDI 용 KUMO 1604 -SDI 제품이 있다.

강력한 신호 제어



KUMO의 강력한 크로스 포인트 라우팅 매트릭스는 추가 패치 패널이나 분배 증폭기 없이도 모든 입력을 여러 출력에 매핑한다. 단일 입력을 모든 출력으로 라우팅하면 저렴한 분배 증폭기가 된다. 이러한 방식으로 KUMO 3232-12G를 여러 분배 증폭기 대신 사용할 수 있다. 8K가 나오고 4K/UHD 워크플로우가 지속적으로 향상되어도 KUMO 라우터는 지속적으로 사용할 수 있다. KUMO 12G-SDI 라우터는 4K/

UHD를 위한 단일 링크 케이블 단순성을 제공하여 간단한 설정 변경으로 KUMO 12G-SDI 라우터를 조합형 이중 링크 또는 쿼드 링크 그룹으로 구성하여 사용자가 여러 입력 및 출력을 그룹화 할 수 있게 하여 8K 듀얼 또는 쿼드 링크 4K/UHD 워크플로우를 위한 KUMO 3G-SDI 라우터로 활용이 가능하다. 이를 통해 프로덕션, 라이브 이벤트, 중계차 또는 포스트 시설 전체에서 RAW 또는 8K 또는 4K/UHD 신호를 라우팅 할 수 있다.

Salvo의 간편함



새로운 Salvos 지원 기능은 여러 소스를 특정 대상으로 호출하여 스위칭 작업을 간소화한다. Salvos는 KUMO 라우터에 저장되며 KUMO 라우터의 웹 UI, 이더넷을 통한 GVG 기본 프로토콜, RS-232 및 AJA KUMO CP2 Salvos 버튼을 통해 불러올 수 있다.

8개의 Salvos를 구성하여 각 KUMO 라우터에 저장할 수 있으며 Salvos를 사용하면 운영자는 간단한 버튼을 눌러 미리 정의된 소스를 특정 대상 구성으로 신속하게 불러올 수 있다.

방송 표준 신뢰성

중요한 방송, 제작 및 사후 환경을 위해 설계된 KUMO 라우터는 SMPTE 사양을 뛰어넘는 스펙으로 제작되었다. 듀얼 리던던트 전원 공급 장치와 프리미엄 구성 요소를 사용하면 예기치 않은 전원 공급 장치 고장 시에도 최상의 신호 품질과 최대 가동 시간을 보장 할 수 있다.

간편한 설치 및 구성



KUMO 라우터는 임베디드 Linux를 실행하면서 네트워크가 준비되어 있으며 추가 소프트웨어 없이도 웹 브라우저를 통해 강력한 HTTP 제어 및 모니터링을 지원한다.

KUMO의 Bonjour/Zeroconf 프로토콜 자동 감지는 네트워크 구성이 자동이라는 것을 의미한다. KUMO를 네트워크나 컴퓨터에 연결하면 시스템이 자동 구성되어 사용할 준비가 된다. 또는 표준 네트워크 구성을 사용하면 기본 IP 주소를 통해 각 KUMO에 액세스할 수 있다. 웹 브라우저를 사용하여 KUMO에 연결하면 전체 TCP/IP 설정을 하고, KUMO 라우터를 선택하고 이름을 지정하며, 원본 및 대상을 지정하고 모든 작동 기능을 수행할 수 있다.

KUMO 라우터는 RS-422 또는 이더넷을 통해 업계 표준인 Grass Valley Native Protocol을 사용하여 기존 인프라와 쉽게 호환된다. 또한 이더넷 네트워크 연결을 통해 네트워크에 연결된 장치의 모든 웹브라우저에서 모든 KUMO 라우터를 제어할 수 있기 때문에 어느 위치에서나 필요한 제어 권한을 얻을 수 있다.

KUMO CP2 및 KUMO CP 패널



KUMO CP2 및 KUMO CP는 독립 실행형 또는 네트워크 구성에서 사용할 수 있는 선택적 제어 패널이다. KUMO 라우터는 KUMO CP 및 KUMO CP2와 동일한 네트워크에 이더넷을 통해 연결하면 컴퓨터 없이도 모든 위치에서 완벽하게 제어할 수 있으며 하나의 패널에서 최대 4대의 KUMO 라우터를 제어할 수 있다.

KUMO CP2는 KUMO 3232-12G를 통해 KUMO 범위의 모든 32개 입력 및 32개 출력에 직접 액세스할 수 있으며, Shift 키를 한 번 클릭하면 KUMO 6464의 모든 64개 입력과 출력을 컨트롤할 수 있다.

저렴한 가격과 업계 최고의 고객지원



KUMO 라우터는 매우 합리적인 가격으로 기존의 DA 대신 사용하여 여러 위치에 신호를 분배할 수 있다. KUMO 라우터는 최고의 품질 기준을 유지하면서 놀라운 가격 대비 성능 비율을 제공한다.

또한, AJA의 기술 지원은 업계 최고로 인정받고 있다. KUMO 설치, 구성 또는 작동과 관련하여 도움이 필요하면 언제든지 고객지원을 받을 수 있으며 또한 KUMO 라우터는 5년의 워런티를 보장한다.

가격(VAT 포함) | KUMO 3232-12G : 5,720,000원, KUMO 1616-12G : 3,830,000원

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

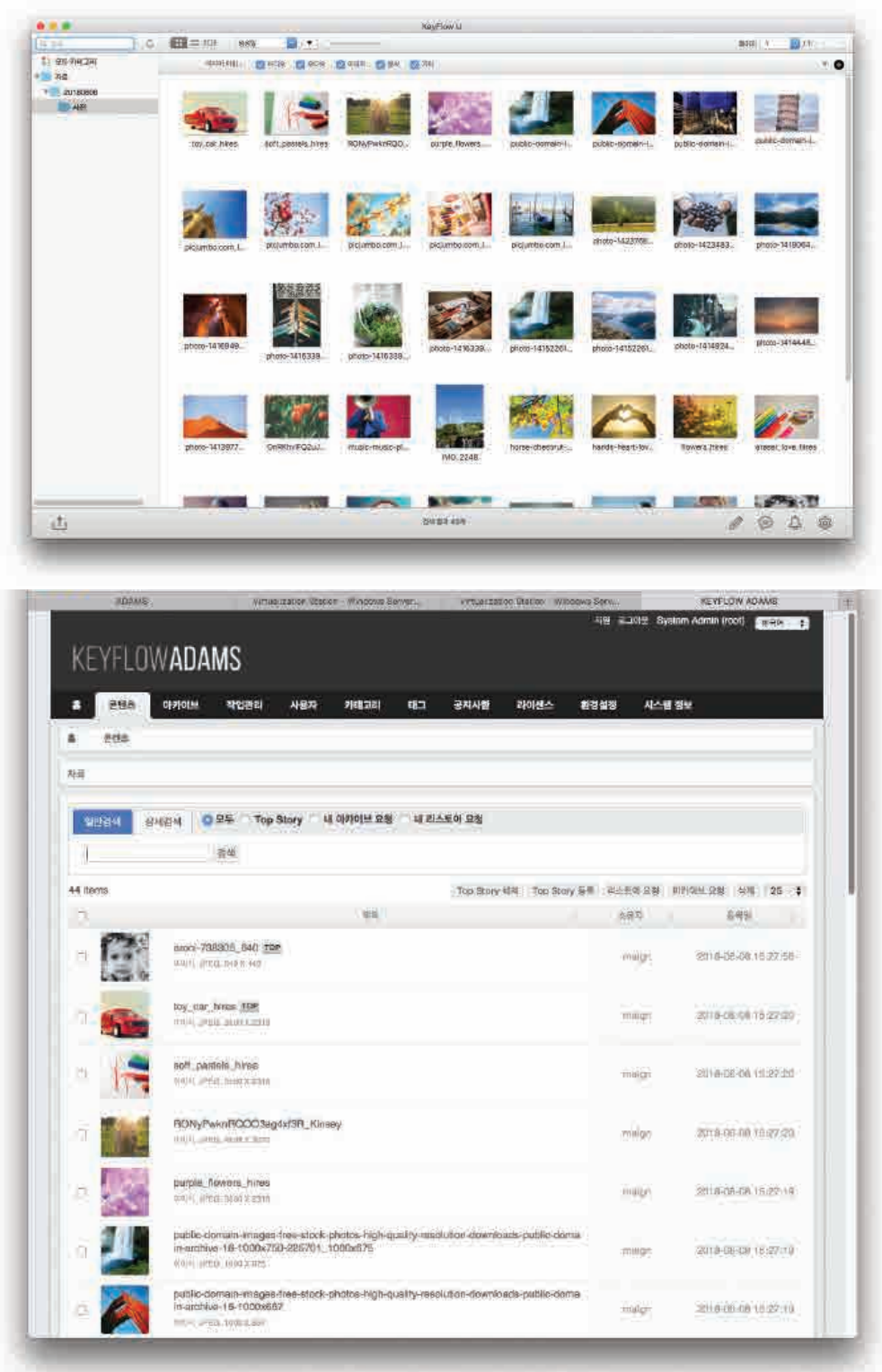


(주)맑은기술, | ‘KeyFlow ADAMS’ Windows 버전 선보여

(주)맑은기술은 자사의 CMS(Content Management System) 솔루션인 ‘KeyFlow ADAMS’의 Windows 버전을 출시했다. KeyFlow ADAMS 제품은 아카이브를 위한 All-in-One 형태의 디지털 콘텐츠 관리 솔루션으로, 지난 KOBIA 2018에서 고객의 수요가 반영된 기능 추가와 함께 Windows OS를 새롭게 지원한다고 소개된 바 있다.

CMS 서버 OS가 Windows를 지원하게 되면서 전원 이중화 등이 가능한 서버 장비를 고려할 수도 있게 되었으며, 가상화 환경에서의 운용도 가능해 고객 선택의 폭이 더욱 넓어질 전망이다. 특히 QNAP NAS 스토리지의 Virtualization Station(가상화 확장) 기능을 활용하여, 스토리지 장비 내에 KeyFlow ADAMS 구성 후 백업 솔루션 및 RDX 디스크 아카이브를 연동할 수 있어 더욱 간편한 구축과 운용이 가능하다.

KeyFlow ADAMS는 한국정보통신기술협회(TTA)로부터 GS(Good Software)인증 1등급을 획득하는 등 기술력을 인정받았으며, CJ E&M, 기독교복음방송, 용산구청 등 다양한 고객사들로부터 긍정적인 평가를 받고 있는 제품이다. 맑은기술의 강승표 대표이사는 “윈도우즈 서버 지원으로 고객이 원하는 환경을 다양하게 제공할 수 있어 기쁘다”며, “향후 Sony ODA, 스트리밍 서비스 등 연계 서비스를 늘려 더욱 다양한 아카이브 환경을 지원할 예정이다”고 밝혔다.



한편, 맑은기술은 새롭게 업데이트된 MAM 솔루션인 'KeyFlow Enterprise'와 함께, 최근 편집환경의 컨버팅 니즈를 적극 반영한 'qConverter', 'mConverter' 제품군을 발표한다.

제품 문의 | ㈜맑은기술 02-2081-1394(www.malgn.com)

캐논

| 망원 줌 렌즈 베스트셀러 EF 70-200mm L렌즈 시리즈 2종 발표

디지털 광학 이미징 기술 선도 기업 캐논코리아컨슈머이미징(주)이 70-200mm 초점거리의 새로운 망원 줌 L 렌즈 'EF 70-200mm F4L IS II USM'과 'EF 70-200mm F2.8L IS III USM' 2종을 공개했다.

신형렌즈 2종은 캐논의 라이브 뷰 AF 기술인 '듀얼 픽셀 CMOS AF'의 성능과 고화소 이미지 센서에 최적화되도록 설계됐다. 대구경 렌즈, 손떨림 방지(Image Stabilizer) 기능 탑재, 빠른 AF 등 밸런스 높은 성능으로 망원 줌 렌즈에서 완성도 높은 이미지를 원하는 전문가 및 하이 아마추어 사용자들의 니즈를 충족시킬 것으로 기대된다. 더욱이 캐논은 70-200mm의 화각에서 F2.8 및 F4의 렌즈 라인업으로 소비자들에게 다양한 렌즈 선택의 기회 또한 제공한다.

EF 70-200mm F4L IS II USM, 고화질과 기동성을 양립한 망원 줌 L렌즈

EF 70-200mm F4L IS II USM은 약 780g의 무게 및 향상된 손떨림 방지 성능과 짧아진 최소 촬영거리, 높은 내구성으로 이동이 많은 현장에서 자유롭게 들고 다니며 고화질 사진을 촬영할 수 있는 망원 줌 렌즈다.

신형렌즈는 새로운 고성능 CPU 제어 시스템 및 자이로 기능을 채용해 삼각대를 사용할 수 없는 환경에서도 약 5스톱¹⁾으로 확대된 손떨림 방지를 구현한다. 이를 통해 망원에서 발생하기 쉬운 이미지 흔들림을 최소화하고 안정적인 촬영 환경을 돕는다. 또, 촬영 장면에 따라 3가지의 IS 모드²⁾를 지원해 다양한 촬영 환경에서 흔들림에 대응할 수 있다.

여기에 최소 초점거리가 전작의 약 1.2m에서 약 1m로 짧아지고 최대 배율은 약 0.21x에서 약 0.27x로 증가로 피사체를 보다 가까운 거리에서 촬영할 수 있다. 9매 원형 조리개가 새롭게 채택돼 빛무리 촬영 시 원형에 가까운 이미지를 얻는데 효과적이다. 내구성의 향상을 위해 오염 물질이 묻기 쉬운 렌즈 전면과 후면에 볼소 코팅 처리를 하였으며, 마운트 접합 부나 각종 스위치, 링 등에 방진·방적구조를 적용해 물과 먼지에 강하다.





EF 70-200mm F2.8L IS III USM, 망원 줌 렌즈 베스트셀러의 리뉴얼

새롭게 선보이는 ‘EF 70-200mm F2.8L IS III USM’에서 가장 주목할 점은 ASC(Air Sphere Coating)³⁾ 기술 적용이다. 프로 사용자의 요청에 따라 렌즈의 플레어, 고스트 현상을 저감시키는 ASC(Air Sphere Coating) 기술을 새로이 적용하여 빛 반사를 방지하고 색수차를 최소화 한다. 최대 약 3.5스톱 상당의 손떨림 방지 기능을 통해 광량이 적은 상황에서도 흔들림을 최소화한 이미지를 구현할 수 있으며, 렌즈 경통의 스위치로 피사체의 움직임에 따라 촬영 장면에 대응하는 IS 모드를 선택해 촬영할 수 있다.

신형 렌즈는 초점 거리 70mm부터 200mm까지 전체 줌 영역에서 f/2.8의 최대 개방 조리개 값을 지원해 배경 흐림 표현에 효과적이며 빠르고 정확한 AF 성능을 구현한다. 불소 코팅을 새롭게 채용했으며, 마운트 연결 부, 스위치, 줌 링, 고무 링 등에 방진 및 방적 구조가 채용돼 L렌즈 특유의 견고한 내구성을 갖췄다.

EF 70-200mm F2.8L IS III USM 렌즈 사양

초점거리/최대조리개	70-200mm / F2.8	최대지름	φ 88.8mm
렌즈 구성	19군 23매	길이	199mm
최단촬영거리	1.2m	무게	약 1,480g
최대촬영배율	0.21배	필터 구경	φ 77mm
조리개 날수	8매	IS(CIPA 규격)	3.5스톱

EF 70-200mm F4L IS II USM 렌즈 사양

초점거리/최대조리개	70-200mm / F4	최대지름	φ 80mm
렌즈 구성	15군 20매	길이	176mm
최단촬영거리	1m	무게	약 780g
최대촬영배율	0.27배	필터 구경	φ 72mm
조리개 날수	9매	IS(CIPA 규격)	5스톱

1) 기존 EF 70-200 f/4L IS USM은 약 3스톱(CIPA 규격, 초점거리 200mm, EOS-ID X 사용 시), 새로운 EF 70-200mm f/4L IS II USM은 약 5스톱(CIPA 규격, 초점거리 200mm, EOS-ID X Mark II 사용 시)로 손떨림 보정 기능이 강화.

2) ▲ IS 모드1은 인물 사진이나 풍경 사진 등 정지된 피사체 촬영 시, 빠른 셔터속도가 확보되기 어려운 상황에 효과적으로 대응 ▲ IS 모드2는 자동차 패닝샷 촬영과 같은 상황에서 초저속 셔터 스피드 촬영 시 발생하는 카메라의 흔들림을 효과적으로 억제 ▲ IS 모드3은 움직임의 방향과 속도가 불규칙적인 스포츠 종목에서 피사체를 추적하고 원하는 구도로 촬영을 이어갈 수 있는 모드.

3) ASC(Air Sphere Coating): 증착 코팅 위에 공기와 이산화규소로 구성된 필름을 형성하여 빛의 반사를 억제하는 코팅 기술. 광학 유리보다 낮은 굴절률과 일정량의 공기로 구성된 필름은 초저굴절률 층을 형성하여 플레어 현상과 고스트 현상을 효과적으로 억제함.

소니

| VENICE V2.0 업데이트 및 추가 이슈 발표



소니 시네알타(CineAlta) 카메라의 차세대 라인업으로 선풍적인 인기의 VENICE의 업데이트 일정과 몇몇 이슈가 공개되었다. 올해 8월 말로 예정된 펌웨어 V2.0 업데이트를 통해 4K 1-60fps의 가변 FPS 지원, 듀얼 ISO 모드 지원(기본 ISO 500에 추가하여 ISO 2500 모드 지원) 및 RAW나 X-OCN으로 촬영 시 ProRes HQ 422를 동시에 녹화할 수 있게 되었다.

VENICE의 특징을 잠시 살펴보면, VENICE는 소니의 36×24mm 6K 풀프레임 센서와 15스톱 이상의 넓은 관용도로 자연스러운 피부톤과 풍부한 암부 표현이 가능한 것이 특징인 시네마 캠코더로 36mm 와이드 6K 해상도 촬영 및 4K 아나모픽 4:3모드, 6:5모드 촬영 등을 지원하며, 하이엔드 시네마 캠코더 최초로 8스텝 내장 ND 필터를 탑재했다.

또한, VENICE는 다양한 방식의 워크플로우를 지원하는데, 예를 들어, 프로덕션에서는 AXS-R7으로 녹화한 RAW/X-OCN 데이터를 온라인 편집용으로 이용하고, 파일 변환을 기다릴 필요 없이 오프라인에서 바로 편집을 하고 싶다면 XAVC, ProRes 또는 MPEG HD를 이용하면 된다. 또한, VENICE는 XAVC 4K와 RAW/X-OCN을 동시에 레코딩할 수 있어, 빠른 턴어라운드의 메인스트림 프로덕션을 위해 XAVC 4K를 사용하는 다른 옵션을 활용할 수 있다.

지난 6월 초 Cine Gear Expo 2018에서 VENICE의 새로운 소식이 대거 공개되었는데, 먼저 HFR을 지원한다는 발표이다. 19년 봄에 배포되는 V3.0 업데이트를 통해 4K HFR을 기본으로 6K HFR까지 지원을 할 예정이라고 한다. 4K에서는 24p 모드로 90fps를 지원하며, 6K에서는 60fps까지 지원한다. 펌웨어 업데이트와 유상 라이선스 방식으로 진행될 예정이며, 하드웨어 교체는 불필요하다.

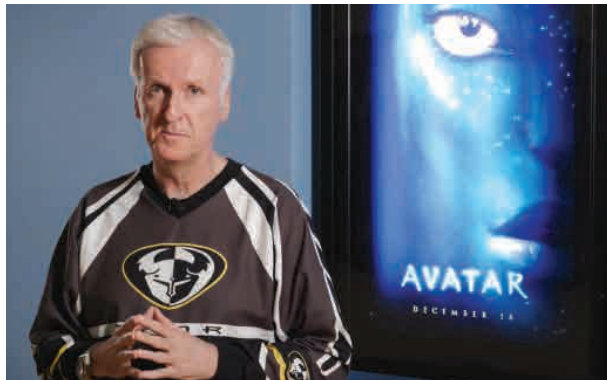
VENICE 촬영 모드	최대 프레임 수
2K	120fps (최대 5배속@ 24p 모드)
4K	90fps (최대 3.7배속@ 24p 모드)
6K	60fps (최대 2.5배속@ 24p 모드)

또한, 2019년 공개되는 아바타의 속편에서는 VENICE로 촬영을 한다고 하며, 촬영을 위해 제임스 캐머런의 Lightstorm Entertainment와 소니가 공동 개발한 VENICE Extension System이 공개되었다. 상품 계획은 아직 미정으로, 보다 풍부한 촬영 제작이 이루어진 후 진행될 것으로 보인다.

Leica M 0.8 렌즈 역시 소니 VENICE를 지원할 계획인데, 8월경 발매 예정인 50mm f/1.4, 75mm f/2.0, 90mm f/2.0 렌즈로 VENICE에 대응하도록 마운트를 개발 중이라고 한다.



Cine Gear Expo 2018에서 VENICE Extension System 공개 장면



아바타의 계획에 대해 설명 중인 제임스 캐머런 감독



Leica M 0.8 렌즈

■ 펌웨어 Version 2.0 기능 정리('18년 8월 예정)

■ Image modes

4K 6:5 Anamorphic
6K 1.85:1
6K 17:9

■ Supported lens mounts

E-mount lever-lock

■ Recording format

Apple ProRes422, normal, 422HQ

■ Simul. Rec combination

RAW & Apple ProRes

■ Shooting Function

Select FPS (4K에서 60fps까지 가변 프레임율 이용, 슬로우 모션 녹화하는 기능)

■ Monitor Out function

Additional Preset MLUTs
User 3DLUT

■ Shooting Assist Function

ISO2500 High Sensitivity mode
Surround View
Dot by Dot Magnification
Auto White Balance
Hi-Lo Key

■ Hardware

Operator side CLIPS button.

레인커버의 모든 것, (주)싸이먼

| 30년간의 노하우로 제작된 Camera rain cover



싸이먼 - 국내 유일의 카메라 Rain cover 제조

(주)싸이먼(www.simon88.net)은, 1988년에 설립된 이래로 각종 우의류와 산업현장의 작업복 및 산업 안전용품을 생산하여 수출하는 전문업체이다. 주로 일본시장을 개척하여, 일본 산업안전 용품 시장에서 확고한 명성을 얻기에 이르렀고 최근에는 북미주 시장과, 유럽 그리고 중동지역까지 시장을 넓혀가고 있다.

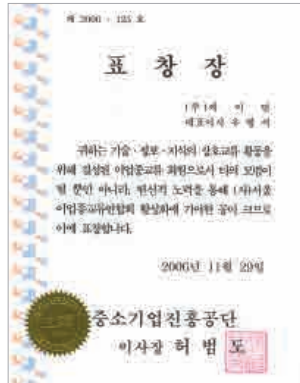
대표적으로 취급하는 제품은 일본시장에서 주로 사용되는 다용도 작업복 yakke&pants set, 다양한 종류의 Working rain wear, Safety vest, Multi purpose working suit, Wind breaker, Camera rain cover 등이다.

(주)싸이먼 주요 연혁

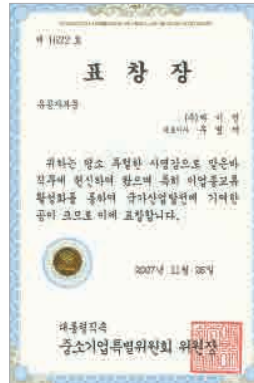
1988.8.	(주)싸이먼 설립
1994.10.	합자투자사 설립 (중국 강서성 구강시)
1996.1.	단독투자 사 설립 (중국 산둥성 연태시 제1공장)
1996.12.	(주)나선통상 설립 (국내판매, 유통)
2001.2.	사단법인 한일경제협회 회원가입
2003.12.	수출실적 5백만불 달성
2005.5	캐나다 알리안스 업체와 수출 시작
2006.8.	중국 복주 싸이먼 공장 설립
2008.12.	매출 수출실적 6백6십만불 달성
2009.7.	싸이먼아트센터 오픈
2009.10.	(주)갈렘이씨아이 설립
2009.11.	제46회 무역의날 기념 대통령 표창 '삼백만불 수출의 탑' 수상
2013.3.	중소기업청 주관 '서울 수출중소기업협의회' 발족식 회장 취임
2014.6.	태양광발전 시설 가동(경북 봉화군)
2016.7.	중소기업청 '유망중소기업' 인증서 발급

25년 이상 수출을 통한 판매 및 지속적인 품질유지를 지향하고 있으며, 일본굴지의 업체로부터 다양한 제품들의 제작경험을 통한 생산노하우가 축적되어 있다. 특히, 주 수출지역인 일본지역에서는, 20년 이상 거래한 일본고정바이어도 약 10개사에 이르고 있을 정도로, 꾸준한 신뢰 관계가 형성, 안정된 생산 및 매출을 유지하고 있다.

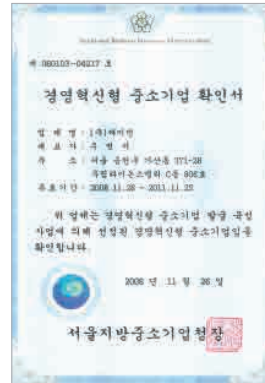
중국 산둥성과 복건성에 위치한 생산 공장은 15년 이상 생산가동을 하여, 축적된 기술노하우로 품질 관리와 품질유지에 노력하는 등 안정된 생산기반을 갖추고 있다. 또한, 중국복건성에 연락, 검품사무소를 설치하여 품질유지 및 재고관리를 하며, 국내 유통을 원활히 하기 위해 경상북도에 물류창고도 설치되어 있다.



중소기업 진흥공단 표창장



중소기업특별위원회 위원장 표창



경영혁신 중소기업 확인서



무역의 날 삼백만불 수출의 탑

국내 시장의 Camera rain cover 판매 과정

일본 동경의 카메라 관련 액세서리 및 배터리 취급회사인 NEP INC. 사와의 거래는 20년 전으로 거슬러 올라간다. 싸이먼은 NEP 사로부터 OEM 방식으로 RAIN COVER를 판매하고 있었고, 그 당시, 대부분의 카메라 배터리는 일본에서 수입해서 사용하고 있었다. 싸이먼은, NEP 사의 한국 공식대리점으로서 각 방송국 및 업체에 배터리, 배터리 충전기 등을 수입, 판매하며 A/S 업무를 병행하기 시작했다. 일본시장의 Camera rain cover 종류 및 판매가 꾸준히 증가함에 따라, 2012년부터 일본에서 판매되고 있는 Rain cover를 중심으로 국내 KOBA 전시회 및 영업을 통한 국내 판매를 시작했다. 현재도 카메라 레인커버 뿐 아니라, NEP 사의 한국 공식대리점으로서 카메라 관련 액세서리 제품을 수입, 판매하고 있으며, 국내 다수의 방송국 및 중계차에서 싸이먼의 레인커버를 사용 중이다.

Camera rain cover 소개

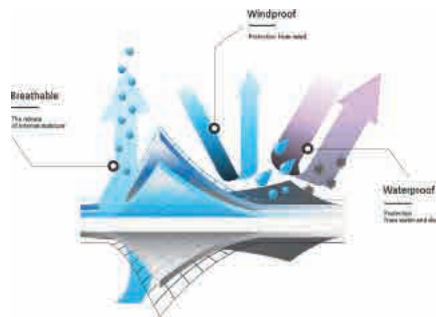
(주)싸이먼의 주 생산품인 각종 우의류 및 산업현장용 비옷을 생산한 노하우로 제작되어 비로부터 고가의 장비를 보호하는 탁월한 방수 효과를 가진 제품이다. 또한, 신속한 Rain cover 착용을 위해 디자인되어 현장에서 갑작스러운 비에 노출될 수 있는 시간을 최소화한다. 일본의 방송국 및 촬영업체감독들이 사용, 검증된 동일한 Rain cover 제품을 취급하고, 사용자의 편의성을 위해, 사용자 요구에 맞춘 국내 유일의 주문 제작이 가능한 생산시스템을 갖추고 있다.

싸이먼의 Rain cover는 한국제 고밀도 NYLON의 높은 내수압 하이포라 코팅소재 원단을 사용하여 방수, 발수, 방풍, 투습성 탁월 및 내구성 강화하였다. 내한성과 투명도를 높인 PVC 소재사용으로 변색방지 및 모니터사용을 용이하게 하였다.



EF/ENG/6mm/DSLR 등 모든 크기의 카메라를 커버한다

카메라 레인커버 및 방수/방한 커버에 관하여는 모든 제품을 제조하고 있으며, OB VAN/ENG/EFP/6mm/DSLR 등 거의 모든 카메라 제품에 사용할 수 있다. SONY, Panasonic, Canon, Ikegami, ARRI 등 주요 대표 모델을 위한 전용 커버 제품이 판매되고 있다.



■ 주요 특징

- Seam taping - 모든 이음새는 물이 새는 것을 방지하기 위해 테이핑 되어 있다.
- Adjustable - 렌즈, 뷰 파인더 및 마이크용 두 개의 대형 슬리브가 있고 크기는 조절 가능하다.
- Transparent window - 투명한 PVC는 모니터링이 쉽고 카메라 및 렌즈를 쉽게 제어할 수 있다.
- Grip pocket - 카메라 그립 포켓은 미세한 빗방울로부터 보호한다.
- Vent - 기기의 열 분산과 조정을 위한 여분을 확보하였다.
- Storage bag - 수납 가방이 별도로 구성되어 있어 레인커버를 편리하게 보관한다.

본사 및 해외 공장



가산동에 위치한 싸이먼 본사



중국 산둥성 생산 공장



중국 북건성 생산 공장



경상북도의 물류창고

(주)사운드솔루션

| Bluetooth, USB, SD/SDHC와 AUX 기능을 갖춘 1U 랙마운트형 미디어 플레이어 DN-F350 판매



(주)사운드솔루션이 수입 판매하는 미디어 플레이어 DN-F350 제품은 업무용 음향 설비에서 요구하는 다양한 기능을 갖춘 미디어 플레이어로 Bluetooth, USB 메모리, SD/SDHC 카드와 외부입력(AUX) 기능을 갖춘 업무용 기기이며, 다양한 기능과 높은 성능으로 음악을 계속 재생해야 하는 상업시설은 물론 PA 설비, 교육 및 종교시설, 호텔 등 폭넓은 용도로 활용할 수 있다.

미디어 재생

1U 랙 마운트 크기로 제작된 DN-F350의 핵심 기능은 업무용 미디어 플레이어로서 다양한 최신의 미디어 사용에 중점을 두고 음악을 재생할 수 있다는 점이다. 공간을 차지하지 않는 1U 랙마운트 사이즈에 $\pm 15\%$ 의 피치 & 템포 컨트롤 기능을 탑재하고 수 시간 동안 음악을 재생해야 하는 상업시설, 바, 레스토랑 등을 비롯하여 댄스 및 휘트니스 시설에서 최적의 제품이다. 예를 들어, 전면 패널에 있는 마이크/라인 입력단자는 게인 컨트롤 기능이 있는 +48V 팬텀파워를 지원하며, USB 포트에 대용량 USB 스토리지(FAT16, FAT32)를 연결하거나 AUX IN 단자에 스마트 폰 등의 옵션 장치를 1/8"(3.5mm) TRS 케이블로 연결하여 음성 파일을 재생할 수 있다.

프론트/리어 조작 패널

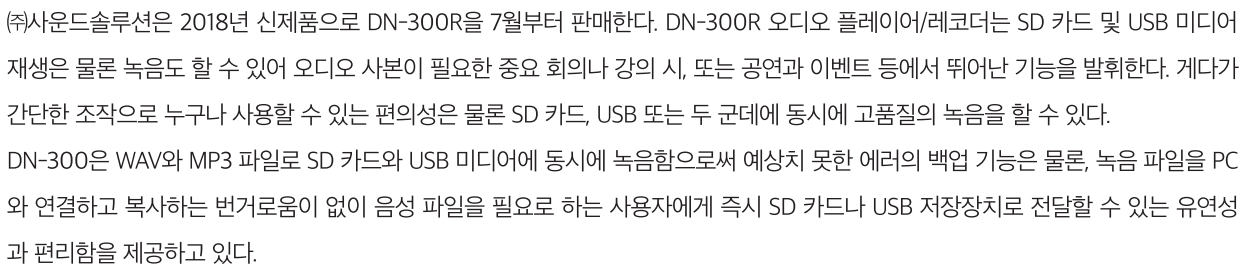
프론트 패널은 전문 용도에 적합한 크기로 오디오 소스에 쉽게 액세스할 수 있도록 설계되었으며, 다양한 음성 소스의 선택과 재생을 버튼으로 간단하게 수행할 수 있다. Bluetooth 모드는 최대 8대의 장치를 기억하여 사용자의 스마트폰마다 페어링하기 위한 준비를 생략하여 손쉽게 연결할 수 있다.

프론트 패널에는 오디오 재생 템포를 15% 범위에서 조절할 수 있고, 음의 높낮이 조절할 수 있는 피치 컨트롤 기능을 갖추고 있다. 이 이외에도 전원버튼, 마이크/라인 입력, AUX 입력, 48V 팬텀 파워, 마이크 볼륨과 헤드폰 볼륨 조정, 헤드폰 출력, SD 카드 슬롯, USB 포트, 디스플레이 스크린과 각종 조작 버튼들이 있어 다양한 조작을 손쉽게 할 수 있다. 제품 후면에는 USB 슬롯, 밸런스 XLR 출력과 언밸런스 RCA 단자가 있다.

■ 주요 특징

- SD/SDHC, USB (HDD를 포함한 대용량 저장장치), 3.5mm AUX 외부입력, Bluetooth를 통한 음성파일 재생
- 스마트 폰 또는 태블릿 등 Bluetooth 디바이스 음악을 무선으로 재생
- 15% 템포 컨트롤 기능
- XLR 밸런스 출력단자, RCA 언밸런스 출력단자
- 적외선 리모트 컨트롤 제공
- 1U 랙마운트 사이즈

**DENON DN-300R SD/USB 오디오 플레이어/레코더
판매**



DN-300R의 전면 패널에는 재생과 녹음, 메뉴 등의 기본적인 조작 버튼과 SD 카드 슬롯과 USB 포트가 모두 배열되어 있어 조작이 수월하며, 전면 패널의 'FOLDER'를 누르면 SD 또는 USB 장치의 폴더 목록이 디스플레이 창에 표시되어 원하는 파일을 재생할 때 편리하다. 조그 다이얼은 디스플레이 창을 보면서 트랙을 선택하거나 옵션 기능을 편집할 때에 손쉽게 다이얼을 돌려 선택할 수 있다. 또한, 오디오 입력을 -12 ~ +4dB까지 표시할 수 있도록 LED 입력 레벨 표시와 입력 레벨 노브가 장착되어 있어, 빨간색의 LED가 지속해서 켜질 때는 입력 레벨을 낮추도록 경고 표시를 해준다.

DN-300R 녹음 시, 'Auto Lvl' 자동 레벨을 켜거나 끌 수 있으며 자동 레벨이 On일 때 입력에 대한 녹음 레벨은 자동으로 약 -3dB(±3dB) 유지된다.

녹화 모드는 Mono, Stereo, Dual Mono, Dual Stereo에서 선택할 수 있다. Mono는 선택한 장치의 왼쪽 채널만 모노 파일로 녹음되며, Stereo는 좌우 채널로 녹음된다.

Dual Mono는 SD 또는 USB 녹음 시에 왼쪽 채널만 두 개의 모노 오디오 파일로 녹음되며, 두 번째 파일은 -10dB로 녹음되어 오디오 소스의 우발적인 문제를 예방한다.

Dual Stereo는 SD 또는 USB에 녹음할 때 두 개의 스테레오 파일로 녹음되며 두 번째 파일은 -10dB로 녹음된다.

단, Dual Mono와 Dual Stereo 녹음 시에는 44.1K/16bit WAV 녹음에서만 사용할 수 있다.

저장 용량과 녹음 포맷

DN-300R은 연결된 USB 장치를 충전하지 않으며 USB 허브, USB 연장 케이블 또는 SD 카드 리더기를 지원하지 않는다. USB 장치는 256MB~2TB, SDHC 카드는 4GB~32GB, SDXC 카드는 48GB~128GB까지 지원되며, Class 4 이상의 SDHC/SDXC 카드가 권장되고 Dual 녹음 시에는 Class 10 이상이 필요하다.

구분	MP3	WAV
ID3 tags	Version 1.x - 2.4	Version 1.x - 2.4
Sample rate	44.1kHz	44.1, 48kHz
Bit rate	64~320kbps	16bit/24bit
Format	MPEG1 Audio Layer 3	Waveform Audio File Format
File extension	.mp3	.wav

간단/간편한 조작과 제품 내구성

후면 패널에는 오디오 입출력 단자로서 밸런스 XLR과 언밸런스 RCA 터미널이 각각 장착되어 있으며, 각종 음향 기기와 스피커와 간단하게 연결할 수 있어 깨끗하고 섬세한 사운드를 제공한다. 게다가 PRO 음향에서의 혹독한 환경에서 문제없이 사용할 수 있도록 설계되어 뛰어난 제품 내구성은 DENON PRO 제품만의 특징이라 할 수 있다.



■ DN-300R 주요 특징

- WAV 및 MP3 파일로 SD와 USB 미디어에 동시에 녹음
- 간단하고 쉬운 사용
- record-ready 모드에서 파워 업
- 안전 트랙을 위해 하나의 미디어는 -10dB로 녹음
- 밸런스 및 언밸런스 입출력
- 소형 1RU 디자인
- 크기 및 무게: 484×44×277mm (W×H×D), 3kg
- 전원: AC 220V~, 60Hz

애플리케이션

컨벤션 센터, 회의실, 호텔 등의 대연회장, 교육 시설 등, 프로 음향 시설에 적합

(주)사운드솔루션

| MIDAS MR18 콤팩트 디지털 콘솔믹서 판매



그동안 프로페셔널로부터 신뢰가 두꺼운 MIDAS의 M32는 디지털 믹서의 가능성을 재정의하였고, 이 테크놀로지는 콤팩트하고 파워풀한 MR18 디지털 콘솔 믹서로 계승하였다.

MR18 콤팩트 디지털 믹서의 매력은 콤팩트한 크기로 파우치에 넣어 언제 어디든지 이동할 수 있을 뿐만 아니라, 어디에서든지 레코딩과 라이브 공연 시에 사용할 수 있는 이동성과 편리성을 제공한다. 게다가, 18 입력/8 버스의 포터블 믹서로 iPad와 Android에서 조작하는 스테이지 박스 타입(랙 마운트 가능)으로 구성되어, 16개의 MIDAS 프리앰프, 무선 제어를 위한 Wi-Fi 모듈, MIDI I/O, 멀티채널 쌍방향 USB 오디오 인터페이스가 장착되어 있어 라이브와 스튜디오 애플리케이션으로 이상적인 기기라 할 수 있다.

특히 iOS, Android 태블릿에서의 제어를 표준으로 하고 있고 자체 Wi-Fi 공유기를 갖추고 있어 별도의 공유기나 케이블 등을 준비하지 않고도 태블릿과 무선 연결을 할 수 있으며 LAN을 이용하여 PC에서도 조작할 수 있다.



소형의 포터블 크기는 소규모의 라이브 현장은 물론 룸 이동을 하면서 믹스의 파라미터를 변경할 수 있고, 실행자는 자신만의 모니터 믹스를 제어함으로써 정밀한 엔지니어링과 세부 기능을 겸비한 MR18을 통해 전문적인 성능을 제공할 것이다.

MIDAS PRO 마이크 프리앰프 내장, WAV 파일로 레코딩도 가능

첫눈에 보이는 MR18은 사각의 외관에 가벼우면서도 튼튼한 모습으로 이루어져 있다. 333mm(W)×140mm(H)×149mm(D) 크기에 3.9kg의 무게는 큰 부담감 없이 파우치 등의 가방에 넣어서 바로 현장으로 이동·설치·운용할 수 있다.

MR18의 전면 패널의 입력은 MIDAS PRO 마이크 프로앰프를 탑재한 16채널과 라인 2채널로 구성되어 있고, 출력은 메인 L/R 아웃 2채널과 6개의 AUX 아웃, 총 8채널을 장착하고 있다.

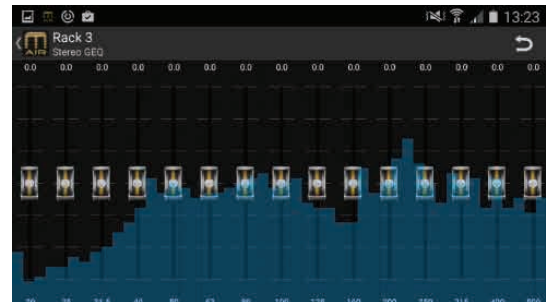
이 외에도 PC에서 조작하기 위해 LAN 연결을 할 수 있는 Ethernet 단자와 MIDI IN/OUT, USB 포트가 있다. USB 포트에 연결한 USB 스토리지 저장장치나 PC에 비압축 WAV 파일로 18 트랙 멀티 레코딩도 할 수 있다. 또한, ULTRANET 단자는 CUE 시스템 등 연결도 가능하다.



100개 밴드의 리얼타임 애널리저, 시각적으로 EQ를 조정



DM18의 장점은 무엇보다도 콤팩트한 크기이면서도 강력한 EQ를 갖춘 기능이다. 조작은 iPad나 Android 태블릿용의 애플리케이션 M AIR에서 할 수 있으며, App Store나 Android의 Google Play에서 무료로 다운로드 할 수 있다. 세트업은 매우 간단하여 노트 PC나 태블릿 Wi-Fi 설정에서 MR18을 선택하는 것만으로 애플리케이션이 인식되며, 인터페이스는 알기 쉽고 직감적인 조작할 수 있게 구성되어 있다. 마이크를 연결한 프리앰프의 성능은 저역에서 고역까지 밸런스 좋은 사운드를 제공하기 위해 MIDAS 제품만의 디지털 처리와 높은 해상도를 제공한다.



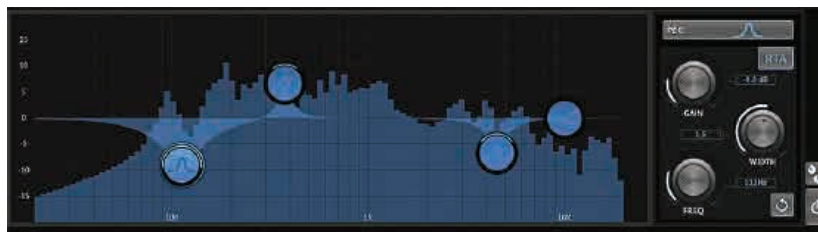
100-Band RTA for all Channel/ Bus EQs



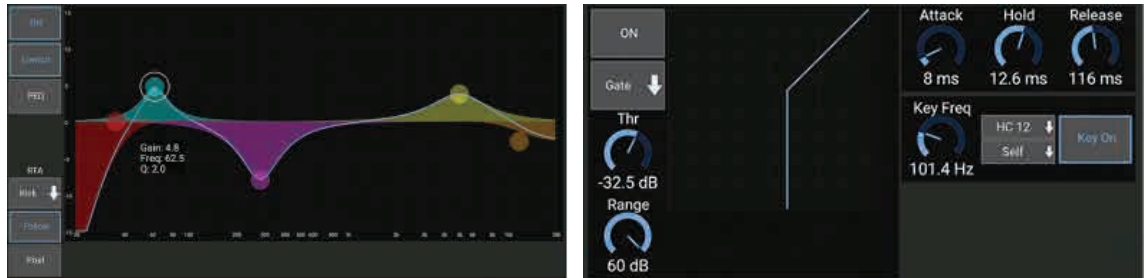
Android용 M AIR의 Input 화면



또한, 각 채널에는 4밴드 PEQ(parametric)가 있어 100 밴드의 리얼타임 애널리저를 탑재하고 있어 어느 주파수가 어느 정도 출력되고 있는지를 쉽게 알 수 있고, 음을 시각적으로 확인하면서 섬세하게 보정/조정이 가능하여 하울링에도 빠른 대처를 할 수 있다.



EQ 포인트는 직접 터치하면서 조작도 할 수 있고 오른쪽의 노브를 터치하면서 숫자를 보면서 컨트롤도 할 수 있다. 채널마다 Comp와 Gate가 있으며 마스터 아웃에는 그래픽 EQ, PEQ가 표준으로 갖추어져 있다.



Gate 화면



4 온보드 M32 Effects Engines

Effect는 4의 슬롯으로 구성되어 각각 160종류 이상에서 선택하여 사용할 수 있다. 일반적인 리버브(reverb)와 딜레이(Delay) 이외 빈 티지(Vintage) EQ와 Comp 등의 모델링, Chorus, Flanger, Exciter, Maximizer, Guitar Amp simulates까지 풍부하게 준비되어 있다.



Graphic EQ 화면

MR18은 멀티 트랙 녹음/재생을 할 수 있어 라이브 레코딩을 하거나 이펙트를 사용하여 믹스에서 마스터링까지 현장감 있는 모습을 담을 수 있다. 게다가 그래픽 EQ를 채널에 인서트할 수 있다. 핀 마이크나 다수의 마이크를 사용할 때 회의장에 따라서는 PEQ(파라메트릭스 EQ)만으로 하울링을 제어할 수 없고 충분한 게인을 얻을 수 없는 경우가 있다. 이럴 때 그래픽 EQ를 인서트하면 하울링 포인트를 보다 섬세하게 컷 할 수 있으며, 회의 등의

현장에서 강력한 도움을 주는 것이 MR18에 있는 오토매칭 믹서 기능이다.

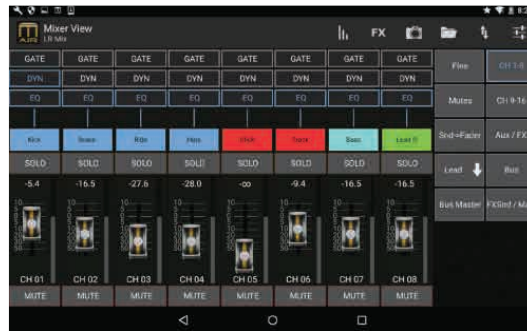
Auto Mix는 회의 등에서 다수의 마이크를 사용할 때에 말하는 사람을 자동으로 감지하고 각 채널의 게인과 토탈 게인을 자동으로 조절해 주는 편리한 기능이다.

PC용 소프트웨어 M AIR Edit 애플리케이션, 1개 화면에서 채널 전체를 파악

DM18은 Apple iPad와 Android 태블릿뿐만 아니라 Mac/Windows/Linux에서 제어할 수 있다. M AIR 애플리케이션과 사용 방법은 iPad와 Android용으로 구분되며 PC용은 M AIR Edit를 사용한다. MR18은 Wi-Fi 공유기를 사용하여 무선 연결을 하면 최대 4대의 단말기로 조작을 할 수 있다.



iPad용 M AIR 메인 화면



Android용 M AIR 메인 화면



PC용 M AIR 메인 화면과 믹서 탭





Mac용 M AIR Edit 메인 화면

M Air Edit 인터페이스는 태블릿용 애플리케이션 화면과 다르다. 화면으로 채널 전체 상황을 파악할 수 있는 인터페이스로 되어 있다. MR18은 콤팩트한 크기와 Wi-Fi 라우터와 디지털 프로세서를 탑재하여 다양한 이펙트와 EQ를 기본으로 회의나 연설 등의 음향 현장에 서 필요한 강력한 기능 등을 갖춘 기기이다. 📺

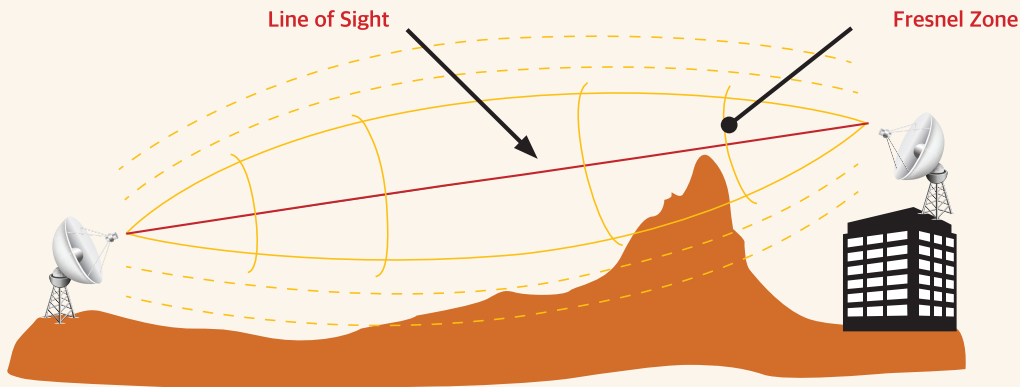
■ MR18 주요 특징

- 스튜디오와 라이브 현장에서 적합한 iPad/Android 태블릿 제어 방식의 18-입력 디지털 믹서
- 16개의 MIDAS PRO 마이크 프리 앰프 탑재 (XLR 입력)
- 외부 공유기가 필요 없는 내장 Tri-Mode Wi-Fi 라우터
- Dugan-style Auto- 오토매틱 믹서 기능에 의한 마이크 게인의 셰어링 가능
- USB 커넥터에 의한 비압축 18 × 18 WAV 레코딩/플레이백이 가능 (Multi-track)
- 4개의 디지털 시그널 프로세싱 이펙트 엔진
- 랙 마운트와 스테이지 위에서 사용을 고려한 랙 앵글과 제품 보호를 위한 고무 범퍼
- 6개의 TRS AUX 출력과 2개의 XLR 메인 출력, 헤드폰 커넥터 탑재
- 40 bit floating point 디지털 시그널 프로세싱
- Ethernet LAN 또는 Wi-Fi 를 통해 iOS, Android, PC/Mac/Linux 애플리케이션을 사용한 원격 조작 가능
- P-16 퍼스널 모니터링 시스템을 위한 ULTRANET 연결
- 콤팩트한 크기와 무게 : (크기) 333×140×149mm (W×H×D), (무게) 3.9kg
- 전원: AC 220V~, 60Hz

제품 문의 | ㈜사운드솔루션, (대표) 02-2168-4500

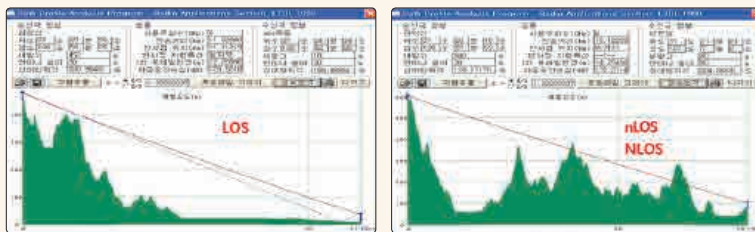
마이크로웨이브통신 링크기술

마이크로웨이브 통신망을 설계할 때는 잠재적 문제를 모두 고려하여야 한다. 마이크로파 링크가 성공하려면 명확한 경로가 중요하다. 마이크로파 신호를 차단할 수 있는 높은 지형과 같은 자연적인 장애물과 인위적인 장애물(고층건물, 장애 가능성 포함)은 모두 피해야 하며, 전파경로 아래의 평평한 지형은 바람직하지 않은 반사를 일으킬 수 있다. 또한 호수, 강과 같은 물 표면에서 전파빔이 반사할 수 있기 때문에 고려하여야 한다. 이는 직접 수신되는 신호와 반사되어 도달되는 신호 간에 간섭하여 다중경로 페이딩을 일으켜 사용 불가능한 상태까지 이르게 된다. 마이크로웨이브 통신은 반사 없이 직접 도달하는 직접파만을 사용한다. 강우는 일부 마이크로파 에너지를 흡수하거나 산란시킬 수 있다. 마이크로웨이브통신 구축 과정에서 전파 경로에 영향을 미칠 수 있는 지형 및 프레넬 영역에 대한 정보를 제공하는 경로 프로파일을 만들어 관리되어야 한다. 마이크로웨이브 링크설계에 검토되어야 하는 전파경로분석의 몇 가지 기본적인 사항을 소개한다. 링크설계에 동원되는 수많은 공학 관련한 공식 등은 생략한다.



가시경로 (LOS, Line Of Sight)

마이크로웨이브는 높은 주파수(GHz) 대역을 사용하기 때문에 두 지점 사이에는 가시경로(Line Of Sight)가 필요하다. 이 같은 경로를 빛의 가시선을 따서 전파의 가시선이라 한다. 두 지점에 있어서 전파의 가시선에 미치는 장애물이 없을 때만이 통신이 가능하다. 또한



LOS(Line of Sight) 무선링크 가능

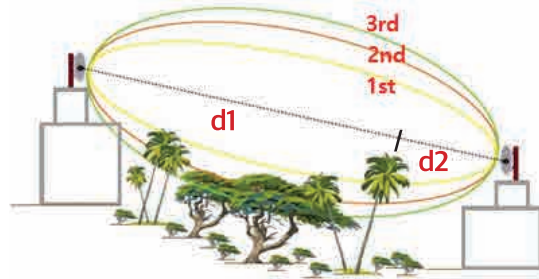
NLOS(Non Line of Sight) 링크 불가능

전파 빔의 감쇠를 피하기 위해 첫 번째 프레넬 영역(F1) 이라고 불리는 빔 주변의 영역에는 장애물이 없어야 한다. 프레넬 영역의 물체 등은 원하지 않는 감쇠가 발생한다. 이러한 이유로 마이크로웨이브 통신소는 높은 산 정상 이상적인 장소로 이용하고 있다.

프레넬 영역 (Fresnel Zone)

두 지점 간에 진행되는 빛의 경로를 광학적인 가시선이라 한다. 광학적인 가시선에 장애물이 없으면 전파의 가시선은 방해받지 않

는다. 표준 대기상태에 있어서 직접파는 전파의 가시선에 따라 진행하는데, 프레넬영역이란 진행하는 전파신호의 동심 타원궤적을 말한다. 두 지점 사이를 연속적으로 그려 보았을 때, 양측 안테나 근처에서 타원궤적은 좁다. 그러나 경로 중간지점에서는 타원궤적이 가장 크게 형성되는 입체영역을 말한다. 주파수가 높아지면(파장이 작아짐) 전파빔의 폭이 좁아져 가시거리에 유리하다. 제1프레넬 영역은 일정 지점에서 전파경로 양 끝까지의 거리의 합이 두 지점간의 직선거리보다 $1/2\lambda$ 만큼 큰 모든 지점을 포함하는 영역이다. 제 n번째 프레넬 영역은 제1프레넬 영역과 같은 조건에서 거리의 차가 $n \times 1/2\lambda$ 인 모든 지점을 포함하는 영역을 말한다. 두 지점 간에 완전한 가시거리가 되기 위해서는 제1프레넬 영역에 물체 등에 의한 장애물이 없어야 한다.



$$F_1 = 17.32 \sqrt{\frac{d_1 (km) \times d_2 (km)}{f (GHz) \times d (km)}}$$

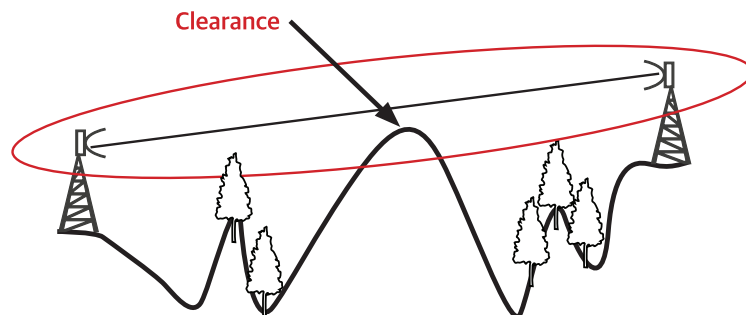
Line of Sight와 프레넬영역

클리어런스 (Clearance)

두 지점 간의 지상 마이크로파는 지표면에 인접하여(수십m~수백m) 대기상태에서 공간으로 전파한다. 대기상태에 따라 직진파가 아닌 아래로 휘어지는 현상이 나타난다. 이에 따라 전파경로와 지표면과의 이격통로 높이를 클리어런스라고 한다. 대기상태의 변동에 의해 등가지구반경(k 값)이 변화된다. 가시거리 판정기준은 지역, 기후, 시스템 신뢰도 특성에 따라 달라질 수 있기에 가시 판정을 위한 요구되는 클리어런스 높이는 해당 k 값으로 지형과 전파 경로와의 요구거리를 제1차 프레넬영역(F_1)으로 나타낸다. 따라서 등가지구반경계수(k) 및 클리어런스를 고려한 마이크로파 가시거리 경로 판정은 아래와 같다.

- 내륙전송로 : $k = 4/3$ 에서 1.0 F_1
- $k = 2/3$ 에서 0.3 F_1
- 해안 및 해상 : $k = 1/2$ 에서 0.0 F_1
- 공간다이버시티구간 : $k = 4/3$ 에서 0.6 F_1

클리어런스는 전파경로 분석에 불가결한 것으로 k 값의 변화에 따른 프로파일을 작성하여 마이크로웨이브 경로에 타당한가를 확인할 필요가 있다.



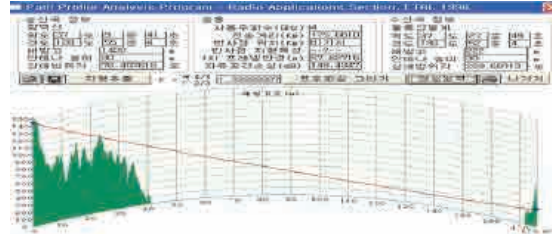
경로상 높은 지형에 의한 클리어런스

지형단면도 (Path Profile)

전파의 가시선상에 장애물이 있는지 없는가를 결정하기 위하여 측면도를 작성할 필요가 있다. 두 지점 사이에 전파의 진행방향을 지형 단면도 상에 일직선으로 표기하는 것을 말한다. 지형단면도를 이용하여 마이크로파 경로의 가시거리 판정을 한다. 또한 장기적

안목의 보호대책을 강구하기 위하여 필요한 필수 작업이기도 하다. 두 지점간의 마이크로파는 지표면 쪽으로 휘어져서 전파하게 되며, 이는 곧 가상 지표면 높이가 높아진 것과 같은 효과를 낸다. 그러므로 도상검토에 의한 가시여부와 비교될 수 있고, 무선망 설계 시 사전에 검토되어야 한다. 즉 두 지점 간의 안테나를 잇는 직선경로가 아니라 곡선경로가 된다. 이러한 곡선경로는 대기굴절률의 시간에 따른 불규칙한 변동으로 인해 그 휘어짐 정도가 변화한다. 일반적인 상황에서 전파경로가 아래로 구부러져 지구의 등가곡률이 6,370km에서 약 8,500km(4/3 등가반경 효과)로 증가함에 따라 주요 거리가 가능하며, 경로 검토 시 규격화된 지형단면도 용지에 이러한 사항을 계산하여 표시한다. 휘어진 전파경로의 직선화로 도식화가 가능하고 가시거리 여부를 확인 할 수 있다. 전파 가시거리는 표준 대기에서 기하학적 가시거리보다 $\sqrt{4/3}$ 배 만큼 멀어지게 된다.

$$* 6,370(\text{km}) \times k(4/3) = 8,493(\text{km})$$



지형 단면도(Path Profile)

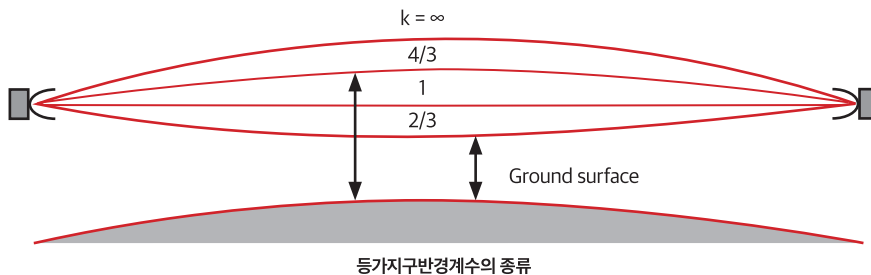
등가지구반경계수 (k)

대기의 굴절률은 온도, 기압, 습도 등에 영향을 받는다. 보통 지표면으로부터 높이의 함수로 주어진다. 가시거리의 마이크로파에서는 수평방향으로의 영향은 미소하고 수직방향으로 영향이 있는 것으로 알려지고 있다. 정상적인 대기에서는 고도가 높아지면 굴절률 값은 일정하게 작아진다. 송수신 경로를 잇는 전파경로는 일정한 곡률을 갖고 지표면을 따라 휘게 된다. 지형단면도를 작성할 때 감안하여야 하는 가장 중요한 인자이다. K값은 변화 가능한 인자로 전파경로 가시여부 판정 시 고려하여 검토가 필요하다.

지구반경과 대기조건에 의하여 달라진 전파통로를 감안한 K값은 대기상태에 따라 다르고 위도에 따라서도 변한다. 또한 계절에 따라서도 여름에는 겨울보다 약간 크다. 지구상의 남쪽지방이 북쪽보다 약간 크게 나타난다. 전파의 굴절을 고려하여 등가적으로 해석하는 지구반경과의 비를 지구등가 반경계수($k = \text{등가지구반경}/\text{실제지구반경}$)라고 한다.

- 한냉지역 : $k = 6/5 \sim 4/3$
- 온대지역 : $k = 4/3$
- 열대지역 : $k = 4/3 \sim 3/2$
- 해안해상 : $k = 1/2$

국내의 경우 온대지역으로 해석하여 $k=4/3$ 를 일반적으로 사용하고 있다.



수신신호 레벨의 설계 (Receive Carrier Level)

수신신호레벨 계산은 무선장비를 시설하기 전에 반드시 검토되어야 한다. 송신된 신호가 수신단에 도달하기까지 얼마만 한 세력으로 수신되는지를 계산 분석하는 것이다. 이 방법은 정량적으로 이득 증감에 따른 가감산으로 간단하게 계산할 수 있다.

$$\circ \text{수신레벨(dBm)} = \text{총이득(dB)} - \text{총손실(dB)}$$

$$- \text{총이득(dB)} = \text{송신출력} + \text{송신안테나 이득(dBi)} + \text{수신안테나 이득(dBi)}$$

$$\begin{aligned} \text{총손실(dB)} &= \text{자유공간손실} + \text{급전선손실} + \text{결합손실(커넥터+필터+써큘레이터)} + \\ &\quad \text{안테나 레이돔 손실} + \text{환경손실(Field Margin)} \end{aligned}$$

계산순서에 의해 송신신호가 수신단에 도착했을 때의 신호크기를 계산할 수 있다. 이 방법은 무선통신 어느 주파수대의 통신방식에도 적용된다. 단지 환경에 따른 추가되는 손실만을 더해주면 된다.

* 환경손실(Field Margin), 무선장비 설치공사에 따른 현장작업 손실을 감안해 주는 환경마진이다. 직접구간 2dB, 반사판구간 3dB, Back to Back 구간 5dB를 적용한다.

* 자유공간손실(Free Space Loss, FSL), 자유공간에서 전파의 손실.

$$92.4 + 20 \log F(\text{주파수, GHz}) + 20 \log D(\text{거리, Km})$$

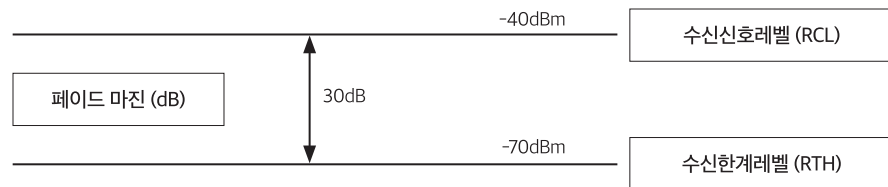
페이드 마진 (Fade Margin)

무선통신에서 페이드 마진은 매우 중요하다. 공간상태에 따라 시시각각 변화하는 페이딩에 대처하기 위해서는 적절한 수신신호의 여유 레벨이 필요하다. 페이드 마진은 페이딩 시 저하되는 수신 신호레벨 변동을 고려하여 적절한 값의 레벨 여유를 주는 것을 말한다. 일반적으로 얼마만큼의 수신신호 여유 레벨을 주어야 하는지 예측해 보기란 상당히 힘들다. 그러나 장기간에 걸쳐 운용한 결과를 감안하여 보면 경로거리와 환경에 따라 다를 수 있다. 대략 40dB 내외의 페이드 마진이 필요하다. 여기서 언급한 페이드 마진은 열잡음 페이드 마진을 말한다. 디지털 시스템에서 분산페이딩 마진은 통신품질에 큰 영향을 미친다. 수신기의 최소허용 수신레벨이 -70dBm 이고 수신신호의 세기가 -40dBm이라면 이때 페이드 마진은 30dB의 여유를 가지고 있다고 한다. 보통 마이크로웨이브 대역에서 페이드 마진 값은 30~40dB 정도로 설계하고 있다. 결국 수신신호레벨(RCL)의 설계는 통상 -35dBm 근처를 표준으로 하고 있다. 페이드 마진을 높이기 위해서는 크기가 큰 안테나 또는 고출력 송신기를 사용함으로써 시설비용이 높아지게 된다.

○ 페이드 마진(dB) = 수신신호레벨(RCL) - 수신한계레벨(RTH)

* RCL : Receive Carrier Level, -dBm

* RTH : Receive ThresorId Level, -dBm, 최소허용수신레벨



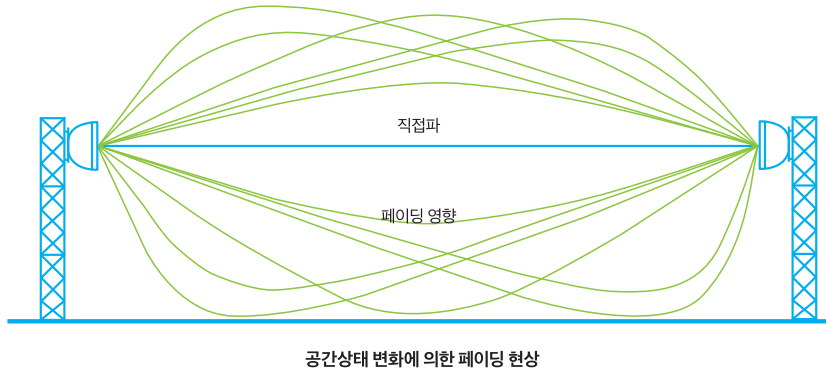
수신신호레벨과 페이드마진

마이크로웨이브 최소허용수신 신호레벨(임계레벨,한계레벨)은 장비제조 회사별로 약간의 차이가 있으나 보통 -65dBm ~ -75dBm으로 하고 있다.

무선통신의 취약점, 페이딩 (Fading)

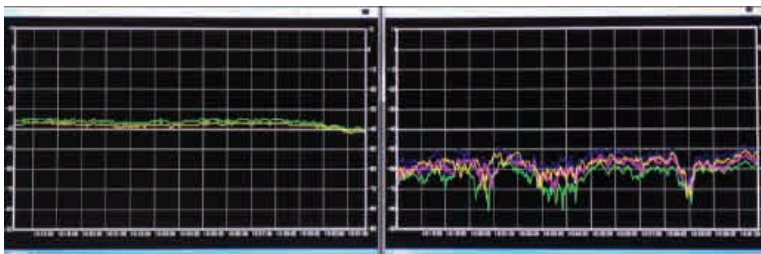
무선통신은 공간을 매체로하여 통신을 한다. 페이딩이란 공간의 상태 변화에 의해서 수신신호 강도가 변화되는 현상을 말한다. 수신 신호에 손실이 발생하면 그만큼 증폭하면 그만이다. 그러나 손실이 일정한 양 만큼 발생하는 것이 아니라 시간적으로 변동하는데 문제가 있다. 이것은 공간의 상태가 여러 복합적 요인에 의해서 시간적으로 변동하는데 기인하며, 공간의 상태가 변동되면 전파의 수신 강도가 시간적으로 변동된다. 시간적으로 변동하는 신호를 수신하면 신호레벨 역시 변동될 것이다. 이렇게 공간의 상태 변화에 의해서 수신되는 신호강도가 시간적으로 변화되는 현상을 페이딩(Fading)이라고 한다. 이 현상은 통로를 달리하는 2개 이상의 전파가 간

섭한 결과로 무선통신에 장애를 준다. 실제 시스템상에서는 자동이득제어(AGC, Automatic Gain Control) 등의 여러 기술을 동원하여 페이딩을 방지하고 있다. 이러한 조치에도 불구하고 페이딩 현상이 관측될 때가 많다. 무선통신의 경우는 대기의 영향이나 전파의 지표반사 등 여러 가지 주변 여건에 따라 수신신호레벨이 변화하는 경우가 있다. 수초 이내에 빠른 페이딩을 가지는 경우도 있고 페이딩 유지시간이 길어지는 경우도 있다. 발생 원인에 따라 크게 간섭성, 감쇠성, 회절성, 흡수성 페이딩으로 나눈다.



마이크로파 페이딩의 발생원인

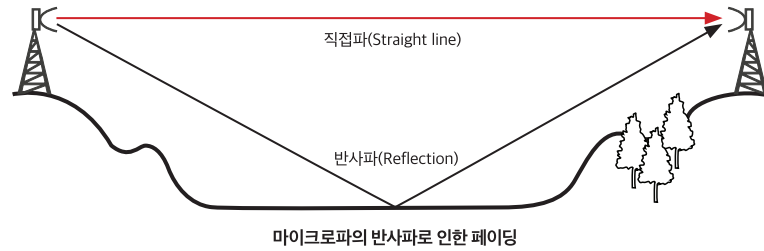
- **간섭성** : 반사 혹은 굴절 등에 의해 전파통로의 길이가 다른 2개 이상으로 수신하면 각 수신파의 위상차에 의해 합성 전계강도, 진폭, 지연, 주파수 특성이 변하는 것을 말한다.
- **감쇠성** : 송·수신 안테나의 높이가 비교적 낮고 중계간격이 매우 긴 경우에 발생한다. 이는 주파수가 높을수록 영향을 받는다.
- **회절성** : 산악 등과 같은 차폐물에 의한 회절전파로에 있어서 K값의 변동에 의해 수신전계 강도가 변화하는 것이다. 마이크로웨이브에서는 잘 생기지 않는다.
- **흡수성** : 전파경로에 비, 눈, 안개, 기체분자에 의한 흡수, 산란 때문에 전파가 감쇠하는 현상이다. 10GHz 이상 되는 주파수에서 영향을 받는다.



실제 페이딩 영향을 받을 때 수신신호 변동(오른쪽)

공간 환경과 페이딩의 관계

페이딩은 공간 환경에 따라 변화가 많다는 것은 외국의 자료나 ITU-R 자료에서 볼 수 있다. 페이딩에 관한 연구와 측정은 단시간에 결과가 도출될 수 없는 실정이므로 많은 시간이 필요한 분야이다. 발표된 자료를 보면 페이딩의 원인을 연구하기 위해 연관성을 찾고 노력하고 있는 것을 볼 수 있다. 마이크로파는 경로상 지형, 온도, 습도, 풍속, 대기밀도에 의한 굴절을 변화에 의한 상관관계가 있다. 국내에서 페이딩이 가장 많이 발생하는 기간은 봄부터 여름까지 약 3~4개월 동안으로 집계되고 있다. 봄에 바람이 적고 따뜻한 날에 멀티패스 페이딩이 발생하고 있다. 반면, 추운 겨울 기후에는 페이딩이 현격하게 줄어든다. 우기철 10GHz 이상 주파수 대역에서는 강우 감쇠에 의한 페이딩 많이 발생되고 있다. 단지 페이딩 발생확률은 기후, 지형, 경로거리, 사용주파수 등 전파경로의 복합적인 공간 환경에 의해 어느 정도 예측이 가능한 것으로 실험결과 확인되었을 뿐이다.



페이딩 발생확률 파라미터

페이딩은 어떠한 원인에 의해 발생하는지 또 어느 파라미터에 가중치를 두면 예측이 가능한지에 대한 여러 자료가 있다. 이 또한 나라 별 전파환경과 특성이 다르므로 만족할 만한 권고식이 주어지지 못한 상태이다. 이러한 이유로 페이딩은 확률식으로 표현한다. 현장 실험을 통해 개략적으로 확인된 페이딩은 여러 가지 파라미터와 발생 상태를 비교하여 정량화시킨 결과, 그중 페이딩 발생이 많이 일어나는 전파환경을 알 수 있다. 페이딩 발생확률은 다음과 같은 파라미터에 따라 큰 차이가 있음을 알 수 있다.

○ 지형에 따른 페이딩 확률

- 일반지형(내륙의 구릉, 평탄 산악지대) = 1.0(기준)
- 산악지형(건조한 내륙, 산악지대) = 0.25(배)
- 해월구간, 매우 평탄한 지형 = 4(배)

○ 기후에 따른 페이딩 확률

- 일반내륙 온도, 북위도 기후 = 1.0(기준)
- 산악 혹은 건조기후 = 0.5(배)
- 해안 또는 고온 다습기후 = 2(배)

○ 거리에 따른 페이딩 확률

- 거리의 평균 3제곱 ~ 3.5제곱 비율로 페이딩 확률 증가
- 거리가 2배 될 때 페이딩 확률 8배 깊이 증가
(9dB 확률증가 + 손실 6dB = 15dB의 페이딩 가능성 증가)

○ 주파수에 따른 페이딩 확률

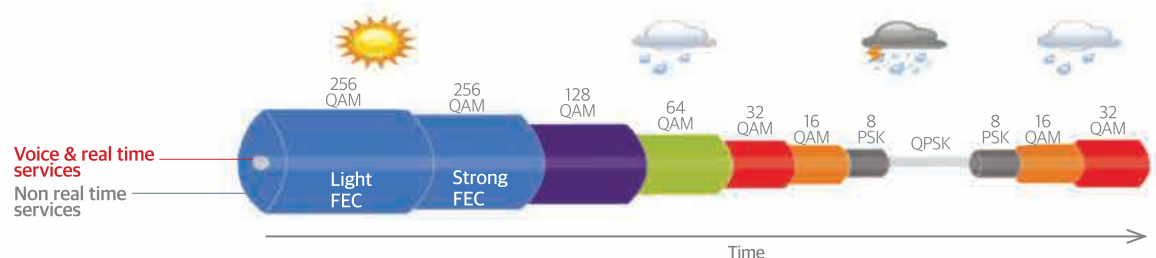
- 주파수에 대해 1.2제곱 비율로 확률 증가
- 낮은 주파수 사용으로 페이딩 경감에 유리
- 1GHz 주파수를 올릴 경우 1.08배 확률 증가

페이딩의 대책

전파경로를 짧게 하면 페이딩을 줄일 수 있다. 또한 페이딩 발생확률 파라미터를 비교하면 페이딩을 어느 정도 줄일 수 있다. 요즘은 통신방식의 발전으로 페이딩 영향 시 스스로 변조방식을 바꾸어(ACM 변조, Adaptive Coding and Modulation) 페이딩에 대처하고 있다. 마이크로웨이브 통신에서는 수신신호가 불규칙적으로 변화하는 페이딩이 있는데 이러한 페이딩은 안테나의 설치위치, 주파수, 편파면 등에 따라 동시에 발생할 확률은 낮다. 그래서 상호관계가 적은 두 인자를 합성 또는 선택하여 페이딩 영향을 감소시키는 방법이 있다. 그 종류에는 공간다이버시티(S/D), 주파수다이버시티(F/D), 편파다이버시티(P/D), 각도다이버시티(A/D) 등이 있다. 다중경로 페이딩 감소책으로 수신전용 안테나를 추가하여 2개의 안테나로 간격을 두어 공간다이버시티 방식으로 경감할 수 있다. 또는 주파수를 이격하여 배치하는 주파수 다이버시티 방식으로 영향을 완화할 수 있다.

1) 강우감쇠 (Rain Fall)

강우감쇠는 고주파 에너지가 빗방울에 의해 흡수되거나 산란되어 수신신호 세력을 저하시키는 현상이다. 10GHz 이상에서 강우감쇠는 전파경로의 손실을 증가시키는 주요 요인이다. 강우량, 온도, 편파, 주파수 등에 밀접한 관계가 있다. 전파의 편파에 따라 강우 감쇠량도 약간의 차이를 보인다. 이는 빗방울이 낙하하면서 공기의 마찰로 인하여 옆으로 더 넓어진(수평방향으로 넓어져) 형태이기 때문

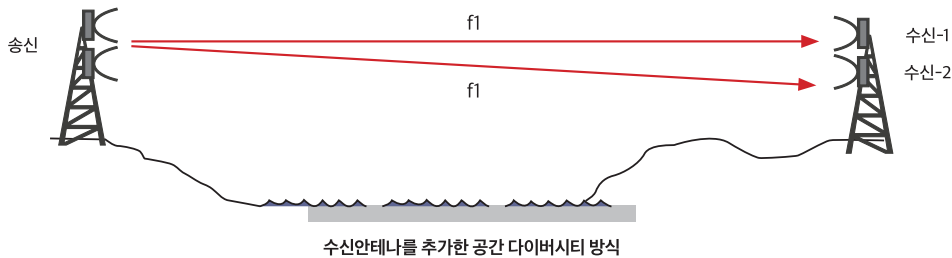


강우영향으로 인한 수신신호 레벨저하 및 회선용량 감소

이다. 전파의 수평편파보다 수직편파를 사용하면 강우에 의한 감쇠의 영향을 어느 정도(약 1dB/Km당) 막을 수 있다. 또한 낮은 주파수를 사용하면 강우감쇠를 최소화할 수 있다.

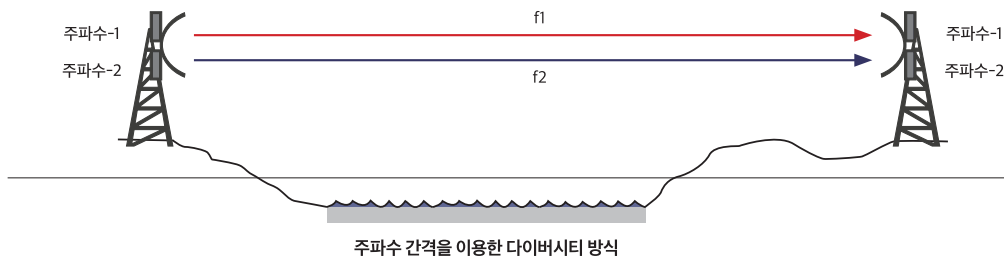
2) 공간 다이버시티 (Space Diversity)

송신된 전파를 수신측에서 일정 거리 만큼 떨어진 위치에 두 개 또는 그 이상의 수신안테나를 설치하는 방식이다. 2개의 수신안테나 신호세력을 합성하여 사용하거나 그 중 좋은 신호 하나를 선택하여 사용하기도 한다. 서로 다른 2개의 안테나 위치는 위, 아래 또는 좌, 우 모두 가능하다. 그러나 실제로는 철탑공간이 협소하여 위, 아래 위치로 안테나를 설치하여 사용한다. 다이버시티 안테나 2개 간의 간격은 사용 주파수에 따라 다르다. 보통 6~23m 정도가 적당하다. 장거리 경로와 해상경로에서 많이 사용하는 방식이다. 페이딩 최소화를 위한 안테나 이격거리는 사용 주파수(6~12GHz)에 따라 10~7m 정도 거리를 두고 설치한다.



3) 주파수 다이버시티 (Frequency Diversity)

하나의 안테나에 동일한 정보를 주파수가 다른 2대의 송신장비로 보낸다. 수신측에서는 주파수가 다른 2대의 수신장비로 신호를 수신하는 방식이다. 2개의 수신주파수 신호 중에서 양호한 신호를 선택하거나 합성하여 사용한다. 주파수 이용효율 측면에서 불리하기 때문에 많이 사용되는 방식은 아니다. 마이크로웨이브 통신에서는 주파수 다이버시티를 변형한 멀티라인(ML, Multi Line) 방식을 많이 사용하고 있다. 이것은 1 대의 예비장비와 여러 대의 운용장비를 두어 운용하는 방식이다. 운용장비가 고장나면 예비장치로 전환하여 시스템의 신뢰도를 향상시키는 N : 1 보호방식이다.



4) 편파 다이버시티 (Polarization Diversity)

반사된 전파의 편파(수직, 수평)가 변동되는 편파성 페이딩이 있다. 편파성 페이딩을 개선하기 위하여 수신 안테나를 서로 직교시켜 두 파를 합성하는 방식이다. 2개의 신호를 서로 편파가 다른 안테나를 이용하는데 이 방식 이용은 활발한 편은 아니다. 그러나 마이크로파에서는 서로 다른 정보를 1개의 주파수에 수직편파와 수평편파에 동시사용(co-ch, XPIC 기술)으로 주파수 이용 효율을 증대시키고 있다.

5) 각도 다이버시티 (Angle Diversity)

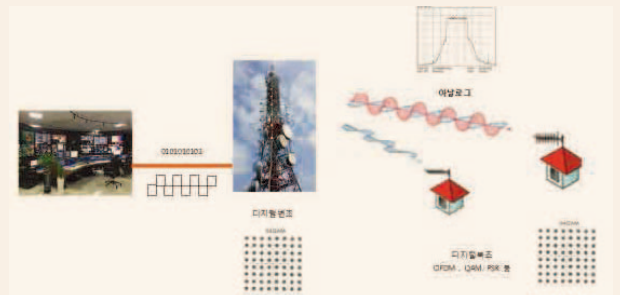
수신 안테나에 제각기 도달되는 전파의 입사각이 다르게 수신되게 하는 방식이다. 안테나에 2개의 방사기(Feed-Horn) 각도를 약간 다르게 안테나 개구면에 부착하는 방식을 사용한다. 공간 다이버시티 방식보다는 효과가 약하여 이용이 드물다.

지상파 디지털 방송의 전파는 아날로그 신호이다

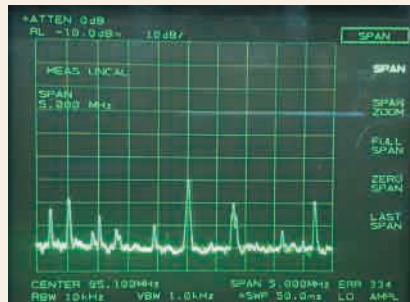
지상파 방송은 송신소에서 전파를 통해 방송신호를 송신합니다. 송신된 신호는 주택의 안테나 또는 공시청 안테나 설비를 이용하여 직접 방송을 수신하는 방식입니다. 물체의 움직임과 소리는 아날로그입니다. 이러한 아날로그 신호를 디지털 형식으로 바꾸어 보내고 수신하는 방식을 디지털 방식이라 합니다. 종전의 아날로그 방송은 주파수를 이용한 아날로그 형식으로 방송하였습니다. 지금의 디지털 방송은 기존의 아날로그 방송과 달리 방송신호를 부호화하여 디지털 형태로 압축하여 보냅니다. 아날로그는 연속적인 신호의 형태를 가지고 있으나, 디지털은 0과 1로만 존재하는 형식입니다. 그렇다면 안테나를 통하는 지상파 디지털 방송(UHDTV, HDTV 등)의 전파도 0과 1의 디지털 형식 인가요?

“주파수를 이용하는 지상파 디지털 방송의 전파는 아날로그 신호입니다”

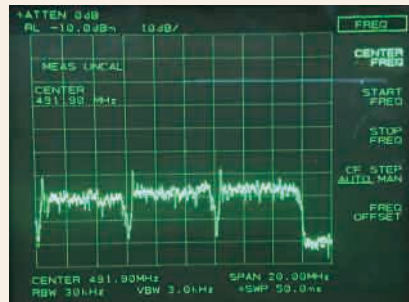
디지털 방송은 주파수(VHF, UHF)를 이용해 디지털 변조하여 아날로그 전파로 송신하는 것이지 0과 1의 디지털 형태를 안테나로 바로 보내는 것은 아닙니다. 수신되는 아날로그 주파수에서 다시 디지털 신호로 복원하는 것입니다. 전파는 전기장과 자기장의 성분으로 구성된 파동(주파수)으로 이루어진 아날로그입니다. 주파수를 이용하여 공간으로 보내고 받는 무선통신의 전파는 아날로그입니다. 실생활에 이용 중인 휴대폰, Wi-Fi, 블루투스, GPS 등도 안테나를 통한 전파 신호는 아날로그입니다. 



주파수를 이용하는 전파는 아날로그 신호이다



라디오방송 주파수

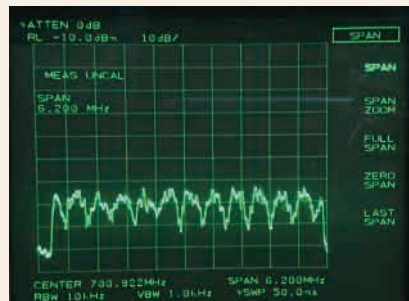


HD/UHD TV방송 주파수(UHF)



HDTV 방송주파수 (8-VSB 전송)

* HDTV 1개 채널, 6MHz 대역폭을 가짐



UHDTV 방송주파수 (OFDM 전송)

* UHD 1개 채널, 6MHz 대역폭을 가짐

음향 시스템의 디자인 및 최적화 - 1

- 소리의 입력

이번 달부터 몇 개월간 여러분과 음향 시스템의 구성과 디자인 등에 알아보려고 합니다. 필자가 연재를 하는 이유에 대한 세 가지로 말씀드리겠습니다.

첫 번째는 제가 음향 엔지니어로 지난 30년을 살면서 느낀 점입니다. 여러분이 음향 엔지니어로 살아갈 결심을 했다면, 그 길을 먼저 걸어온 사람으로서 알고 있는 것들을 공유하고 싶어서입니다.

두 번째는 세계 음향 시장이 어떻게 변화하고 있는가에 대한 것입니다. 음향 엔지니어라면 제품이나 관련 기술에 대한 것들은 당연히 숙지해야 하지만, 간혹 전 세계 음향 시장의 흐름을 놓치는 이들을 종종 봅니다. 그런 분들은 대부분 시대적 흐름이나 니즈에 빠르게 대응하지 못해 결국 도태되곤 합니다. 그래서 흐름을 읽는다는 게 얼마나 중요한지 여러분에게 강조하고 싶기 때문입니다.

마지막으로 새로운 음향 시스템의 관련 기술에 대한 현장 이야기를 들려드리고 싶습니다. 소리의 입력과 시그널 프로세싱, 음향 시스템을 디자인하고 셋업 하는 과정, 그리고 시스템을 최적화하고 믹싱하는 과정에 대해 간략하게 핵심만 전해 드리고 싶습니다.

소리의 입력은 마이킹으로 부터 시작됩니다. 이번 첫 연재에서는 마이크의 종류와 특징에 대해 알아보겠습니다.

마이크로폰

마이크로폰(Microphone) 혹은 마이크(Mic)란 오디오 신호를 전기적 신호로 바꿔주는 일종의 변환기(혹은 Transducer)입니다. 변환하는 방식에 따라서 자석과 코일을 이용한 다이내믹 방식과 전기적인 방식을 사용하는 콘덴서 방식이 주로 사용됩니다.



SM58

BETA52A

SM57

E604

MD421

그림 1. 다이내믹 마이크

다이내믹 마이크 (Dynamic Microphone)

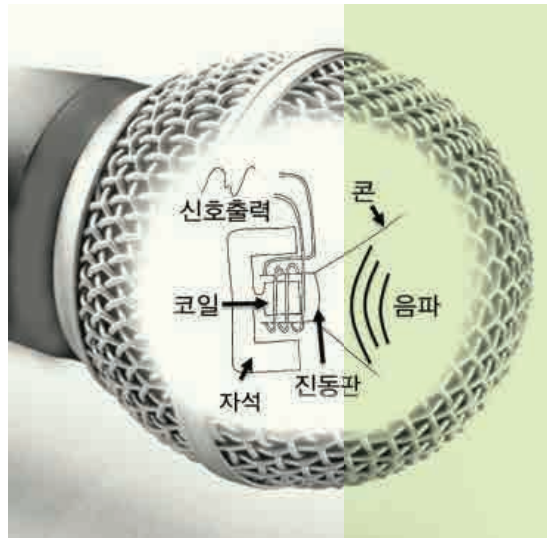


그림 2. 다이내믹 마이크의 구조

다이내믹 마이크는 영구자석과 코일을 이용해 오디오 신호를 전기적 신호로 바꾸는 방식의 마이크입니다.

강한 내구성과 넓은 다이내믹 레인지, 저렴한 가격 때문에 가장 많이 사용되고 있습니다. 다이내믹 마이크의 장점은 외부충격에 강하고 콘덴서와 비교했을 때 상대적으로 높은 음압에 잘 견딥니다. 이러한 내구성을 바탕으로 다이내믹 레인지가 넓은 보컬용으로 또는 드럼의 킁이나 스네어 등과 같이 순간적으로 매우 높은 음압이 발생하는 악기에 주로 사용됩니다.

또한 별도의 전원공급(혹은 팬텀파워)이 필요 없는 특징이 있습니다. 다이내믹 마이크 내부에는 고정된 영구 자석에 작고 가벼운 코일이 부착되어 진동판(혹은 Diaphragm)의 진동으로 신호가 전달되는 구조로 되어 있습니다. 그 진동은 자석의 표면을 감는 음성코일을 왕복 운동하게 하여 자석이 자기장 가운데 코일이 전류를 만들어내는 방식입니다.

진동판 방식을 사용한 다이내믹 마이크는 콘덴서 마이크에 비해 특히 고음대역 감도가 떨어지지만 감도가 낮은 만큼 피드백 발생의 가능성이 적습니다.

콘덴서 마이크 (Condenser Microphone)

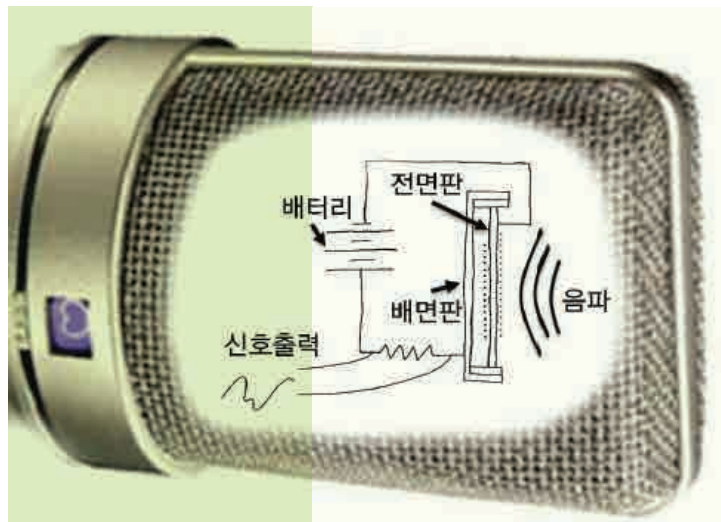


그림 3. 콘덴서 마이크의 구조

콘덴서 마이크는 다이내믹 마이크에 비해 입력감도가 좋아 원거리 마이킹에 용이합니다.

고음 대역의 입력감도가 좋은 특성을 가지고 있어서 어쿠스틱 악기나 심벌과 같이 날카로운 소리를 받아들일 때 유리하며 주파수응답 특성이 좋아 녹음 등에서도 많이 사용됩니다.

하지만 내구성이 약한 단점과 별도의 팬텀(Phantom) 전원이 필요하기 때문에 사용에 제한이 따르게 됩니다.

콘덴서 마이크의 내부에는 전기를 저장할 수 있는 전기소자(콘덴서)가 있습니다. 콘덴서의 양극 사이에 +, - 의 직류전원을 인가하여 한쪽의 극을 고정하고, 또 한쪽의 극을 진동판에 연결하여 양극 사이에 거리와 전압의 변화에 따라 신호를 출력합니다.

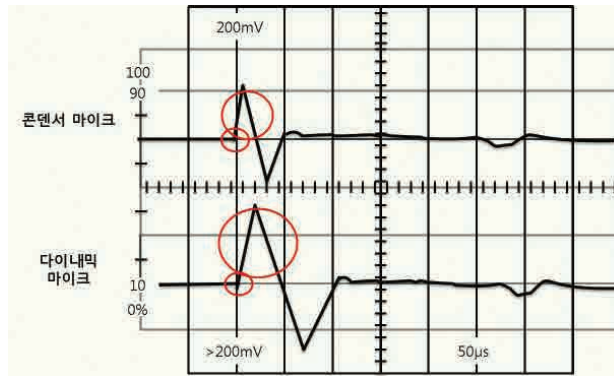


그림 4. 과도 응답 특성

과도 응답 특성

콘덴서 마이크는 다이내믹 마이크보다 과도응답 특성이 좋으므로, 어택이 빠른 악기음을 픽업하거나 고음악기의 수음에 유리합니다.

마이크의 지향성(혹은 Polar Pattern)

마이크는 반응하는 방법에 따라 여러 형태의 지향성을 가지고 있습니다. 마이크의 진동판 정면을 0으로 하여 그 상하좌우의 둘레 360상에서 방향별로 감도의 변화를 나타냅니다.

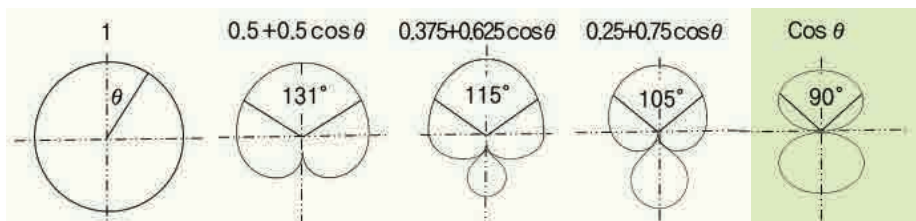


그림 5. 마이크의 지향성

그중 세 가지의 중요한 지향성으로 구분할 수 있는데, 전 대역의 소리를 받아들이는 전지향성(혹은 Omni-direction), 마이크의 정면에서 들어오는 대역을 받아들이는 단일지향성(혹은 Cardioid), 양쪽으로 지향성을 가지는 양지향성(혹은 Bi-Directional) 마이크가 있습니다.

① 단일지향성(혹은 Cardioid)

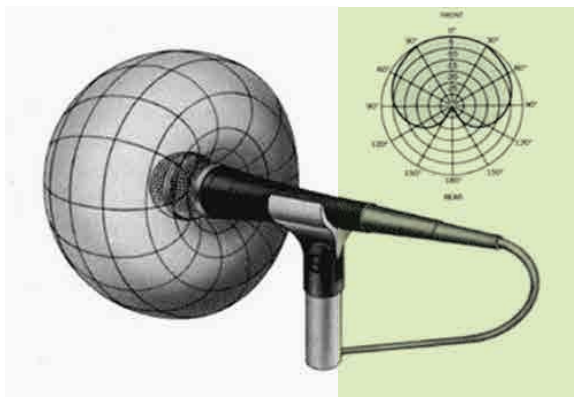


그림 6. 단일 지향성

단일지향성 마이크는 가장 보편적으로 많이 사용되는 특성으로, 마이크 정면(혹은 On-axis, 0)의 수음이 가장 크고 동일 축 상에서 벗어난 후면(혹은 Off-axis, 180)의 수음이 상대적으로 낮기 때문에 피드백에 의한 하울링 발생도 적고 주로 보컬용이나 근접해서 집음하는 악기 등에 많이 사용됩니다.

카디오이드(Cardioid)는 극성 응답 차트가 심장모양이라는 의미에서 유래된 단어이며, 지향 패턴에 따라 131도를 수음하는 카디오이드와 지향 각이 더 좁은 115도의 슈퍼 카디오이드(Super Cardioid), 105도의 지향 각을 갖는 하이퍼 카디오이드(Hyper Cardioid)도 있습니다.

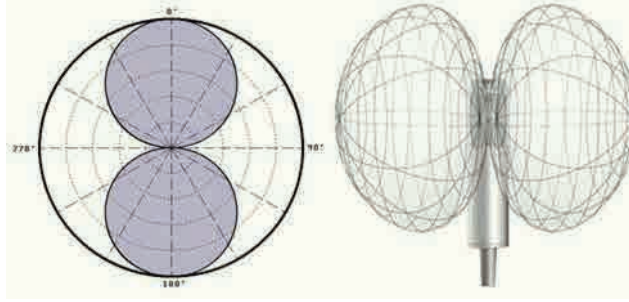


그림 7. 양지향성

② 양지향성(혹은 Bi-directional)

양지향성 마이크는 진동판이 두 개인 구조로, 두 방향(0와 180)에서 진동판의 압력차에 의해 위상이 반대되는 출력으로 지향성이 만들어집니다. 정면과 후면의 수음이 가장 크고, 하나의 마이크로 두 방향의 소리를 받아들일 수 있기 때문에 주로 듀엣이나 코러스를 수음하거나, 동일한 두 개의 악기 사이에서 동시에 수음할 때 많이 사용됩니다.

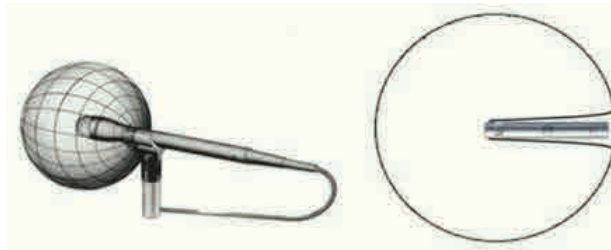


그림 8. 전지향성

③ 전지향성(혹은 Omnidirectional)

전지향성 마이크는 모든 방향에서 소리를 균등한 감도로 수음하는 패턴을 가지고 있습니다. 방송을 송출할 때 현장음이나 오케스트라 녹음에 사용되고, 음향 튜닝에 사용되는 측정용 마이크에 많이 쓰입니다. 다만 전지향성 마이크를 라이브 현장에서 사용할 때 피드백에 취약한 단점이 있습니다.

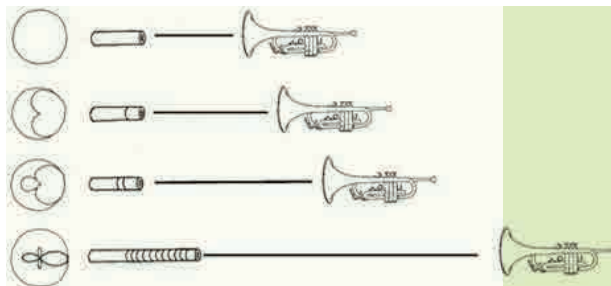


그림 9. 마이크 종류에 따른 수음거리

④ 마이크 지향성에 따른 수음거리

그림과 같이 마이크 지향성에 따른 수음거리가 다른 것을 볼 수 있습니다. 마이크의 슬롯(slot)은 주파수 상쇄현상을 이용하여 멀리 있는 소리를 잡음이 적게 수음할 수 있습니다. 진동판으로 구성되어 있는 마이크의 구조는 전지향성의 특징을 가지게 됩니다.

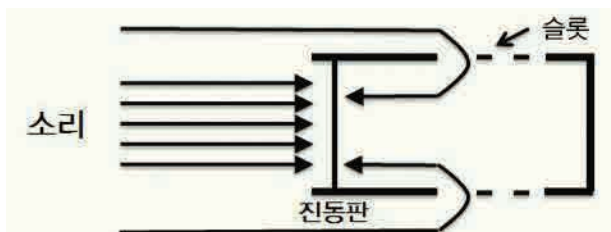


그림 10. 슬롯을 이용한 지향성과 주파수 응답 조절

여기에 주파수의 상쇄간섭을 이용한 슬롯(slot)을 이용하여 지향성과 주파수 응답특성을 조절할 수 있습니다.

주파수 응답(혹은 Frequency Response)

주파수 응답특성은 마이크의 종류에 따라 주파수의 특성이 있는데 이 특성을 잘 이용하여 원하는 음원에 적용합니다.

[그림 11]의 그래프는 스피치용과 악기용으로 사용되는 SM57(SHURE)의 주파수 특성 그래프입니다. 주파수 특성을 보면 사람의 음성 영역인 2kHz에서 증가하여 6kHz에서 최고치를 나타내고, 또한 120Hz 대역 이하부터는 감쇄되는 특징을 볼 수 있습니다.

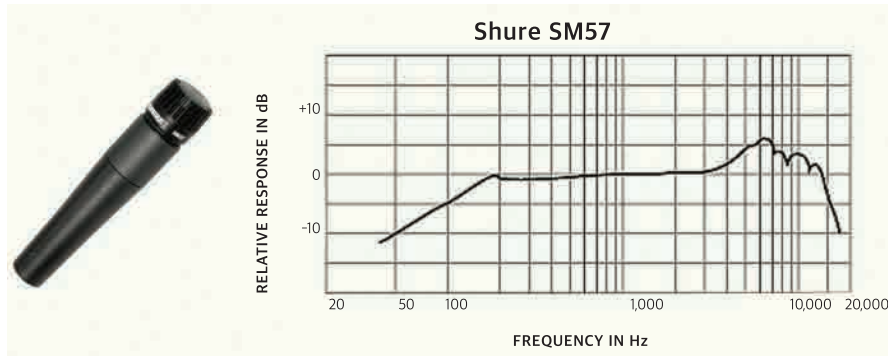


그림 11. 마이크의 주파수 특성

[그림 12]의 그래프는 측정용으로 사용되는 M30BX(Earthworks)의 주파수 특성 그래프입니다. 주파수 특성을 보면 20Hz~20kHz에서 응답특성이 평탄함을 확인할 수 있습니다. 음향 튜닝에 사용되는 측정용 마이크에 적합한 것을 알 수 있습니다. 라이브 현장에서는 사용 용도에 적합한 마이크를 선정하는 것은 매우 중요한 일입니다. 음원의 주파수 특성을 고려하여 마이크를 선정해야 합니다.

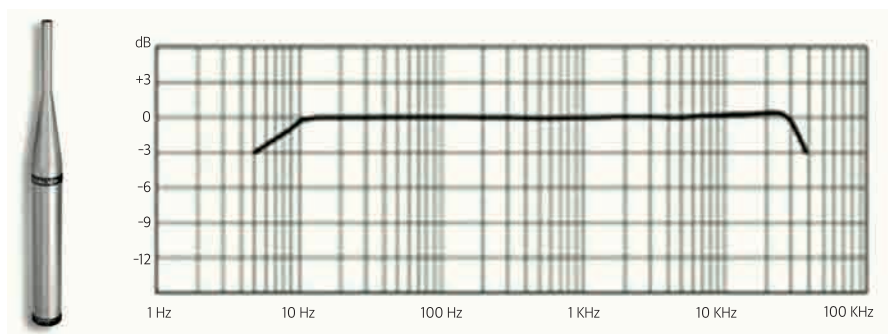


그림 12. 전지향성 마이크와 주파수 특성

근접 효과(혹은 Proximity Effect)

근접 효과란 마이크가 음원에 가까이 있을수록 저음역의 주파수가 증가되는 현상을 말합니다.

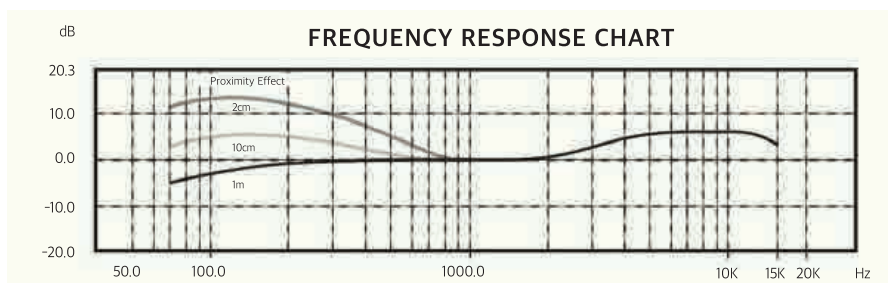


그림 13. 근접 효과

전지향성 마이크와 달리 지향성 마이크는 뒤쪽에서 오는 소리를 상쇄해 주는 것으로 방향성을 만드는데 저음의 경우 파장이 커서 마이크 뒤로 돌아오는 소리가 발생합니다. 보통 이 소리를 상쇄하여 전대역이 비슷하게 만들어 주지만 음원이 가까워지면 상쇄하기 전에 증폭이 되어 저음이 증가되는 현상이 발생하기 때문에 이 점을 고려하여 음원과의 거리를 조정하여 사용해야 합니다.

마이크의 특징

3:1 법칙

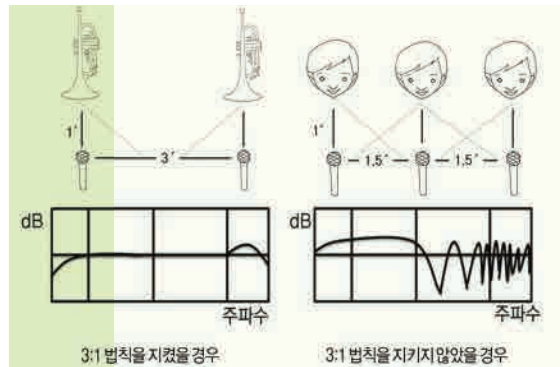


그림 14. 3:1 법칙

마이크의 3:1 법칙이란 오케스트라 또는 합창단과 같이 폭넓게 분포된 음원에 다수의 마이크를 사용할 경우, 음원과 마이크의 거리를 1로 보았을 때 마이크와 마이크 간의 거리가 3 이상의 비율이 되어야 한다는 것입니다.

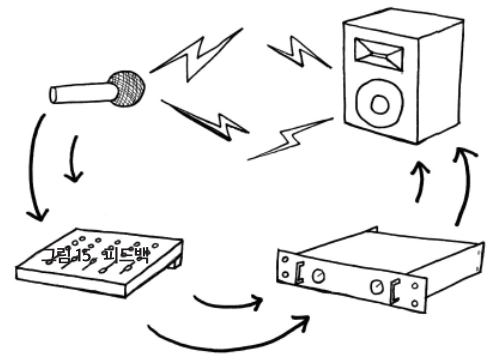
마이크 간의 거리가 지나치게 가까울 경우, 수음된 음원을 합할 때, 콤 필터링(Comb Filtering)*과 같은 문제가 발생하여 음색의 왜곡이 생기게 됩니다.

피드백 (Feedback)

피드백은 마이크의 신호가 앰프를 통해 스피커로 출력되고 그 소리가 다시 마이크로 들어가서 루프(Loop)되어 발생하는 현상입니다. 환경에 따라 특정 대역의 주파수에서 생기는 현상이므로 1차적으로 피드백을 발생시킬 수 있는 요인이나 상황을 해결하는 것이 중요하며 2차적으로 피드백이 발생하는 채널과 아웃단을 인지하고 이퀄라이저를 통해 피드백 발생 주파수를 감소시켜 해결할 수 있으므로 주의해야 합니다.

라이브 환경에서 피드백을 방지하려면 메인 스피커의 위치가 무대 앞으로 배치되어야 하며, 모니터스피커의 각도를 출연자 귀에 맞추어 사용해야 합니다. 🎧

• 참고 문헌: Live Sound Hand Book (저자: 박경배)



* 콤 필터링 : 스피커와 같은 음원으로부터 방사된 직접음과 다중반사에 의해 시간지연이 된 반사음이 서로 합쳐지면서 위상문제에 의해 발생하는 현상. 상쇄와 보강 간섭으로 인해 발생한 주파수 응답 특성이 마치 빗(Comb)과 같은 모양을 나타낸다고 하여 이를 콤 필터링 효과(Comb filtering effect)라고 한다.

Z세대의 유튜브 이용과 방송사에 남은 과제

요즘 10대는 TV 대신 유튜브 콘텐츠를 선호하는 세대가 될 수 있습니다. 장래희망 조사에서도 TV에 나오는 '연예인'이 아닌 유튜브에서 활동하는 크리에이터가 1위를 차지하기도 했습니다. 그동안 '미드(미국 드라마)', 아메리칸 아이돌(리얼리티 프로그램) 등의 외국 TV프로그램이 국내에 소개되는 등 국가 간 TV 콘텐츠의 수용이 있었지만 언어, 문화 장벽으로 인해 제한적이었습니다. 그러나 지난 10년간 유튜브가 전 세계의 이용자를 끌어들이면서 차츰 그 장벽이 무너져가고 있습니다. 단적인 예가 최근 빌보드 앨범 차트에서 1위를 하며 월드 스타로 주목받은 방탄소년단(BTS)의 유튜브 성공스토리입니다. 이제 방송도 조만간 TV라는 기존 질서에서 벗어나 다른 방식으로 이용될 가능성이 높습니다.

7월 트렌드 리포트에서는 유튜브의 현재와 Z세대의 동영상 이용행태 등을 통해 방송사가 앞으로 어떤 방식으로 대응해야 할지 생각해봤습니다.

유튜브(Youtube)는 어떤 플랫폼인가

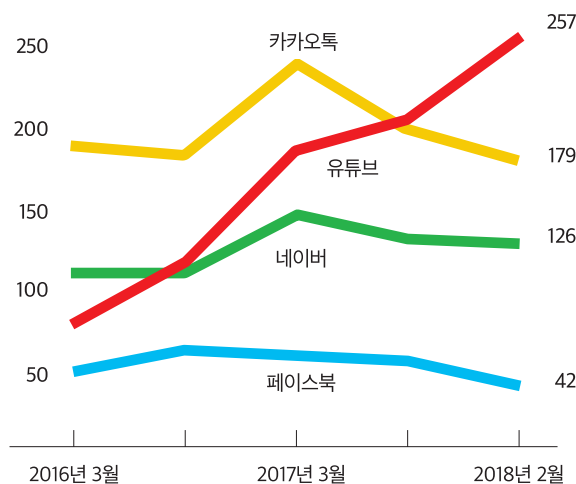
유튜브의 시작과 현재

유튜브(YouTube)는 2005년 서비스를 시작, 2006년에 구글에 인수되어 성장한 전 세계 최대 무료 동영상 공유 사이트입니다. 인수 후 4년 동안 적자 속에서 '동영상 스트리밍 최적화'를 위해 스토리지(storage)와 네트워크 운용 등에 막대한 비용을 끊임없이 쏟아부으며 때를 기다렸고, 2010년 본격적인 모바일 시대가 도래하면서 흑자로 돌아서며 전 세계적으로 폭발적인 이용량을 기록하기 시작했습니다.

국내에서의 유튜브 이용률 역시 해마다 상승 중입니다. 최근 APP 분석업체 와이즈앱에서 발표한 자료에 따르면, 2년 새 국내 유튜브 이용률은 3배 이상 증가했고, 2018년 4월 기준 가장 오래 사용하는 앱 역시 1040세대에 걸쳐 모두 유튜브인 것으로 나타났습니다. 유튜브는 '1인 방송'이라는 새로운 동영상 트렌드를 만들어내며 방송과 광고 시장의 흐름을 바꾸고 있습니다.

유튜브 앱 사용시간

단위: 억분, 자료: 와이즈앱,
2016년 3월 ~ 2018년 2월 국내 안드로이드폰 표본조사



국내 안드로이드 앱 사용시간 / 출처: 와이즈앱



유튜브의 성공 요인 몇 가지

(1) 안드로이드 스마트폰 선 탑재

우선 안드로이드 기반 스마트폰에 유튜브가 기본으로 탑재되어 있다는 것은 유튜브 이용자 수 증가에 간과할 수 없는 부분입니다. 스마트폰에 기본적으로 설치되어 있기 때문에 다른 동영상 앱에 비해 진입장벽이 낮은 점이 초

기 이용자를 확보하는 데에 큰 도움이 되었을 것입니다. 하지만 '안드로이드 스마트폰 선 탑재'라는 것만으로 유튜브 이용자 및 체류 시간 증가율을 설명할 수는 없습니다. 더 많은 사람들이, 더 긴 시간 유튜브에서 동영상을 시청하게 된 것은 '유튜브'라는 플랫폼이 가진 매력적인 장점 때문일 것입니다.

(2) 동영상 기술 투자

지금이야 스트리밍 방식으로 동영상을 시청하는 게 일상화되었지만, 2005년만 해도 웹에서 동영상을 본다는 건 엄청난 트래픽과 로딩을 견뎌야 하는 일이었습니다. 하지만 유튜브는 동영상 재생 방식을 플래시 플레이어(flash player)로 대체하면서 동영상 재생 및 공유 방식에 있어 획기적인 차별화를 두게 되었습니다. 구글 인수 후에는 HD급 화질을 제공하고, 현재는 4K 화질까지 지원하고 있습니다. 모바일에서도 로딩 없이 고화질 영상을 빠르게 시청할 수 있다는 것은 유튜브의 기술 투자 덕분입니다.

(3) 영상 제작의 개인화, 콘텐츠의 개인화

무엇보다, 유튜브는 '누구나' 영상을 '업로드'하고 공유할 수 있는 '무료' 동영상 플랫폼입니다. 모바일과 동영상을 핵심 키워드로 가지는 현시대에 최적화된 플랫폼인 셈입니다. 여기서 주목할 점은 바로 '누구나'입니다. 그동안 영상의 기획, 제작, 유통 등 '영상 생산'의 영역은 그동안 레거시 미디어(legacy media) 즉, 방송사의 전유물이었습니다. 하지만 유튜브의 등장으로 '크리에이터'라고 부르는 일반 개인이 영상 제작에 뛰어들면서 새로운 시장과 이용자, 이용행태를 만들어내고 있습니다.

전통 미디어는 기본적으로 고비용 구조이므로 수익성을 고려한 '대중적 콘텐츠'를 만들 수밖에 없는 한계가 있지만, 유튜브는 기존 미디어에서 충족할 수 없는 다양한 관심과 취향을 다양한 콘텐츠가 메워주며 전통 미디어의 보완재 역할을 하고 있습니다. 소통 방식에도 차이가 있습니다. 기존 방송사의 TV프로그램은 방송사가 제작하고, 시청자는 소비만 하는 등 일방적 형태의 커뮤니케이션이 이뤄졌습니다. 하지만 유튜브는 공급자와 소비자가 쌍방향으로 소통하며 함께 콘텐츠를 만들어가기 때문에 시청자의 몰입도 및 만족도는 TV프로그램에 비해 높아지게 됩니다. 콘텐츠 유료 구매율이 낮은 우리나라에서 무료로 동영상을 시청할 수 있다는 점도 유튜브에 대한 만족도가 높은 이유가 될 수 있겠습니다.

영상으로 표현하는 'Z세대'

여러분들은 '검색'할 때 어떤 사이트를 이용하시나요? 아마 네이버나 구글을 떠올리신 분이 많으실 겁니다. 그런데 재미있게도 '포털'에서 검색하면 구세대, 유튜브에서 검색하면 신세대'라는 말이 있습니다. 2015년 기준, 유튜브의 'How-to(~하는 방법)' 검색량은 전년 대비 70%나 늘었고, 같은 해 북미 사용자는 1억 시간 이상 How-to 영상을 시청했다는 결과도 있습니다. 이처럼 요즘 10대는 유튜브를 단순히 영상을 시청하는 플랫폼으로써 이용하는 것을 넘어, 필요한 정보를 검색하고, 자신만의 노하우 등을 공유하는 공간으로 활용하고 있습니다.

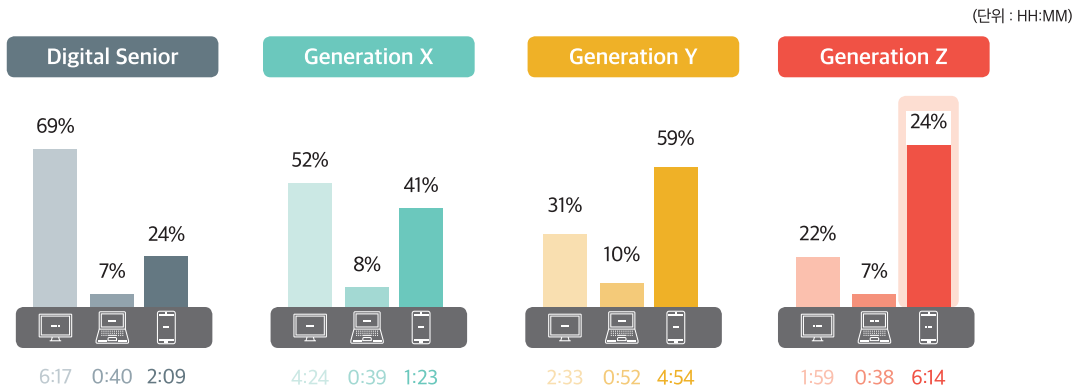
Z세대의 특징

Z세대(Generation Z)는 1995년 이후 출생자로 2018년 기준 14~25세에 해당하는 사람들입니다. 어린 시절부터 자연스럽게 일상 생활 전반에서 디지털 기기들을 사용해 온 세대로, PC/모바일 디바이스 사용법을 의도적으로 학습한 이전 세대와는 다른 미디어

이용행태를 보이고 있습니다. 아날로그에서 디지털로 전환되는 시기에 속한 Y세대(26~40세)와 달리, Z세대는 완전한 디지털 세대입니다. 이들은 트렌드에 민감하고, 보다 직관적인 이미지와 동영상에 즉각적으로 반응합니다.

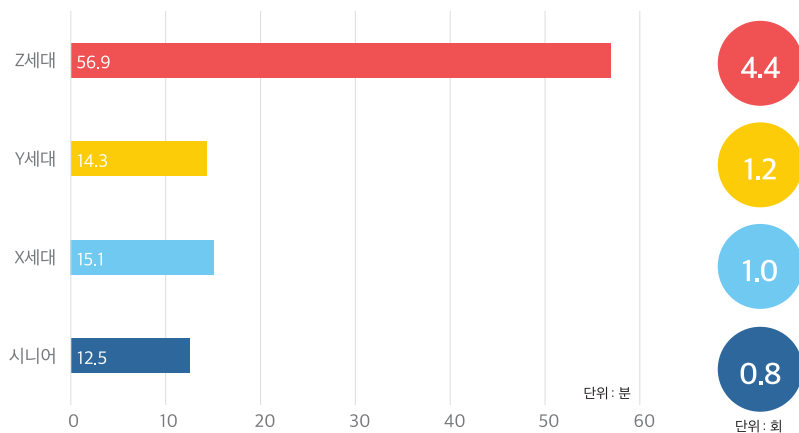
게다가 다른 세대보다 압도적인 유튜브 이용률을 보이며 그 안에서 체류하고, 필요한 정보를 찾고, 자신을 적극적으로 노출시킵니다. 단순히 수용자에 그치는 것이 아니라 생산자가 되고 다른 사람들과 소통하고 적극적으로 공유하려는 세대이자, 동영상 콘텐츠를 개인 니즈에 맞는 세분화된 형태로 소비하고 공통 관심사 형성 그룹과 상호작용을 하며 참여·공유하는 세대입니다.

Z세대의 미디어 디바이스 이용행태



세대별 TV·PC·모바일 이용시간 비중 / 출처 : 닐슨코리아클릭(2017.02)

이들의 특징은 미디어 디바이스 이용에서 두드러지게 나타납니다. 2017년 닐슨코리아클릭에서 발표한 자료에 따르면, 'Z세대'는 전 세대 통틀어 가장 낮은 TV 이용시간을 기록하면서도 모바일 이용률은 가장 높은 것으로 나타났습니다. 이들의 모바일 이용량은 전체 미디어 디바이스 이용시간의 70%를 차지합니다. '디지털 원주민(Digital Native)'으로 불리는 Y세대보다도 1시간 이상 많은 6시간 15분을 모바일에서 소비하고 있습니다.

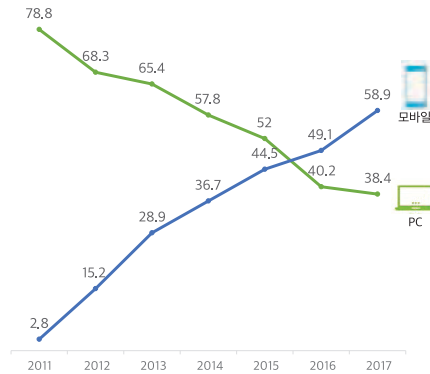


세대별 유튜브 일 평균 이용시간 및 일 평균 실행횟수 / 출처 : 닐슨코리아클릭

특히 스마트폰 이용 시 유튜브의 이용 커버리지가 86%를 기록하는 등 다른 세대보다 10%p 이상 높다는 점이 특징입니다. 유튜브 이용 시간의 경우 다른 세대보다 평균 대비 3배 이상 압도적으로 높아 1인 일평균 4.4회 앱을 실행시키고, 51.5분을 이용하는 것으로 나타났습니다. 이들에게 유튜브를 통해 영상 콘텐츠를 소비하는 것은 일상이나 다름없습니다. 텍스트나 포털 중심의 타 세대와 차별화되는 Z세대의 동영상 중심의 미디어 이용 특성을 살펴볼 수 있습니다.

TV 대신 모바일 기기로 시청하는 사람들

온라인 동영상 시청엔 역시 '스마트폰'

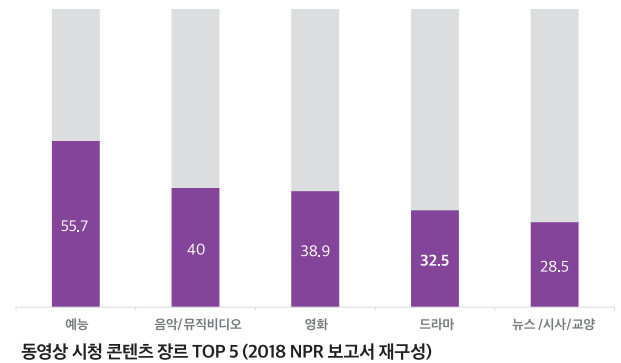


온라인 동영상 및 콘텐츠 시청 기기 변화 추이 / 출처: 정보통신정책연구원

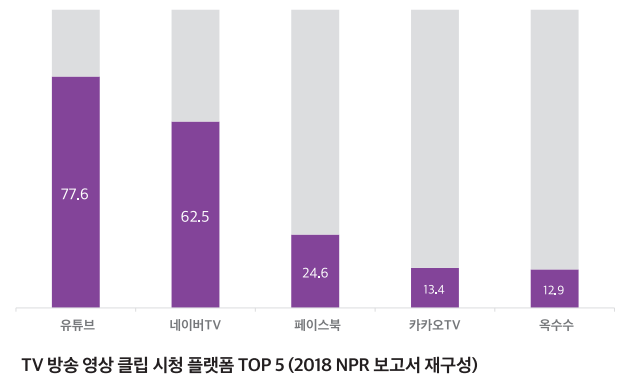
먼저 정보통신정책연구원의 2017년 한국미디어패널조사 결과 주요 내용을 살펴보면, 동영상 콘텐츠 시청에 스마트폰을 사용한다는 비율이 58.9%로 나타났습니다. 이 조사는 2011년부터 매년 실시하기 때문에 변화 추이를 자세히 살펴볼 수 있는데, PC는 지속적으로 하락하는 반면 모바일 이용률은 올해 처음으로 50%가 넘는 등 뚜렷한 '모바일 강세'를 확인할 수 있습니다. 동영상 시청이 TV에서 모바일로 넘어가고 있는 현재 상황은 온라인에 기반한 OTT 서비스나 유튜브의 영향력이 앞으로 더 커질 수 있음을 의미합니다.

온라인에서 시청하는 영상 콘텐츠

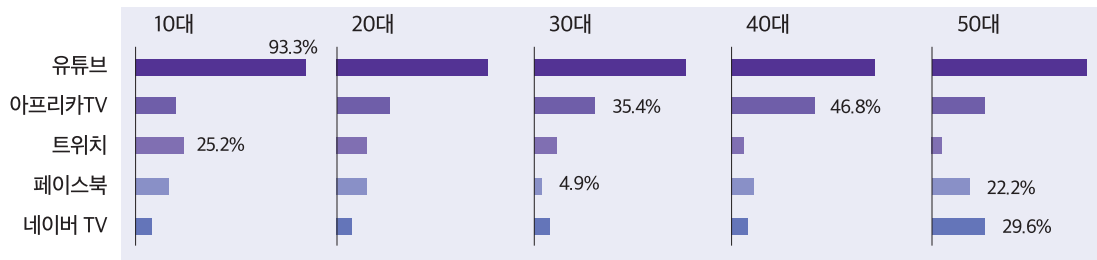
그렇다면, 사람들은 '모바일 기기'로 '어떤 동영상'을 시청할까요? 이번에는 나스미디어의 2018 NPR(인터넷이용자조사) 자료 중 의미 있는 정리를 해보았습니다.



나스미디어의 조사에 따르면, 온라인에서 시청하는 동영상 장르는 예능, 음악/뮤직비디오, 영화, 드라마 순인 것으로 나타났습니다. 여성은 남성보다 드라마 및 패션/뷰티 영상을 많이 시청했고, 40대 이상은 뉴스/시사 영상을 더 많이 시청했습니다.



TV프로그램을 온라인에서 시청하는 경우, 주로 이용하는 플랫폼은 네이버TV를 제치고 유튜브가 1위를 차지했습니다. TV방송 클립을 시청하는 경우, 10~20대는 유튜브만 이용하는 것이 아니라, 네이버TV와 페이스북도 골고루 이용하는 것으로 나타났습니다. 그러나 '인 방송'에 있어서는 유튜브가 압도적인 이용률을 보이며 전 세대에 걸쳐 가장 높은 이용률을 보였습니다. 유튜브에 대한 영상 플랫폼으로 아프리카TV, 트위치 등이 있지만 이용자 규모나 장르적 다양성, 콘텐츠 제작자의 수익 모델 측면에서 유튜브가 안정적인 것은 사실이기 때문에 다양한 장르의 크리에이터들이 점점 더 유튜브에 모이고, 크리에이터들이 만든 영상 콘텐츠가 쌓이고 쌓여 더 풍부한 유튜브 생태계를 만들어내 현재의 압도적인 이용률을 만들어냈습니다.



세대별 1인 방송/MCN 시청 플랫폼 (2018 NPR)

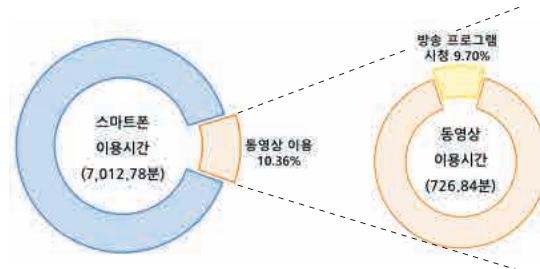
이상을 종합해보면 10대들은 방송 콘텐츠의 틀 안에서 대형 사업자에 의해 생산/유통되는 콘텐츠를 일방적으로 시청하는 행태에서 벗어나, 영상이라는 콘텐츠를 개개인 니즈에 맞는 세분화된 형태로 소비하고 공통 관심사 형성 그룹과 상호작용을 하며 참여/공유하고 있는 것으로 분석됩니다.

방송사에 남겨진 과제

지상파 프로그램 시청 비율 감소

2011~2017 닐슨컴퍼니코리아에서 조사한 시청률 변화 추이를 살펴보면, 최근 TV 시청행태 변화에서의 가장 두드러지는 특징은 '지상파' 시청 감소이며, 1020세의 젊은 시청자의 이탈이 전체 TV 시청자의 이탈보다 급격히 일어나고 있다는 점입니다.

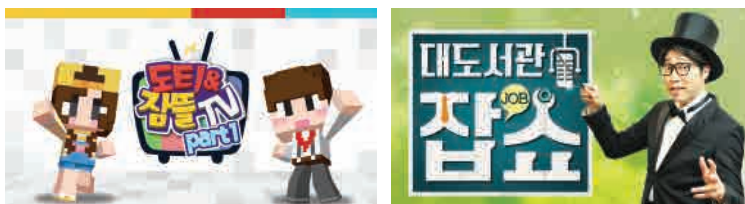
방송통신위원회의 'N스크린 시청행태 조사결과'에서도 비



N스크린 시청행태 조사결과 / 방송통신위원회, 2016

슷한 결과가 나타납니다. 스마트폰 이용 중 동영상 시청시간은 월평균 726.84분으로, 이 중 '방송프로그램'을 시청한 시간은 약 10%(70.51분)에 불과합니다. 특히, TV에서 이탈한 시청자 중 '젊은 세대'는 '방송프로그램'이 아니라도 온라인상의 다양한 영상을 폭넓게 소비하고 있는 것으로 나타났습니다. 13~19세의 경우, 월평균 방송프로그램 시청시간은 57.61분이지만, 방송 프로그램 외 동영상(인 방송, 영화/드라마 등) 이용시간은 1621.05분인 것으로 나타났습니다. 전체 동영상 시청 중 방송 프로그램 시청 비율은 3.55%에 불과합니다. 즉, 사람들이 스마트폰으로 동영상을 시청하지만 방송사가 제작한 프로그램 외에 다른 영상을 더 많이 시청하고 있으며, 10대의 경우 방송 프로그램을 보는 비율은 3.55%로 현저하게 낮다는 데에 주목해야 합니다.

유명 크리에이터의 지상파 진출



애니박스TV의 '도티&잠뜰TV'(좌), EBS의 '대도서관 잡쇼'(우)

특정 세대에서 강력한 지지를 받는 이들의 방송 출연은 영상 전반에 대한 방송사의 인식이 달라졌음을 실감할 수 있는 대목입니다. 'BJ계의 유재석'이라고 불리는 '대도서관'은 게스트로 나오는 일회성 방송 출연이 아니라 EBS의 '대도서관 잡(Job)쇼'의 진행자로 발탁되기도 했습니다.

이들 스타들을 관리해주는 소속사 개념의 MCN(Multi Channel Network)이 만들어지고, 온라인에서만 운영되는 이들의 채널은 케이블 방송으로 진출하기까지 했습니다. 실제 다이아TV는 직접 케이블 PP가 됐고, 샌드박스 네트워크는 애니박스에 '도티X잠뜰

최근 뷰티 유튜버 이사배, BJ 감스트 등이 MBC 예능프로그램 라디오스타에 출연했습니다. 이들은 유튜브, 아프리카TV 등 온라인 플랫폼에서 활동하는 온라인 스타로 10~20대에게 큰 인기를 끌고 있습니다. 대중적인 인지도는 떨어지지만

TV를 론칭했습니다. 2015년 MBC의 '마이 리틀 텔레비전'이 지상파 방송 가운데 처음으로 인터넷 방송문법을 방송에 도입을 시도한 이후, 지상파와 온라인 방송의 '교류'는 계속 확대되고 있습니다.

방송사의 대응 전략

방송 업계가 인터넷 방송 문법을 따라 하거나, 온라인 스타를 방송에 출연시키는 것은 향후 미디어 시장에 대한 불확실성과 두려움 때문인지 모릅니다. 디지털 마케팅 업체 메조미디어에 따르면 2016년 유튜브의 국내 동영상 광고 매출은 약 1168억 원으로 집계됐습니다. 순위권에 올라와 있는 지상파 3사의 동영상 광고 수익을 모두 합치면 206억 원인데, 이보다 5배나 많은 결과입니다. 미디어 시장의 광고가 TV에서 온라인 플랫폼으로 이동한다는 사실은 방송사 입장에서 큰 위기가 아닐 수 없습니다. 그동안 방송사는 젊은 시청자를 잡기 위해 많은 SNS 채널 개설, 웹 드라마 제작 등 다양한 시도를 했지만 큰 성과를 거두지 못했습니다. 방송사가 수많은 실패를 통해 얻어야 할 교훈을 이번 원고를 작성하며 다음과 같이 정리해보았습니다.

1. 방송사는 유튜브가 아니다. 따라한다고 될 수 없다.

2. 유튜브에서 활동하는 스타 및 콘텐츠와 방송이 가진 장점을 연계하는 것이 현재까지 방송사가 할 수 있는 최선이다.

과거의 시청자와 오늘날의 시청자는 완전히 다릅니다. 통신 기술과 모바일 혁명으로 시청자는 시공간의 제약을 뛰어넘어 새로운 방식으로 영상 콘텐츠를 소비하고 있습니다. 방송사는 다른 방송사 채널 경쟁이 아닌 온라인에서 영상을 만들고 서비스하는 새로운 영역을 개척하는 이들과 경쟁해야 하는 상황에 직면했습니다.

사람들은 더 이상 정해진 편성표대로 TV 앞에 앉아있지 않습니다. 각자의 여유 시간에 본인에게 필요한 것을 시청합니다. 특히 1인 가구에 있어 TV는 필수가 아닌 선택사항에 불과합니다. 스마트폰 무제한 요금제라면 얼마든지 내가 원하는 콘텐츠를, 원하는 시간에, 원하는 장소에서 자유롭게 볼 수 있기 때문입니다.

이처럼 파편화된 개인의 시간을 붙잡는다는 건 불가능한 일인지도 모릅니다. 방송과 온라인의 경계가 사라져가는 상황에서 방송사가 취해야 할 전략은 실시간으로 변하는 최신 트렌드를 이해하고 얼마나 유동적으로 움직이느냐에 달렸습니다. 실패를 감수하더라도 자꾸 새로운 시도를 방송에 결합시키려는 노력이 필요합니다.

참고문헌

보고서

2018 NPR 요약본 (나스미디어, 2018)

2017 방송매체 이용행태조사 (방송통신위원회, 2018)

2017년 한국미디어패널조사 결과 주요 내용 (정보통신정책연구원, 2017)

'Z세대'의 스마트폰 이용행태 분석 (닐슨코리아클릭, 2017)

온라인/모바일 동영상 이용방식의 변화 (한국콘텐츠진흥원, 2016)

2016 N스크린 시청행태 조사 결과 (방송통신위원회, 2016)

기사

'충성 이용자' 비율 가장 높은 동영상 서비스 '유튜브' (블로터, 2017.05.22)

10대는 유튜브로 세상을 읽는다 (시사인, 2018.02.22)

'1년 수입 10억' 수백만 구독자 '유튜버의 세계' (머니투데이, 2015.05.31)

Youtube how-to searches up 70% with over 100m hours of how-to videos watched in 2015 (Search Engine Land, 2015.05.13)

엄청난 속도로 변화가는 세상 속에서, 어떤 방향이 옳은지 판단하기 어려울 때가 많습니다. 더군다나 거대한 조직인 방송사에서 유튜브의 문법을 따라 비교적 쉽게 제작하고 쉽게 소비되는 가벼운 콘텐츠를 제작하는 것은 쉽지 않습니다. 하지만 거친 파도, 바닷속 암초 등 변화무쌍한 자연환경 속에서 목표 지점에 도달하기 위해 나침반과 지도를 끊임없이 확인할 필요는 있습니다.

사람들이 보는 콘텐츠, 좋아하는 콘텐츠는 생각보다 과거와 크게 다르지 않습니다. 여전히 많은 사람들이 콘텐츠를 시청하는 시간 동안 여유를 즐기고 싶어 하고, 재미있는 시간을 보내길 원합니다. 방송사는 항상 대중들이 무엇을 원하고 보고 싶어 하는지 고민하고 또 고민해야 합니다. 유튜브에서 제공하는 크리에이터 교육 페이지에 다음의 멘트가 나와 있습니다. 방송사의 고민과 별반 다르지 않아 보입니다.

“시청자에게 가치를 선사하는 콘텐츠, 즉 사용자가 보고 싶어 하는 동영상을 제작하는 브랜드가 YouTube에서 성공합니다.” 

IP 기반 라이브 방송제작 워크플로우 표준기술 동향 - 1

연재 목차

1. IP 기반 라이브 방송제작 기술 동향과 PTP 동기화 기술 표준(SMPTE ST2059)
2. 에센스 분리 전송기술 표준(SMPTE ST2110)과 방송시스템 관리 표준(NMOS)

최근 미디어와 엔터테인먼트 산업은 라이브 방송, 캐치업 TV, VOD, OTT 등 다양한 플랫폼으로 확장되고 있으며, 초고해상도(4K/8K UHD), 고프레임율(HFR), 광색역(WCG), 고명암비(HDR) 등으로 콘텐츠가 대용량, 고품질화되고 있다. 이러한 미디어의 빠른 발전 속도에 효과적으로 대응할 수 있도록 기존 SDI(Serial Digital Interface) 기술의 확장성 한계와 전송 속도 및 거리 제한을 극복하고 다양한 서비스를 수용할 수 있는 IP 기반 방송제작 기술이 주목받고 있다.

IP 기술은 기존 방송제작 환경을 기능적으로 분리하여 소프트웨어화를 가속화하고 효율적으로 다양한 워크플로우를 적용할 수 있도록 한다. 본 원고에서는 IP 기반 UHD 라이브 스튜디오 방송제작 워크플로우의 기반이 되는 IP 기반 방송제작 기술 동향과 핵심 표준기술에 대해서 살펴보겠다.

IP 기반 라이브 방송제작 기술 동향

UHD 방송제작 환경에서 IP 제작기술이 화두가 되고 있다. 방송 미디어 산업이 다양화되고 있으며 대용량, 고품질로 발전하고 있는데, 이러한 발전 방향에 효율적으로 대응할 수 있는 것이 IP 기술이다. IP는 TCP/IP 기반의 인터넷망을 통하여 패킷을 전달하는 프로토콜로서 이메일, 파일, 메시지, 음성, 오디오, 비디오 등 다양한 포맷의 콘텐츠를 하나의 통신기술로 양방향 전송이 가능하다.

IP 제작기술의 특징은 기능은 분리하고 관리는 중앙집중하는 것이다. 라이브 방송 제작에서의 IP 기술의 도입은 기존 방송제작 워크플로우의 변화를 예측할 수 있다. 스튜디오와 기계실 및 조정실이 하나의 세트로 구성되어 있는 기존의 제작 환경이 기능적으로 분리되어 데이터센터로 중심으로 스튜디오와 조정실이 독립적으로 구성될 수 있다. 이러한 구성은 프로그램의 성격에 따라 여러 스튜디오를 하나의 조정실에서 컨트롤할 수 있는 통합 부조정실 제작 모델과 광범위한 지역에서 동시다발적으로 진행되는 스포츠 중계와 같은 원격 제작 워크플로우를 유연하게 하는 장점을 가진다. 글로벌 방송제작사 NEP 및 유럽의 BBC와 TV2 등은 All-IP 인프라를 구축하고 있으며 다양한 제작 워크플로우를 적용한 효과적이고 비용효율적인 방송제작을 시도하고 있다.

IP 기반 라이브 스튜디오 방송시스템은 [그림 2]와 같이 네트워크 스위치를 중심으로 기존 SDI 케이블이 IP 케이블로 바뀐 것을 제외하고 물리적인 구성은 유사하다. 하지만 내부적으로는 장비 간의 콘텐츠(비디오, 오디오, 메타데이터 등) 전송이 IP 기반의 프로토콜로 이루어지고 장비 간의 동기 신호도 프레임 Sync 신호가 아닌 PTP(Precision Time Protocol) 신호를 사용하는 등 큰 변화가 있다. 또한 방송장비와 네트워크 장비의 관리/제어를 보다 효율적으로 할 수 있는 개방형 양방향 관리/제어 기술인

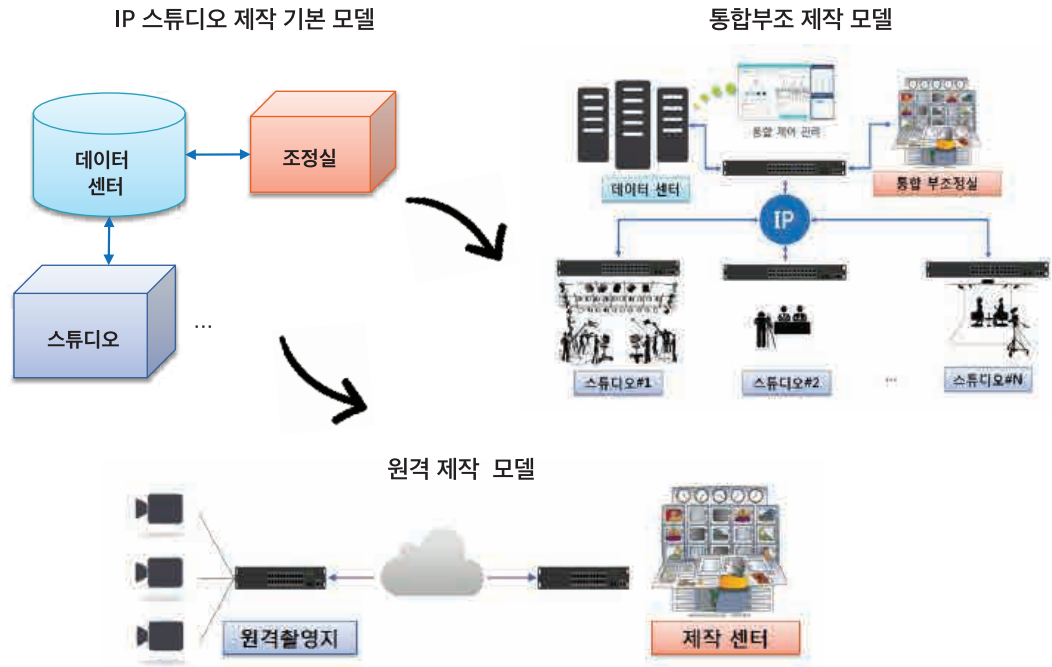


그림 1. IP 기반 방송제작 모델 개념도

NMOS(Networked Media Open Specifications)와 SDN(Software Defined Network) 기술로 제작효율성을 높일 수 있다. 이와 같이 IP 기반 라이브 스튜디오 방송 제작을 위한 기반 기술은 크게 전송 기술, 동기화 기술, 장비 등록/관리 및 SDN 기술로 나눌 수 있다. 이러한 기술은 최근 표준화가 완료되었고 압축과 관련된 일부 표준이 남아 있다.

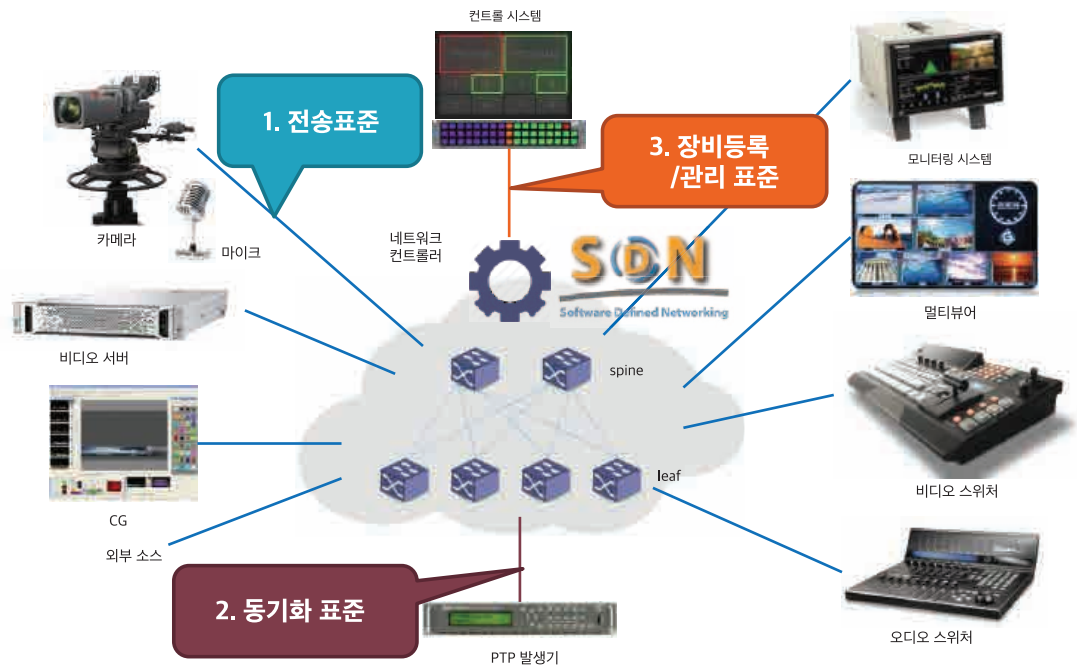


그림 2. IP 기반 라이브 방송제작 시스템 및 표준

EBU(European Broadcasting Union), AMWA(Advanced Media Workflow Association), VSF(Video Service Forum), SMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers)는 JT-NM(Joint Taskforce on Networked Media)을 구성하고 공개 표준기반 IP 제작기술 기술표준 로드맵을 제시하였다. 개방형 표준 IP 산업협력체인 AIMS(the Alliance for IP Media Solutions)가 이를 채택함으로써 관련 장비의 개발과 상호운용성 실험이 활발히 이루어지고 있다.

JT-NM의 로드맵은 [그림 3]과 같이 4단계로 이루어져 있다. 기존 단계 “SDI” 기술로써 1.5G HD SDI의 SMPTE 292M, 3G-SDI의 SMPTE 424M 그리고 최근 UHD 4K에 대응할 수 있는 12G의 SMPTE ST2082 표준이 완료되었다.

1단계는 IP 네트워크상에서 SDI 신호를 그대로 패킷화하여 전송하는 표준으로써 순방향 오류 정정(FEC, Forward Error Correction)과 높은 비트율의 콘텐츠 전송 그리고 스트림 이중 전송을 통한 무결절성(Seamless) 스위칭에 관한 기술이 SMPTE ST2022-5,6,7 표준 문서에 마련되었다.

2단계는 비디오, 오디오 및 메타데이터 등 콘텐츠 객체들이 독립적으로 전송되는 차세대 전송기술 표준 단계이다. 관련 기술인 SMPTE ST2110 표준의 핵심 부분이 최근 표준화가 완료되었다.

3단계는 IP 시스템의 자동 관리 단계로 네트워크상에서 방송장비의 자동 발견, 등록, 연결 및 제어에 대한 표준을 담고 있다.

4단계는 방송장비의 클라우드화에 대한 단계로 방송시스템의 효율성을 극대화할 수 있는 컴퓨팅/스토리지/네트워크 가상화 및 보안에 대한 표준화가 연구 중에 있다.

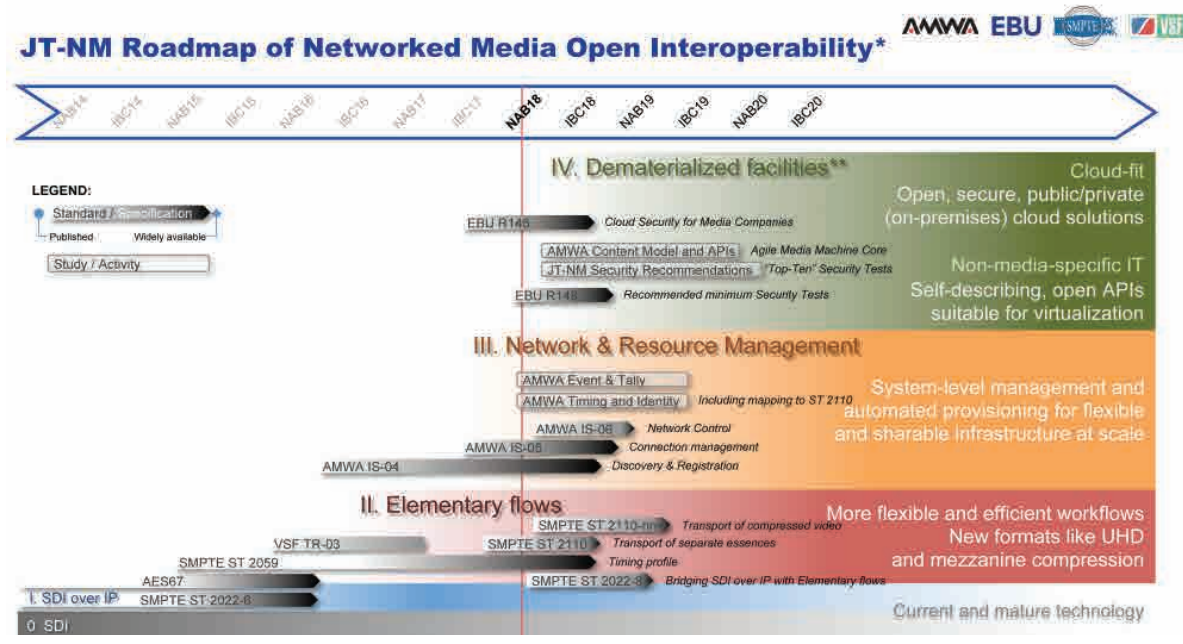


그림 3. IP 기반 방송제작 기술표준 로드맵

PTP 동기화 기술 표준

IP 방송제작 환경에서는 장비 간의 동기 신호를 기존 SDI 제작 시스템의 프레임 Sync 신호와는 다른 PTP 방식을 사용한다. PTP는 LAN과 같은 네트워크 내에서 고정밀 시간 동기화를 위한 표준이며, 시스템 내에서 백만분의 1초 미만의 동기화 오차를 유지할 수 있는 것으로 알려져 있다. 방송분야에 적용되는 PTP 표준은 IEEE 1588-2008, SMPTE ST2059-1, SMPTE ST2059-2이며, PTP의 방송적용에 관한 가이드라인으로 SMPTE ST2059-10이 있다. IEEE 표준은 PTP 자체에 대한 표준을 정의하고 SMPTE 표준은 PTP의 방송응용에 관한 표준을 정의하고 있다.

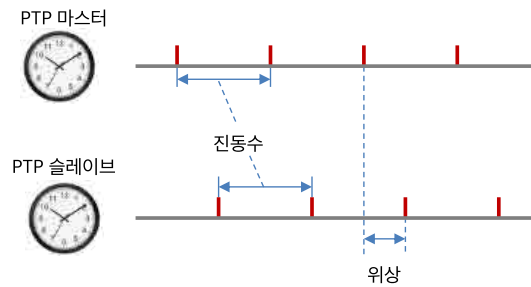
PTP 동기화 방식은 PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간 진동수와 위상을 제어하는 방식으로 동기화한다.[그림 4(a)] 이를 위해 PTP 마스터와 PTP 슬레이브 사이에는 주기적으로 메시지의 교환이 일어난다. Sync 메시지는 PTP 마스터가 PTP 슬레이브에 주기적으로 보내는 메시지이고 Delay_Req 메시지는 PTP 슬레이브가 PTP 마스터에게 주기적으로 보내는 메시지이다. 이들 메시지에는 메시지를 보낸 시간과 메시지를 받은 시간 등에 관한 정보가 타임스탬프 형태로 포함되어 있다. PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간의 진동수를 동기화하기 위해서는 [그림 4(b)]와 같이 PTP 슬레이브는 PTP 마스터가 Sync 메시지 안에 삽입해 보내는 발신 시간의 간격(ΔT)과 자신이 Sync 메시지를 받은 시간의 간격(Δt)이 같아지도록 진동자를 제어하여 자신의 시계가 마스터의 시계와 동일한 진동수를 갖게 한다. 그리고 PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간의 위상 동기화는 [그림 4(c)]와 같이 각 Sync 메시지와 Delay_Req 메시지 각각의 발신 시간과 수신 시간의 차를 이용한다. 즉, PTP 마스터가 PTP 슬레이브에 Sync 메시지를 보내는 경우 발신 시간과 수신 시간의 차이는 네트워크 지연과 시간 위상차의 합이 되며, PTP 슬레이브가 PTP 마스터에 Delay_Req 메시지를 보내는 경우 발신 시간과 수신 시간의 차이는 네트워크 지연과 시간 위상차의 차가 된다. 이 두 개의 관계식으로부터 네트워크 지연을 상쇄하면 시간 위상차를 구할 수 있으므로, PTP 슬레이브는 이 시간 위상차만큼을 자신의 시간으로부터 보정하여 마스터와 동기화한다.

$$T2 - T1 = \text{Network Delay} + \text{Time Difference} \quad \text{----- (1)}$$

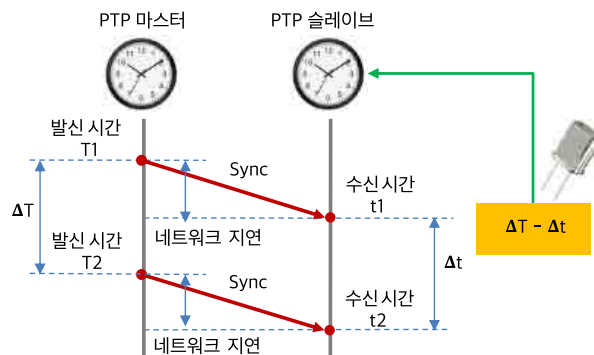
$$T4 - T3 = \text{Network Delay} - \text{Time Difference} \quad \text{----- (2)}$$

$$(1) - (2) \rightarrow \text{Time Difference} = \frac{(T2 - T1) - (T4 - T3)}{2} \quad \text{----- (3)}$$

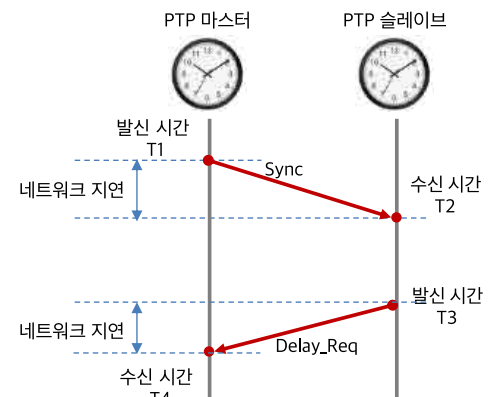
정확한 동기화를 위해서는 네트워크 딜레이에 의한 변인을 제거하는 것이 중요하다. 또한 동기화에 걸리는 시간을 단축하기 위해서는 Sync 메시지를 보내는 간격을 줄이는 것이 바람직하다.



(a) 진동수와 위상제어를 통한 시간 동기화



(b) 진동수 제어



(c) 위상차 제어

그림 4. PTP 마스터와 PTP 슬레이브간의 진동수와 위상제어를 통한 동기화 방법

SMPTE ST2059-1은 PTP 동기화 방식을 이용하여 아날로그/디지털 영상 신호, 오디오 신호, 타임코드를 생성하는 방법을 규정하고 있다. 여기에서 실시간 비디오/오디오 신호의 정렬에 절대적인 기준이 되는 SMPTE Epoch를 정의한다. SMPTE Epoch는 1970년 1월 1일 새벽 0시 정각이며, PTP 동기화된 슬레이브 장치에서 사용하는 현재 시간인 PTP Time은 SMPTE Epoch로부터 경과된 시간을 초로 환산한 것이다. SMPTE Epoch와 동시에 비디오/오디오 신호가 시작되었다고 가정하면 프레임 레이트에 따라 현재 PTP Time에서 몇 번째 비디오/오디오 프레임이 진행 중인지(타임코드), 비디오는 몇 번째 라인에 몇 번째 픽셀의 신호를 출력해야 하는지, 오디오는 몇 번째 프레임에 몇 번째 샘플을 출력해야 하는지 등을 알 수 있으며, SMPTE ST2059-1에 관련 수식이 정의되어 있다.

SMPTE ST2059-2는 다양한 산업계에서 활용되고 있는 PTP를 방송에 적용하기 위한 Profile을 정의하고 있다. SMPTE Profile로 불리기도 하는 방송용 PTP Profile의 식별자는 '68-97-E8-00-01-00'이며 SMPTE에 의해 지정되었다. SMPTE Profile은 PTP 마스터의 장애발생시 다른 PTP 마스터로 스위치하여 시스템을 동기화하는 알고리즘으로 Best Master Clock Algorithm(BMCA)이라 명명된 IEEE 1588-2008에서 정의한 알고리즘을 사용한다. BMCA 알고리즘은 네트워크상의 PTP Clock들의 성능을 비교하여, PTP 마스터에 장애발생시 다른 PTP Clock 중에서 제일 성능이 좋은 PTP Clock을 마스터로 결정하는 알고리즘이다. Alternate Master 옵션은 현재 PTP 마스터는 아니지만 마스터로 사용 가능한 장치들과 PTP 슬레이브 간의 타이밍 정보 교환을 허용하며, 원래의 PTP 마스터에 문제 발생 시 적은 위상변화를 유지하며 PTP 슬레이브가 새 PTP 마스터로 스위치하여 동기화 할 수 있다.

SMPTE ST2059-10은 PTP의 방송적용을 위한 가이드라인 성격의 문서이다. IEEE 1588 PTP(Precision Time Protocol)의 기본 동작 원리와 클럭 및 타임소스의 종류 등에 관해 설명한다. IEEE 1588에는 세 종류의 클럭을 정의하고 있는데 Ordinary Clock은 네트워크에 하나의 포트로 연결된 단말로써 PTP 마스터와 PTP 슬레이브와 같은 일반적인 장치가 가지는 클럭 타입이다. Transparent Clock과 Boundary Clock은 네트워크에 두 개 이상의 포트로 연결된 장치가 주로 가지는 클럭 타입이다. Transparent Clock은 PTP 메시지 안에 네트워크 스위치를 통과하면서 소요된 시간 정보를 포함시킴으로써 PTP 슬레이브가 동기화 과정에서 네트워크 지연을 상쇄할 수 있도록 하는 특수 용도의 네트워크 스위치용 클럭이다. 한편, PTP 그랜드마스터에 많은 슬레이브가 연결되어 있으면 PTP 그랜드마스터가 처리해야 하는 PTP 메시지의 양이 많아져 동기화에 영향을 줄 수 있다. 이런 경우 Boundary Clock은 네트워크 스위치가 PTP 마스터 역할을 하게 하여 PTP 메시지 부하를 분산함으로써 동기화 안정성을 유지할 수 있도록 하는 클럭이다. 마지막으로 타임소스는 PTP 마스터가 GPS 등의 초고정밀 시계에 동기화되어 시간정보를 생성하는 경우와 블랙버스트 등의 A/V 동기화 신호를 사용하는 방법 그리고 이들을 혼용하여 임의 단위 시간 정보를 생성하는 경우 등의 내용을 담고 있다.

이번 호에서는 최근 이슈가 되고 있는 IP 기반 라이브 방송제작 기술 동향과 네트워크 장비 간의 동기화 기술인 PTP 동기화 기술 표준에 대해서 살펴보았다. 다음 호에서는 비압축 에센스 전송기술 표준인 SMPTE ST2110의 특징과 네트워크 장비의 개방형 관리/제어 표준인 NMOS에 대해서 살펴보겠다. 

그래픽의 끝판왕, SBS 선거방송 2018 국민의 선택



그림 1. 2017 국민의 선택 (권좌의 게임)

선거방송 역사상 가장 멋있게 표현된 캐릭터를 “가장 높고 가장 낮은” 자리에 앉힌 2017년 판 “왕좌의 게임”은 끝이 났다.[그림 1] 그리고, 그 게임 이후 대한민국은 “권좌에 오른 그”와 함께 1년 간 쉽 없이 달려왔다. 그 결과로, 동계올림픽, 남북정상회담, 북미정상회담 등 엄청난 이벤트의 홍수 속에서 이미 판세가 결정된 선거에 대한 대중의 관심은 점점 사라져갔고, 방송인들에게는 볼 필요도 없는 선거의 결과를 반드시 보게 만들어야 할 막중한 책임이 주어졌다. 하지만 걱정하지 마시라. SBS에는 소위 “전가의 보도”가 있었다. 아무리 어려운 기획과 디자인도 아무렇지 않게 구현해내는 도깨비 방망이가 그 진가를 발휘하기 위해 기다리고 있었다.[그림 2]

“결과를 말해줄래?”

“아니, 보여줄게!”

2018 지방선거 방송 개요

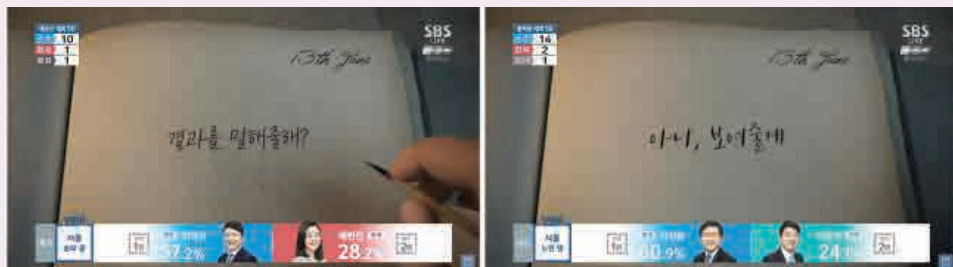


그림 2. 2018 SBS VIPON INTRO

앞에서 언급했듯이, 이번 선거는 “기울어진 운동장”으로 표현되었듯 선거 전에 이미 판세가 결정이 난 상황이었다. 게다가, 평창 올림픽을 계기로 조성된 한반도 내 평화 분위기 속에 선거와 관련된 모든 이슈가 묻혀버리고 있는 상황이었다. 설상가상으로 북미정상회담 날짜가 선거 하루 전날인 6월 12일로 잡히면서 관련 변수까지 같이 고려해야 하는 상황이었다. 게다가 한정된 인력과 장비를 월드컵과 나누어서 투입해야 하는 상황은 경쟁사에 비해 상대적으로 인력을 포함한 전반적인 리소스가 부족한 SBS에는 결코 녹록지 않은 조건들이었다. 그래서 욕심을 최소한으로 줄여 잘할 수 있는 일에 집중하자는 결론에 자연스럽게 도달하게 되었고, SBS가 자랑하는 VIPON에 전력을 쏟기로 하였다. SBS는 고유의 선거용 그래픽 송출시스템인 VIPON(Vote Information

Processing Online Network)을 도입해서 운영하고 있다. VIPON은 선관위가 제공하는 실시간 선거 관련 정보(ex. 지역 투표율, 예측 조사 결과, 후보별 득표율 등)를 그래픽 화면에 표출해 주기 위한 시스템이다.

SBS는 이번 선거에서 역대 최다인 40여 개의 테마에 122개의 노말 아이폰 메뉴를 선보였다.

2018 지방선거 방송의 특징

2018 선거의 주인공 “지역”을 찾아가다

이번 선거는 지역의 일꾼을 뽑는 선거다. 그래서 각 지역을 다양하게 표현해주는 아이폰을 제작했다. SBS의 대표 지역방문 아이폰 메뉴인 “투표자가 간다” 외에도 전국 각지를 다양한 방식으로 표현한 아이폰이 선보여졌다. (“포토카드”, “꽃씨 내리면”, “큐브”, “지금 찍으러 갑니다”, “빛을 따라서” 등)



그림 3. 투표자가 간다



그림 4. 큐브와 꽃씨내리면

다양한 방식의 인물 표출

지방 선거는 재보궐 선거를 빼고도 7번의 투표를 해야 하는, 유권자 입장에서 일종의 “일”이었다. 그만큼 많은 인물이 선출되다 보니 후보자수도 거의 만 명에 육박하였다. [표 1. 참조]

선거명	선거구수	정수	후보자수			경쟁률
			계	등록	사퇴/사망/등록무효	
합계	2,292	4,028	9,363	9,312	51	2.3:1
광역단체장	17	17	71	71	-	4.2:1
기초단체장	226	226	757	749	8	3.3:1
광역의원	737	737	1,889	1,886	3	2.6:1
기초의원	1,035	2,541	5,336	5,318	18	2.1:1
광역의원 비례대표	17	87	300	295	5	3.4:1
기초의원 비례대표	226	386	897	882	15	2.3:1
교육감	17	17	61	59	2	3.5:1
교육위원	5	5	6	6	-	1.2:1
국회의원 재보궐	12	12	46	46	-	3.8:1

표 1. 2018 지방선거 후보자 등록수 (중앙선거관리위원회 제공)

물론 만 명에 달하는 모든 후보를 하루라는 제한된 시간 안에 다 소개하는 것은 불가능한 일이다. 하지만, 되도록 많은 지역 일꾼 후보들을 소개하기 위해 광역단체장, 기초단체장, 교육감, 국회의원 재보궐 선거 후보들을 대상으로 한 바이폰을 제작하였고(이마저도 900명이 훨씬 넘는 숫자다), 특히 광역장과 국회의원 보궐 선거 후보들을 다양한 방식으로 표출한 바이폰을 선보였다.



그림 5. 다양한 인물 표출 방식(왼쪽위부터 시계 방향으로 “키스앤크라이(광역장)”, “열려라 교육감(교육감)”, “포토카드(기초단체장)”, “푸드트럭(국회의원 재보궐)”)

Viral Monster : SBS표 킬러 바이폰



그림 6. 2017 국민의 선택(“내일은 챔피언”)

SBS는 선거 때마다 투표로, 달리기 등 비슷한 테마를 완전히 다른 방식으로 표출하는 킬러 바이폰을 선보여왔다.[그림 6. 참조] 이번에도 “절대반지(2016 총선)”, “권좌의 게임(2017 대선)”을 잇는 “선택의 방”을, “마라톤(2016 총선)”, “내일은 챔피언(2017 대선)”을 잇는 “서울시대”를 선보였다.



그림 7. 선택의 방



그림 8. 서울시대

특히 B급 복고 감성을 자극하는 “고고경기/고고경남”과 “프로듀스 101”을 패러디한 “센터선발전”을 개발하여 SNS상에서 엄청난 화제를 일으켰다. 특히 센터선발전은 페이스북을 통해 270만 명가량이 시청하는 등 기록적인 바이럴을 발생시켰다.



그림 9. 고고 경기/경남



그림 10. 센터선발전



그림 11. 꿈꾸는 교실

또한, 선거방송의 재미뿐 아니라 의미를 되새기는 바이폰을 제작하여 유권자들과 잠정유권자들의 공감을 불러일으켰다. [그림 11 참조]

국산 장비를 활용한 미디어월 및 DLP 메뉴 송출

노말과 하단 화면은 선거방송 그래픽의 가장 흔한 형태로서, 이를 송출하는 “기본 송출 장비”의 그래픽 송출 기능 및 성능은 전체 선거방송의 수준을 좌우한다고도 볼 수 있다. SBS는 지난 대선에서 과감하게 미디어월 메뉴 송출에 국산 장비를 활용한 바 있다. 이번 선거에서도 마찬가지로 미디어월 및 8뉴스 DLP 메뉴에 국산 장비를 활용하였다.

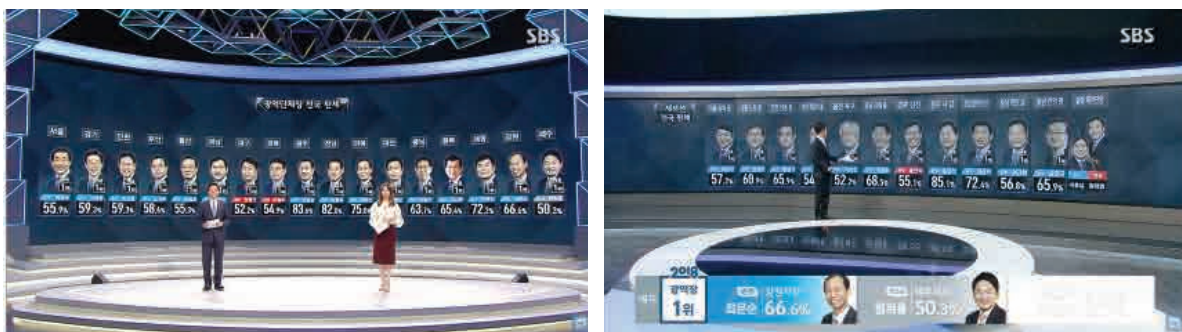


그림 12. 미디어월 및 DLP 메뉴



그림 13. 비디오머그 바이폰 운영 화면(하단)



그림 14. 중계 믹스 바이폰(경남)

보고 싶은 동네를 보여드립니다. (비디오머그 바이폰 운영)

SBS는 2016년 총선에서 국내 최초로 라이브웹방송을 선보인 후, 지난 대선 때는 최초로 온라인 라이브 방송에서 바이폰을 운영하였다. 이번에도 “보고 싶은 동네를 보여드립니다”라는 주제로 SBS의 대표적인 온라인 채널인 비디오머그에서 바이폰을 운영하였다. [그림 13 참조]

주목할 만한 시도

① 중계 믹스 바이폰 개발 및 운영 : 그래픽 개발에 관한 한 국내, 아니 전 세계 어느 방송사 부럽지 않은 최강의 개발진을 보유한 SBS지만 선거 때마다 경쟁사를 부러운 눈으로 보는 순간이 있었으니, 바로 출구조사 발표 시 경쟁 후보 간 상반된 반응을 실시간으로 보여주는 중계 바이폰이었다. 늘 하고 싶었지만, 수많은 후보들의 라이브를 받을 수 있는 회선 수의 한계 등에 의해 좌절되었었는데, 이번에는 한 번 해보 기라도 하자는 각오로 도전했고 성공적으로 운행되었다. [그림 14 참조]

② 다양한 형태의 1위 후보 표출 효과 적용 : 시청자들로 하여금 지루함 없이 개표 결과를 즐기도록 하기 위해 천편일률적인 순위 표출 방식에 변화를 주어서 1위 후보가 다양하게 표출되는 형태로 개발하였다. [그림 15 참조]



그림 15. 당선을 향해 싸라

③ 접전 메뉴(실시간 득표수를 적용한 바이폰) : 실시간으로 순위가 바뀌는 지역의 개표 상황을 현장감 있게 보여주기 위해 접전 메뉴를 제작하였다. [그림 16 참조]



그림 16. 우주 접전



그림 17. 가상 AR

④ 가상 AR(Augmented Reality) : AR도 일종의 가상 그래픽인데 가상 AR이 원치 반문하시는 분들이 있을 것이다. 사실 이건 SBS뿐 아니라 모든 방송사가 NBC나 알자지라 같은 외국 방송사들 보면서 부러워하지 않았을까 싶다. 바로 트럼프타워나 피라미드 같은 엄청난 랜드마크를 대상으로 가상 그래픽을 원 없이 표출하고 있는 외국 방송사의 개표 방송 말이다. 우리나라도 그런 랜드마크는 많지만 가상그래픽을 대규모로 할 수 있는 인프라를 갖춘 방송사는 없다고 봐도 무방하지 않을까 싶다. 그래서 실사로 찍은 영상에 마치 가상 그래픽처럼 카메라 트래킹 기술을 활용한 일종의 가짜 AR 바이폰을 제작하였다.

이스터 에그(Easter Egg)

SBS는 선거 때마다 바이폰 화면 속에 개표 내용과는 상관없는 재미와 해학 요소를 숨겨놓아 시청자들에게 색다른 재미를 선사했다. 이번 선거에도 곳곳에 숨겨놓았으니 찾아보길 바란다.

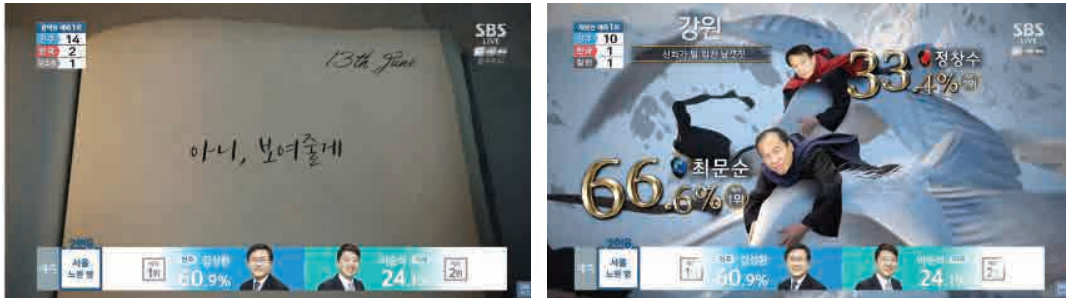


그림 18. 선택의 방



그림 19. 빨간 맛



그림 20. 서울시대

후기

① **중계 믹스 아이폰 운영** : 중계와 관련해서는 늘 염려되는 부분이 예기치 않게 라인이 끊어지는 현상이다. 첫 시도니만큼 안정적인 운영을 위해서, 일단, 안정적인 라인을 아이폰에 배치하였고, 그래도 라인이 끊어지는 경우에 대비하기 위해 방송 3분 전에 라인이 끊어진 지역은 후보 사진으로 덮기로 결정하였다. 또한, 방송 중에 라인이 끊어지는 경우에 대비하기 위해 송출되는 도중에도 특정 지역을 사진으로 덮을 수 있는 기능을 개발하여 대비하였다.

② **후보 사진 촬영** : 최근 선거방송 트렌드상 아이폰 제작 시 가장 공을 들이는 부분 중 하나가 후보 사진 촬영이다. 일반적인 사진 외에도 승리 시, 혹은 패배 시의 다양한 포즈를 촬영해야 하므로 후보자들의 협조를 원활하게 끌어내느냐가 관건이라고 할 수 있겠다. 특히, 이번 선거는 광역장 후보뿐 아니라 재보궐 선거까지 같이 촬영해야 해서 제한된 기간 내에 모든 후보를 촬영하는 데에 어려움이 많았다. 특히, 모 광역장 후보가 끝까지 SBS 촬영에 응하지 않아서 결국 기본 사진으로 모든 아이폰을 제작해야 하였다. 방송을 자세히 보면 모든 아이폰 메뉴에서 동일한 표정을 짓고 있는 후보 1명을 찾을 수 있다.(특정 화면에서는 묘하게 어울린다.)

③ **AR 아이폰** : SBS가 선거 때마다 그래픽으로 시청자들에게 큰 사랑을 받아왔지만, AR에서는 그다지 큰 재미를 보지 못했고 이렇다 할 의미 있는 시도도 하지 못했다. 그래서 선거 초기에 의욕적으로 업체 섭외도 하고 소요 예산도 최소화하는 등 나름 치밀한 준비를 하였으나, 예산 동결 및 남북/북미 정상회담 분위기 속에 관련 예산이 삭감되어 “가상 AR”로 대체하게 되었다는 점은 많은 아쉬움이 남는다.

④ **북미 정상회담과 선거방송** : 의욕적으로 아이폰 제작을 준비하던 중에 들려온 북미회담 일자 소식이 선거방송팀에도 적지 않은 영향을 끼쳤다. 회담 규모에 따라서 최악의 경우에는 선거방송이 통째로 없어질 수도 있다는 얘기도 나왔으니 말이다. 하지만, 아이폰팀은 그렇게 생각하지 않았다. 아무리 회담이 큰 소식이라 하더라도 모든 시간을 회담 화면이나 소식으로는 커버할 수 없으며, 결국은 아이폰을 중간중간에 방송할 수밖에 없고 결국에는 “선거방송”에 대한 3사 경쟁이 “아이폰” 경쟁으로 이어질 것이기 때문에 오히려 북미회담쪽에서만 준비만 잘 된다면 기회가 될 수 있을 것이라고 생각해서 더 열심히 준비하는 계기가 되었다. 오히려, 북미회담팀에서 추가로 그래픽 개발 요청이 들어와서 이에 대한 추가 업무가 발생한 바 있다.

⑤ **SNS 반응** : “역시 올해도 SBS 선거방송 기대를 저버리지 않는구나”, “SBS가 가장 보기 좋고 이해가 쉽네”, “매번 약 빨고 CG를 갈아 넣는 혼신의 방송”, “개콘보다 재밌는 SBS 선거방송”, “역시 선거방송은 SBS”, “웃기기도 하지만 때마다 퀄리티에 놀라게 된다”, “식약청은 뭐하냐! 어서 빨리 SBS 선거방송 도핑 테스트해라”

결언



그림 21. 선거방송 아이폰 개발실 일동

방송사 개발자의 역할은 기본적으로 안정적으로 운행되는 “시스템”을 잘 만들어내는 것이 기본이라 할 수 있겠다. 그런데 선거방송은 다른 개발 프로젝트와는 달리 개발자가 콘텐츠 자체를 만들어내는 유일한 업무가 아닐까 한다. 물론 최고 품질의 방송을 안정적으로 하면 가장 좋겠지만 “선거”라는 이벤트의 특성상 항상 안정적 개발 완료와 품질 향상 작업이 부딪치는 지점이 생기곤 한다. 그래서 평소에 같이 일하지 않던 여러 부문의 인원들 간 원활한 소통이 선거방송 성패의 관건이 아닌가 한다. 마지막으로, “단 하루”의 보람을 위해 극한의 시간들을 견뎌준 SBS 미디어 기술연구소 연구원들에게 차마 표현 못한 미안한 마음을 “고맙다”라는 말을 통해서 전달하는 바이다. 🙏

MBC ‘브로드캐스트 RTK’ 서비스 소개

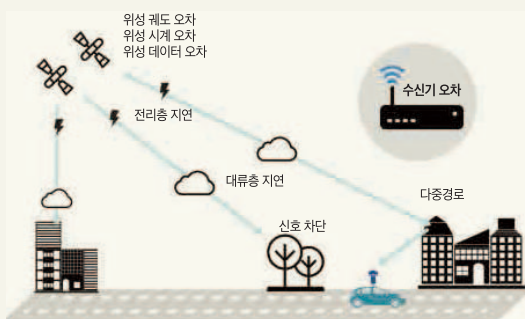
본사 기술정보사업팀은 고정밀위치정보 사업(이후 ‘본 사업’)을 중점적으로 수행하고 있으며, ‘브로드캐스트 RTK’는 본 사업의 서비스 브랜드 네임이다. 얼핏 방송과 전혀 무관한 분야이고, 궁금해하는 방송 엔지니어분들이 많아서 이번 기회에 지면을 빌려 본 사업을 소개하고자 한다. 본 사업은 MBC 기술연구소에서 DMB TPEG 서비스를 차선구분 내비게이션으로 고도화하기 위한 정밀 GNSS(Global Navigation Satellite System, 미국의 GPS/러시아의 GLONASS/중국의 Beidou/유럽의 Galileo 위성 등을 통칭) 연구로부터 시작되었고, 2015년 국토교통부 국책과제를 추진하면서 사업화가 본격적으로 시작되었다. 약 3년여의 연구개발과 사업추진을 통해 이제 가시적인 성과가 보이는 시점이라 할 수 있겠다. 그럼 그동안의 과정 및 앞으로의 계획에 대해 소개하겠다. 혹시 더 궁금한 사항은 본 사업 홈페이지 zoom.kr를 참고하면 되겠다.

내용 요약

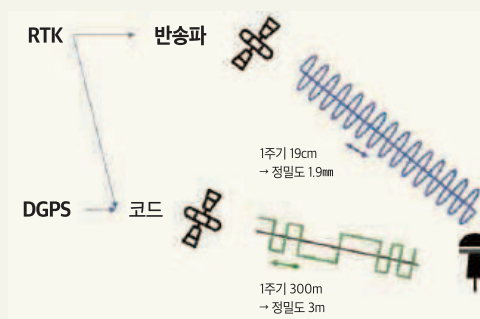
본 사업은 본질적으로 정밀 GPS 보정정보를 서비스하는 플랫폼 사업이라 할 수 있다. 본 사업이 타겟팅하고 있는 ‘정밀 GPS 산업분야’는 정밀 GPS 사용에 반드시 필요한 GPS 보정정보 수신이 매우 불편하고 기존 서비스의 단점이 큰 실정이다. 이를 지상파 DMB 방송망을 통해 제공하여 현재 폭발적으로 성장하고 있는 정밀 GPS 시장을 활성화시키는 것이 본 사업의 목적이라 할 수 있겠다.

반면, 플랫폼 사업의 특성상 막대한 초기 투자가 필요하고, 서비스 이용 활성화까지는 많은 시간이 필요하다는 어려움이 있다. 또한, 본 사업을 위해서는 방송기술과는 달리 GNSS 관련 전문기술과 단말개발 능력이 필요하며 서비스 제공을 위해서는 충분한 DMB 데이터서비스 대역폭 확보가 필수적이다.

고정밀위치정보 기술 ‘RTK(Real-Time Kinematic)’ 기술소개



일반 GPS 오차



Differential GNSS 기술

일반 GPS는 전리층 및 대류층 지연을 포함한 다양한 원인으로 평균 5~10미터 정도의 오차를 갖는다. 이러한 오차 성분을 보상하기 위하여 정확한 절대 좌표 위치를 측정한 후, 기준국(Reference Station)을 설치하고 기준국에서 생성된 보정정보를 이용하여 기준국 유

효반경 내에 위치한 GNSS 수신기의 오차를 보정하는 방식이 Differential GNSS 기술이다. DGNSS 기술인 RTK는 기존 DGPS를 고도화한 기술로써 DGPS는 1주기가 300m인 디지털 코드를 이용하여 미터급의 정밀도를 갖는다면, RTK는 1주기가 19cm인 반송파의 파장을 이용하므로 파장의 개수가 정확히 계산된다면 2~3cm 이하의 오차 정밀도를 갖게 된다.

정밀 GPS 시장 분석

RTK 기술은 크게 단일주파수 방식(Layer1 RTK, 이하 'L1 RTK')과 이중주파수 방식(이하 'L1/L2 RTK')으로 구분된다. 본래 RTK 기술은 이중주파수 방식으로 GNSS 수신기의 대당 가격이 천만 원이 훨씬 넘는 전문 산업분야에 한정적으로 사용되며, 트림블, 노바텔, 탐콘 소피아 등의 글로벌 기업의 독점 사업영역이다. 최근 대당 가격이 10만 원 이하인 내비게이션용 저가형 GNSS 모듈이 출시되면서 L1 RTK 시장이 열리게 되었고, 자율주행 자동차의 본격화로 본 시장규모가 커지고 경쟁이 치열해지고 있는 상황이다. 본사는 L1 RTK와 L1/L2 RTK 분야에 모두 핵심 역량을 보유하고 있어, 양 사업 분야 모두 사업화를 추진하고 있다.

시장 분석



CRTK 적용 골프단말 'cmPro'



KPGA 골프 적용 사례

L1 RTK 분야의 확실한 시장은 골프 단말기, 기업형 물류관제, 스포츠 경기력 측정 분야이다. 이 분야에 대해서는 라이선스 방식으로 사업 시행사가 전적으로 사업을 진행하고 있으며, 현재 KPGA 경기 공식 기록측정 시스템으로 본사 CRTK 솔루션이 적용되어 2년째 활용되고 있다.

현재 보다 집중하고 있는 분야는 L1/L2 RTK 산업용 GNSS 솔루션 분야이다. 기존 국내 시장은 측지측량용 일체형 단말 수요가 대부분이었으나, 자율주행 자동차 및 드론 등의 활성화로 소위 머신컨트롤 분야의 시장이 폭발적으로 증가하는 추세이다.



측지 측량 분야



자율주행 등 머신컨트롤 분야



고객의 'Pain Point' 분석 및 해결

산업용 GNSS 솔루션 분야의 다양한 업체를 만나다 보니 이 시장 고객의 'Pain Point'를 정확히 파악할 수 있었다. 기존에 국토부에서 무료로 서비스하는 VRS(Virtual Reference Station)라는 외산 솔루션 기반 전국 보정정보 제공 서비스가 있다. 해외의 경우, 민간 사업자가 연간 몇백만 원의 정보이용료를 받고 서비스하는 반면 국내는 국토지리정보원에서 무료로 서비스를 제공하고 있다. 하지만, 본 서비스는 1,250명의 동시접속자가 한계이며, 누적 판매된 GNSS 수신기 증가로 현재, 심각한 접속장애가 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해서는 막대한 비용의 외산 솔루션을 추가 구매해야 하는 해당 기관의 고민이 있다. 또한 머신컨트롤 용도로 사용하기에는 매년

불편한 수동접속과정을 거쳐야 하고, 장시간 이상 안정적인 연속사용이 불가능하다.

VRS를 사용하지 않으려면 1천만 원이 넘는 이동형 기준국을 구매하여 매번 설치하여야 하나, 이 또한 자율주행 자동차 연구와 같은 분야에 적용하는 것은 당연히 불편하다.



브로드캐스트 RTK 서비스의 주요 분석

본사는 기존의 국토부의 기준국을 활용하고 기준국이 없는 지역은 직접 기준국을 설치하여 전국 30km 반경의 단일 기준국을 전국에 구축완료 하였다.

여기서 생성되는 기준국 보정정보를 수집하고 이를 권역별 DMB 데이터서비스를 통해 송출한다. 또한, DMB TPEG 서비스와는 다르게 관련 업계에서 수신기를 개발할 능력이 없어 본 서비스를 시연할 단말기까지 직접 개발하였다. 이렇게 완성된 서비스를 '브로드캐스트 RTK'라 명명하였고, 세계 최초로 상용화하였다.



브로드캐스트RTK 시스템 구성

그리고, '전국 어디서나 편리하게 MBC DMB를 통해 가장 가까운 기준국의 보정정보를 수신 받으세요'와 같은 광고 카피로 본 서비스의 홍보를 시작하였다. 실제로, 농업용 트랙터의 RTK 기반 자율주행 솔루션 전문 기업의 경우, 농민들에게 VRS 접속방법을 학습시키는 것이 가장 큰 고민이었는데, 본 서비스로 이러한 고민이 한 번에 해결되어 본사의 MRD-1000 제품을 자사 제품 패키지에 기본 포함하여 판매하고 있다. (VRS 사용의 불편함은 zoom.kr의 관련 영상을 참조)

지난 5월 20일 MBC 뉴스데스크에 '농가 고령화 문제 해법?...무인 농업기술 주목'이라는 주제로 본사 브로드캐스트 RTK 제품이 적용된 정밀 농업 및 스마트컨스트럭션 관련 기사가 보도되기도 하였다.



자율주행 트랙터 'MRD-1000' 부착 모습



MBC 뉴스데스크 영상

상품 출시와 본격적인 상용화

기술정보사업팀은 그동안 상용화를 위한 기준국 구축, 단말기 개발 및 유료 IP 서비스 플랫폼 구축 등을 준비하여 지난 4월 초에 상용 단말 2종을 출시하고 유료서비스를 오픈하였다. 현재 출시된 상품은 브로드캐스트 RTK 단말 2종과 IP 캐스트 RTK 유료서비스이며 각각 머신컨트롤과 측지측량 분야에 적합한 상품이다. 제품 출시 후 시장의 반응이 매우 뜨겁다고 할 수 있다. 현재는 제품 판매와 관련 홍보활동을 지속하고 있다.



B'RTK 동글 MRD-1000



B'RTK 일체형 단말 TDR2000



IP 캐스트 RTK 서비스



전시회 참여



관련 기업 행사 발표

향후 계획

향후 전망은 밝은 편이다. 현재 출시된 세 가지 상품에 대한 시장반응이 매우 뜨겁고, 올 하반기에는 보다 혁신적인 제품을 출시할 예정이기 때문이다. L1 RTK 사업분야도 사업 시행사가 추진하고 있는 사업 중 일부의 성공 가능성이 충분히 있는 편이다.

기대 효과

본 사업은 방송주파수를 활용하여 정밀농업, 스마트 건설 등의 산업 분야에서 편리하게 고정밀위치정보 서비스를 사용할 수 있게 편익을 제공하고 관련 산업분야의 장비 국산화 측면에도 매우 큰 의미가 있으며, 자율주행 자동차, 드론 및 IoT와 같은 4차 산업혁명의 핵심 기술분야를 본사가 주도하는 기회가 될 수 있다. 또한, 성장이 정체된 콘텐츠 유통 비즈니스에 국한된 방송 사업영역을 새로운 사업 영역으로 확대하고 매출을 창출하는 직접적인 가치가 있다. 

영상 미디어 생태계에 변화를 주고 있는 인공지능 기술 동향 분석

서론

인공지능과 같은 최신 과학 기술의 발전이 영상 미디어 생태계의 변화를 이끌어 내고 있다. 영상 미디어 제작에서부터 소비되는 모든 환경에 AI(Artificial Intelligence) 기술을 필두로 혼합현실(Mixed Reality)과 같은 최신 ICT(Information & Communication Technology) 기술이 본격적으로 활용되면서 기존의 미디어 제작 과정이 변화하고 있으며, 이에 따라 새로운 형태의 미디어가 생성되고 미디어의 소비 패턴도 급격히 변화하고 있다.

본 원고에서는 현재 AI 기술이 영상 미디어 생태계에 어떠한 변화를 주고 있는지 동향을 분석한다. 특히 영상 미디어가 제작되어 소비되는 각 과정에서 AI나 최신 ICT 기술에 대한 소개와 활용 사례를 통해 미디어 생태계의 발전방향에 대하여 모색해 보도록 한다. 일반적으로 영상 미디어 제작 단계는 다음과 같다. 1단계는 아이디어를 구성하고 시나리오를 완성하는 과정이며, 2단계는 감독, 스태프, 배우, 소품, 장소 등 촬영 전 모든 준비를 끝내는 단계이다. 3단계는 실제적인 촬영이 이루어지며, 4단계는 촬영본에 대한 편집, 사운드 작업, 그래픽 효과 등 콘텐츠를 최종 완성하는 단계이다. 마지막으로 5단계는 미디어 배급 및 소비 단계로 최종 완성된 콘텐츠를 다양한 방법으로 배급하고 사용자에게 선보이는 단계이다.

본 원고에서는 각 단계에서 이미 활용되거나 영향을 줄 수 있는 기술을 소개하고 앞으로의 발전 방향에 대한 분석을 결론에서 다루고자 한다.

AI 기반의 시나리오 작성 기술

인공지능이 선도하는 기술적 진보는 각 산업분야로 영향력이 파급되고 있으며, 영화 및 드라마 등 미디어 분야에서도 실질적인 적용되고 있다. 인공지능 기술의 적용은 초기에는 영화 제작을 위한 보조(Assistance) 수단으로 사용되었으나, 최근에는 인간 고유의 영역이라고 여겨져 왔던 스토리 창작(Storytelling) 분야까지 그 범위가 확장되고 있다는 점을 주목할 필요가 있다.

원래 인공지능 기술을 시나리오 분야에 적용한 이유는 창작자의 생산성 향상을 위함이었다. 이스라엘 스타트업 업체인 '볼트(Vault)'에서는 2015년부터 시나리오만 보고도 영화의 흥행을 예측하는 서비스를 제공하고 있다. 이 업체는 약 30~40만 개의 시나리오를 학습하여 흥행에 미치는 패턴을 분석하였고, 새로운 시나리오의 흥행 여부에 대해 65%~70%의 정확도를 보이고 있다. 캐나다에 위치한 그린라이트 에센셜(Greenlight Essentials)에서는 인공지능을 기반으로 영화 제작자를 위한 솔루션을 개발하고 있다.



그림 1. AI가 창작한 시나리오를 기반으로 제작된 영화 'Impossible things'

이 업체에서는 2016년에 세계 최초로 인공지능이 창작한 시놉시스를 기반으로 ‘Impossible things’라는 제목의 영화를 제작하였다. 인공지능을 통해 수천 편의 공포 영화 시놉시스를 학습하였고, 이를 기반으로 줄거리와 캐스팅의 구체적인 조합까지 생성해냈다. 또한 4만 건이 넘는 플롯 유형과 2억 명의 관객 프로파일을 분석하여 관객들이 어떤 콘텐츠를 보고 싶어 하며 영화의 주요 타깃 관객층을 알려주는 솔루션을 개발하여 제공하고 있다.

이런 사례들은 AI 기술이 시놉시스 생성 등 단순히 창작자의 싱크탱크(Think tank) 역할로만 이용되었으나, 최근에는 직접 시나리오 창작에 진출함으로써 창작자의 고유 영역을 위협하고 있다. 미국의 만화가가 앤디 허드는 종영된 미국 드라마 ‘프렌즈’ 시나리오를 신경망을 통해 학습하여, 후속편 내용이 담긴 시나리오 생성을 시도하기도 했다. 생성된 시나리오는 약간의 수정만 거치면 될 정도로 완성도가 높다는 평가를 받았다.

```

I tensorflow/core/common_runtime/ops_gpu_etc_allocator.cc:60] Creating bin of max chunk size 4.000M
I tensorflow/core/common_runtime/direct_session.cc:580] Direct session later up parallelism threads: 8
Checkpoint restored...
Sampling...

[OPENING CREDITS]

[Scene: Chandler and Joey's. Joey is waiting for the door. Ross is looking for Joey and Chandler's
stuck on the couch and screaming.]

Chandler: Well, I proposed to my shoe...

Joey: (laughs) This is his father... (Cave children.) Hey Phoebe?

Mossie: I hate men! I hate men!

Ross: What are you gonna do?

[All the dinner eaters.]

Mossie: Happy husband!

[Pause for a beautiful woman walk into his apartment and she keeps glaring at Joey's jacket.]

Mossie: Okay, I'm going to Minah.

Rachel: Yeah, sure.

```

그림 2. 인공지능이 생성한 프렌즈 후속 시나리오

또한, 오스카 샤프 감독과 인공지능 연구자인 로스 굿윈은 ‘벤자민’이라는 인공지능 작가를 구현하여 시나리오를 창작하였다. AI 작가가 작성한 시나리오를 기반으로, 영국에서 열린 ‘48시간 내에 영화 제작’ 경연에 ‘Sunspring’ 이라는 9분 내외의 단편 SF 영화를 출품하였다. 이 영화는 Top-10에 포함되는 성과를 보였으며, SF 작품으로써는 뛰어나지만 스토리가 연결되는 부분에서 개연성이 부족하다는 평가를 받았다.

위의 사례들을 통해 시나리오 창작을 위한 여러 기술적 시도들이 다양한 목적을 위해 이루어지고 있다는 점을 확인할 수 있었다. 이러한 기술적 시도들이 도전에 그치지 않고 실제적인 효과를 보였다는 점에서 의미가 있으며, 단순히 비서 역할에 국한되지 않고 시나리오로부터 영화의 흥행을 분석하며 시나리오를 창작한다는 점에서 앞으로의 행보를 주목할 필요가 있다.

촬영 준비 단계에서의 AI 기술 활용

앞서 언급한 대로 인공지능 기술의 발전으로 인해 영상 미디어 제작 과정에 다양한 변화가 예상된다. 특히 촬영 준비, 스토리보드 및 장면 혹은 샷 리스트 생성, 촬영 장소 섭외, 촬영 스케줄 조율, 촬영 비용 예측 등 여러 범주의 과정에 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다. 영상 미디어 사전 제작에 인공지능 기술이 적용된 사례를 보면 미국 End Cue의 Agile Producer 플랫폼이 있다. 이 플랫폼은 자체 개

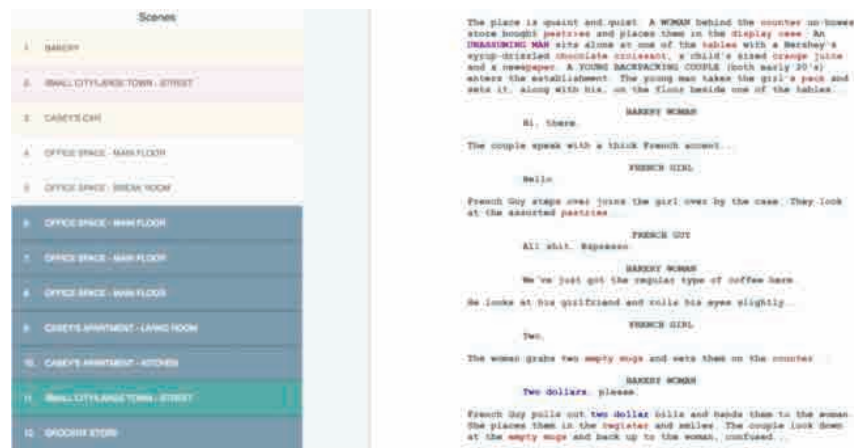


그림 3. Agile Producer 각본 분석 화면

발한 인공지능 기반 자연어 처리 기술을 통해 각본을 분석하여 촬영에 필요한 캐릭터, 소품, 오디오/비디오 효과 등 다양한 요소들을 추출한다. 분석된 각본으로부터 배역 간의 인터랙션 그래프를 생성하고 이를 바탕으로 촬영 스케줄을 생성하는 기능을 제공한다. 또한, 배우 스케줄, 촬영 장소와 장비 가용성, 날씨, 촬영 예산 제한을 고려하여 최적의 촬영 스케줄을 자동으로 관리해준다. 따라서, 촬영 예산 배분 및 소요 비용 예측도 가능하다.

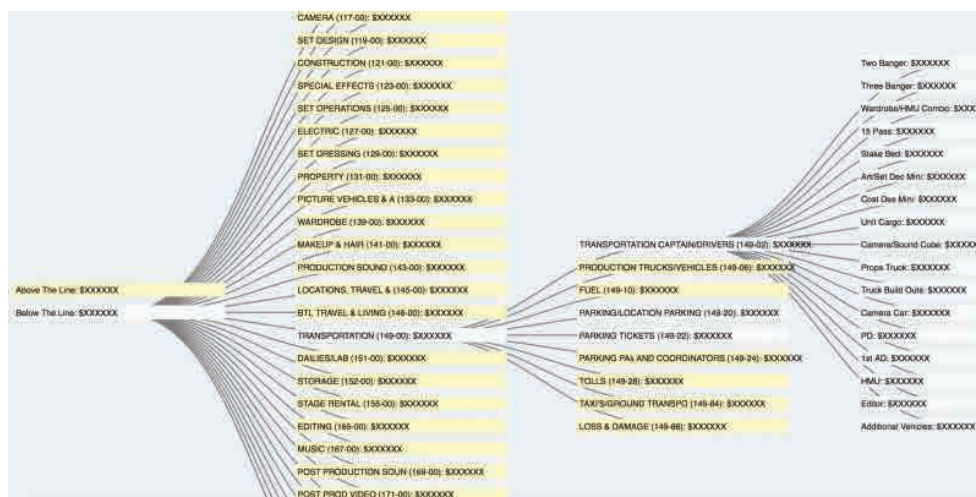


그림 4. Agile Producer 예산 배분 화면

Agile Producer					
Screenplay Shot List Schedule Calendar Budget					
OPTIMIZE SCHEDULE					
Scene	IE	Scene Setting	Day	Character ID	Pages
1	INT	BAKERY The place is quiet and quiet. A WOMAN behind the counter is looking at the dough.	MORNING	14, 15, 16, 17	4/18
End of Day 1 of 21					
2	EXT	SMALL CITY/LARGE TOWN - STREET Casey walks to his car and notices a fire on his windshield under the wiper...	MORNING		3/8
3	INT	CASEY'S CAR Casey starts the car and begins to drive away. After a few seconds his...	MORNING	18	1/8
4	INT	OFFICE SPACE - MAIN FLOOR Casey walks past a small section of cubicles which are in the center of stereo typically...	DAY		3/8
5	INT	OFFICE SPACE - BREAK ROOM Casey grabs his coffee mug from the cabinet and fills it with water from the...	DAY	2, 16, 20, 24, 28, 30	4/18
End of Day 2 of 21					

그림 5. Agile Producer의 촬영 스케줄 최적화 화면

IBM Watson은 배우들의 얼굴들과 장면마다 배경의 영상 분석을 통해 최적의 배우를 나열하여 감독이 배우를 선정하는데 도움을 줄 수 있고, 영상의 스토리를 이해해서 영상의 촬영 구도를 도와주는 AI 조수를 개발 중인 것으로 알려져 있다.

이러한 플랫폼이 개발되고 기술 고도화를 통해 사전 제작 단계에서 다양한 형태의 인공지능 기술이 실제로 적용이 되었으며, 앞으로 사람이 수작업으로 진행하였던 상당 부분의 과정이 인공지능 기술로 대체되어 자동화될 것으로 예상된다.

촬영 단계에서의 AI 기술 활용

영상 촬영 과정에서도 인공지능 기술이 적극적으로 활용되고 있다. 구글에선 AI 카메라 'Clips'을 개발하여 제품으로 판매 중이다. 해당

카메라는 사용자의 얼굴을 인식하고 친하게 지내는 사람들을 학습하고 표정 변화와 색다른 움직임을 포착하여 사용자의 의미 있는 순간을 촬영한다.

Amazon AWS에서는 DeepLens라는 딥러닝 기반의 프로그래밍 가능한 비디오카메라를 개발하여 원하는 객체를 인식하고 행동을 감지하여 촬영하는 인공지능 카메라로써 현재 예약주문을 받고 있다. 즉 이를 닦거나 립스틱을 바르는 등 30개가 넘는 행동을 인식하여 영상을 촬영한다.



그림 6. 구글 AI 카메라, Clips



그림 7. Amazon DeepLens



그림 8. Hover Camera Passport, 자체비행 카메라 드론

또한 인공지능 기술 기반의 카메라 드론이 개발되어 사용자 등록된 사람을 추적하여 신체를 지속적으로 촬영하거나 얼굴만 촬영이 가능하다. 이를 통해 카메라 감도가 직접 촬영하기 어려운 상황에서 피사체 추적을 통한 자체 촬영을 할 수 있다. 이러한 인공지능 기술이 적용된 카메라를 이용한 새로운 촬영 기법이 사용되면 다채롭고 흥미로운 영상 미디어가 제작될 것으로 보인다.

애니메이션 연출 기법에도 인공지능 기술이 사용되고 있다. Disney에서는 사람의 말하는 모습을 학습하여 만화 캐릭터 혹은 다른 배우의 모습으로 표현할 수 있는 기술을 개발하였다. 해당 기술을 소개하고 있는 논문에 의하면, 입 모양, 눈썹, 이마의 움직임과 같이 사람이 말할 때 변화하는 모습에서 특징을 추출하고 학습시켜서 원하는 캐릭터가 해당 특징을 반영하여 표현하도록 하는 기술이라고 소개하였다. 현재는 4가지의 캐릭터만 표현이 가능하지만 이후엔 다른 사람의 얼굴을 통해 자연스럽게 말하는 것처럼 표현이 가능해질 전망이다.

2016년도에는 최신의 인공지능 기술을 조합하여 단편 영화 “Eclipse”가 제작된 사례가 있다. IBM Watson의 감정 분석기를 통해 가사에 담긴 감정을 분석하여 영상의 분위기를 표현하는 방법을 학습시켰으며, MUSE EE의 뇌 분석 도구를 이용해 해당 가수의 실제 감정을 분석하여 이후에 영상을 어떻게 표현할지에 대한 학습을 수행하였다. 촬영의 대상도 스스로 결정을 하였는데, 이를 위해 Microsoft AI Rinna 챗봇에 질문하여 대답을 바탕으로 촬영을 진행했다. 이후 촬영은 AI 카메라 드론을 이용해 촬영하고 감정 분석에 따른 분위기에 맞게 편집까지 수행했다. 이처럼, 인공지능 기술 고도화에 따라 새로운 형태의 영상 미디어가 제작될 것으로 예상된다.



그림 9. 인공지능 영화 'Eclipse'의 스틸컷

AI 기반의 영상 편집 기술

인공지능 기술은 영상 편집 기술에도 적용되고 있다. 기술의 방향이 단순하게 자르고 붙이는 기능 수준을 넘어서, 최근에는 텍스트, 이미지, 영상 등 멀티모달(Multi-modal) 분석을 통해 콘텐츠 맥락(Context)을 이해하여 영상을 생성하거나 요약하는 연구가 진행되고 있다.

미국 Wibbitz는 텍스트를 영상으로 변환하는 기술을 개발 중이다. 이 회사는 영상 뉴스 제공을 위해 뉴스 텍스트와 이미지를 분석하고 중요 부분을 추출하여 영상으로 변환한다. 한국전자통신연구원은 한 단계 더 나아가 사용자가 입력한 시나리오를 영상으로 손쉽게 제작할 수 있는 기술을 개발하고 있다. 해당 기술은 사용자 시나리오에 가장 적합한 영상을 검색하여 스토리라인을 구성하여 영상을 제작하는 기능을 제공한다.

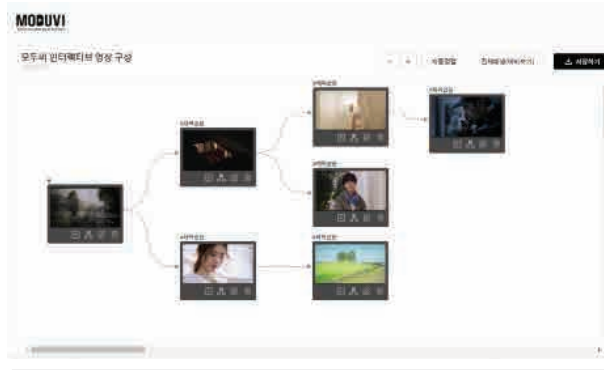


그림 10. ETRI 사용자 시나리오 기반 영상 창작 플랫폼



Figure 2: Video Generations: We show some generations from the two-stream model. The red arrows highlight motions. Please see <http://mit.edu/vondrick/tinyvideo> for animated movies.

그림 11. 입력 이미지를 기반으로 전후 영상 생성

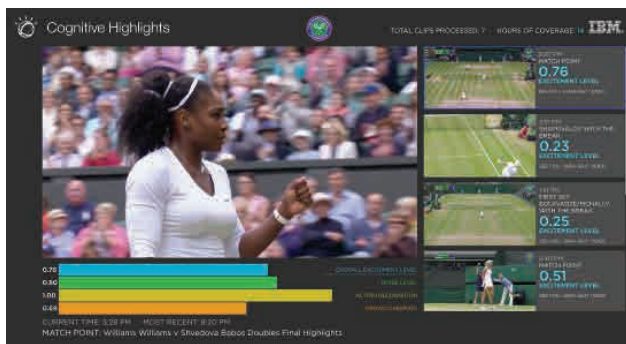


그림 12. 왓슨이 생성한 테니스 하이라이트 장면

MIT에서는 2017년 이미지를 입력으로 영상을 생성하는 연구를 수행하였다. 이 연구에 따르면, GAN(Generative Adversarial Networks) 신경망을 기반으로 주어진 입력 이미지에 대해 움직임을 반영한 짧은 영상을 생성한다. 예를 들어, 파도 이미지를 입력하면 파도가 출렁이는 영상을 생성하는 기술이다. 해당 기술은 입력된 이미지를 바탕으로 전후 영상 예측을 다루었다는 데에 의미가 있다고 볼 수 있다. 현재는 저해상도 영상을 생성하는 연구 수준에 머물러 있어서 우리가 흔히 접하는 FHD, UHD 콘텐츠 제작에 적용이 어렵지만, 머지않아 영상 그래픽 효과와 같은 편집 분야에 상당한 영향을 줄 것으로 예상된다.

미국 IBM의 인공지능 시스템인 왓슨은 2016년 '모건(Morgan)'이라는 SF 영화의 트레일러를 만들었다. 왓슨은 영화에서 극대화할 요소들을 자가 학습하여, 인상적인 장면들을 스스로 추출했다. 또한, 왓슨은 2017년 Wimbledon 테니스 하이라이트 영상 생성을 시도했다. 서브 에이스, 관중 환호 장면 등 영상에 등장한 요소들을 이해하고 하이라이트를 생성했다. 중요한 점은 영상뿐만 아니라, 음악, 음향 효과 등 멀티모달 측면을 반영한 예고편을 생성했다는 것이다.

한국전자통신연구원은 농구, 야구와 같은 스포츠 중계 영상을 딥러닝을 이용하여 분석하고 문자중계 데이터를 활용하여 샷, 홈런과 같은 이벤트 단위로 장면을 자동으로 편집하는 시스템을 개발하였다. 해당 시스템을 이용하면 사람이 수작업으로 편집한 영상 품질과 비슷한 수준의 하이라이트 영상을 생성하여 사용자는 자기가 좋아하는 선수나 이벤트 유형을 선택하여 시청할 수 있게 된다.



그림 13. ETRI 스포츠 하이라이트 자동생성 시스템

최근에는 음성이나 영상을 합성하는 연구들도 시도되고 있다. 2017년 국내 데브시스터스는 음성합성 기술을 공개했다. 딥러닝을 통해 목소리 특징을 학습하고, 입력된 텍스트에 대해 학습된 음성 특징이 적용된 음성을 생성하였다.

이처럼 최근 들어 텍스트, 이미지 등 다양한 입력을 대상으로 영상 생성을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 뿐만 아니라 인공지능 기술을 적용하여 영상의 의미를 이해하고 이를 기반으로 재편집하는 기술이 실제 적용되고 있는 추세다. 해당 기술의 발전은 앞으로 텍스트 시나리오로부터 영상 제작 콘티를 생성하거나, 가이드 영상을 제작 등을 가능하게 하여 다양한 측면에서 적용될 것으로 예상된다.

배급 및 소비 단계에서의 ICT 활용

불과 10년 전만해도 내 입맛에 맞는 콘텐츠를 찾아서 감상할 수 있는 환경이 아니었다. 영상 콘텐츠의 종류가 제한적이고 소비하는 단말의 형태도 대부분 TV였기 때문에 대중이 공감할 수 있는 보편적인 소재를 담고 있는 콘텐츠를 시청할 수밖에 없었다. 하지만 실외에서도 고화질 스트리밍 서비스를 이용할 수 있는 환경이 구축되고 스마트폰과 같은 IT 기기가 보급됨에 따라 우리의 시청 환경은 급변하였다. 개인이 제작한 미디어까지 활발하게 보급이 되면서 우리가 접할 수 있는 콘텐츠의 양은 급격하게 방대해 지고 있고, 콘텐츠를 소비하는 단말도 TV뿐만 아니라 모바일, HMD 등으로 다양해져서 소비 형태 또한 바뀌고 있다. CJ E&M에서 발표한 리포트에 따르면 연령대가 낮을수록 동영상, 소셜미디어 등 다양한 매체를 활용하며 TV보다는 모바일의 이용 비중이 높은 것으로 나타났다. 하지만 전 연령대에 걸쳐서 모바일의 일일 이용 비중이 높은 것으로 알려졌다. 이러한 미디어 소비 형태의 변화는 영상 미디어의 배급 및 상영 환경에도 상당한 영향을 주고 있다.

CES 2018에서는 다양한 멀티미디어 장비가 등장을 하였는데, NVIDIA는 초대형 스크린에서 PC 게이밍 경험을 위한 빅 포맷 게이밍 디스플레이를 선보였다. Pimax 사는 8K 해상도까지 지원하는 HMD를 이용하여 8K VR을 시연하였는데, 기존의 HMD에 대비하여 2배의 해상도를 제공하게 된다. 삼성전자는 S-Ray 제품을 선보였는데, 사용자가 원하는 방향으로만 소리를 들려주는 포터블 지향성 스피커이다. 이러한 첨단 디스플레이 및 오디오 장비를 통해 높은 수준의 홀씨어터 환경을 구축할 수 있게 되었으며 영상 미디어를 더욱 생생하게 접할 수 있는 환경이 조성되고 있다.

한국전자통신연구원에서는 스마트폰, 립모션 장치, VR 장치 등을 통해 미디어의 인터랙티브 요소를 자유롭게 편집할 수 있는 시스템을 개발하여 사용자가 영상 미디어를 시청하다가 인터랙티브를 경험할 수 있는 연구도 이루어지고 있다.



그림 14. Pimax사의 세계 최초 8K VR Headset



그림 15. ETRI 인터랙티브 영상 플레이어 시연

멀티미디어 기기의 발전은 미디어의 제작 단계에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. HBO는 'Mosaic'이라는 새로운 형태의 미니 시리즈를 올 초에 선보였는데, 시청자가 어떠한 관점에서 이야기를 전개시킬 것인지를 선택할 수 있는 선택권을 모바일 앱을 통해 제공하여 자신만의 시나리오 전개를 가능하도록 하였다. 이처럼 소비 형태의 변화와 함께 전 세계 콘텐츠 시장에서는 인터랙티브 기술 개발이 활발히 이루어지고 있으며, 시청자와 긴밀하게 호흡할 수 있는 인터랙티브 미디어는 앞으로 더욱 다양한 환경과 형태로 제공될 것으로 예상된다.

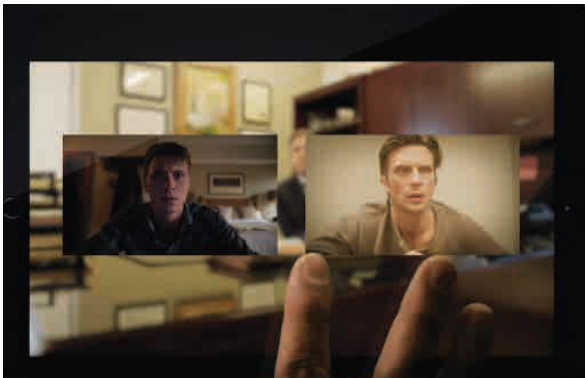
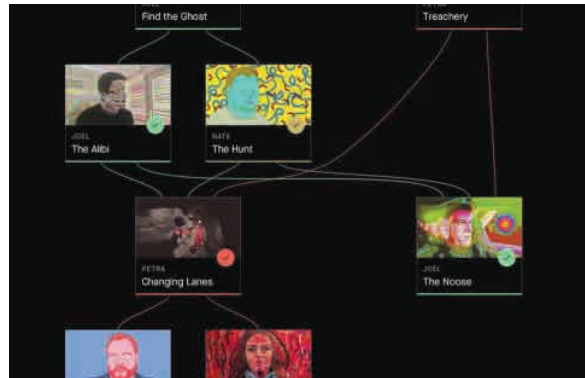


그림 16. HBO 신규 미니 시리즈 'Mosaic' 트레일러 영상 스냅샷



미디어의 상영단계에서도 AI 기술을 활용하여 시청자의 반응을 분석하여 콘텐츠의 선호도를 파악하고 향후 콘텐츠 제작에 활용하려는 시도가 이루어지고 있다. Disney Research에서 개발한 'FVAE(Factorized Variational Auto Encoders)'는 얼굴을 분석하여 감정을 판별하는 기술로 카메라를 통해 수집된 영화 관객의 표정을 통해 해당 콘텐츠에 대한 선호도를 빠르게 파악할 수 있게 된다.

더 나아가 인공지능을 이용한 캐릭터 생성 및 영상 편집 기술이 더욱 고도화된다면 내가 좋아하는 배우나 주변 인물을 등장시켜서 나만의 콘텐츠를 생성하는 인터랙티브 미디어가 등장할 것으로 예상된다. 한편, 혼합현실(Mixed Reality) 단말이 보편화되고 스마트홈 환경이 구축된다면 인공지능 기술을 활용한 다양한 형태의 미디어 소비 경험을 제공될 수 있다. 인공지능이 사용자의 인터랙티브 디바이스와 스크린 장치를 인지하고 사용자가 영상을 시청하고 있을 때 사용자의 홈씨어터 환경에 적합한 인터랙션을 제공함으로써 나만의 인터랙티브 미디어 경험이 가능해 질 전망이다. 또한 '포켓몬고'처럼 위치기반으로 사용자가 특정 랜드마크에 가면 스토리 전개 방식을 취하는 인터랙티브 미디어 콘텐츠의 출현도 기대된다. 즉 인공지능 기술을 활용한 콘텐츠 제작이 활성화되어 기존의 수동적 참여유도 인터랙티브를 넘어 능동적 참여유도 인터랙티브 콘텐츠의 보급이 활발해질 것으로 전망되며 이를 위해서는 미디어 제작의 전 단계에 걸쳐 많은 변화가 예상된다.

결론

앞에서 살펴본 것처럼 4차 산업혁명의 핵심 요소인 인공지능 기술은 산업계 전반에 활용되고 있으며, 영상 미디어 생태계에도 이미 많은 분야에서 활용되고 있고 상당한 변화를 가져왔다. 본 기고에서는 다루진 않았지만 실감형 미디어 기술의 발전도 이러한 변화를 더욱 가속시킬 것으로 전망된다.

이미 방대하게 제작되어 있는 영상 미디어를 AI 기술을 활용하여 분절(fragmentation), 조합, 편집을 통해 새로운 미디어로 자동 생성 하려는 시도도 이루어지고 있다. 영상 미디어를 기획하고 생성하는 작업이 그동안은 전문가 집단에서 주로 이루어졌지만, AI 기술을 활용한다면 누구나 손쉽게 영상 콘텐츠를 제작하고 공유할 수 있는 환경이 조성되고 있다.

한편, 본문에서 살펴보았듯이, AI의 기술은 미디어 제작 단가를 낮추고, 제작 기간을 획기적으로 단축시킬 것이다. 현재의 미디어 소비 시장은 인공지능기반 추천 기술을 활용한 정확한 큐레이션 서비스가 핵심 경쟁력으로 꼽힌다. 하지만 인공지능 기술이 더욱 고도화된다면 콘텐츠 추천 서비스를 넘어서 완전한 개인 맞춤형 미디어를 생성하여 나만의 콘텐츠를 감상할 수 있는 날이 올 것이다. 즉 인공지능 기술을 통해 그동안 미디어 비서의 역할을 감당하였다면 이제는 미디어 친구의 역할을 통해 나의 환경과 상황에 맞춰 도움이 되는 콘텐츠를 파악하여 제공하는 서비스가 점점 고도화될 것으로 전망된다. 다양한 사용자 경험이 가능한 지능형 미디어의 원래 취지에 맞춰 이를 실제로 경험할 수 있는 시대를 맞이한 것이다. 

참고문헌

1. STRABASE 보고서, “HBO의 신규 미니 시리즈 ‘Mosaic’, 양방향 시청 앱 제공 개시... TV 콘텐츠의 진화 방향 시사”, 2017.11.
2. 박영수, 정원식, 허남호, 인공지능을 활용한 미디어 제작의 오늘과 내일, 주간기술동향, 2017.01
3. 이현정, 인터랙티브 미디어에 적용되는 인터랙션 의미의 범주화, 한국콘텐츠학회논문지, 2015.08
4. 미디어 이슈&트렌드, 방송산업의 인공지능(AI) 활용 사례 및 전망, 한국방송통신전파진흥원, 2017.10
5. Agile Producer, End cue, <https://www.endcue.com/artificial>
6. As Hollywood taps into A.I., what will you build with IBM Watson?, <https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/04/hollywood-taps-build-ibm-watson/>
7. Google Clips, <https://support.google.com/googleclips/answer/7545440?hl=en>
8. Amazon AWS DeepLens, <https://aws.amazon.com/ko/deeplens/>
9. Hover Camera Passport, <https://gethover.com/?d=pc&c=kr>
10. ‘Cut!’ - the AI director, <http://www.bbc.com/news/technology-36608933>
11. S. Taylor, T. Kim, Y. Yue and et al., A Deep Learning Approach for Generalized Speech Animation, ACM Transactions on Graphics, Vol. 36, No. 4, Article 93. July 2017.
12. Vondrick, C., Pirsiavash, H., & Torralba, A. (2016). Gen-erating videos with scene dynamics. In Advances In Neu-ral Information Processing Systems (pp. 613-621).

OA 능력 향상 한글 4차

- 한글 2014에서 표 및 그림 삽입

연재 목차

- 1차 : 유용한 데이터 종류
- 2차 : 원페이지 문서 편집
- 3차 : 장문문서 및 머리말과 꼬리말
- 4차 : 표 및 그림 등 개체 편집

표는 한 개 이상의 셀이 모여 만들어진 개체이다. 사용자가 원하는 형식의 셀 구성과 다양한 구조의 표를 완성한 후 셀 안에 텍스트를 입력하고, 그림, 기호 등을 삽입할 수 있다. 표 안에 입력된 데이터를 가지고 쉽고 빠르게 계산 결과를 구한다.

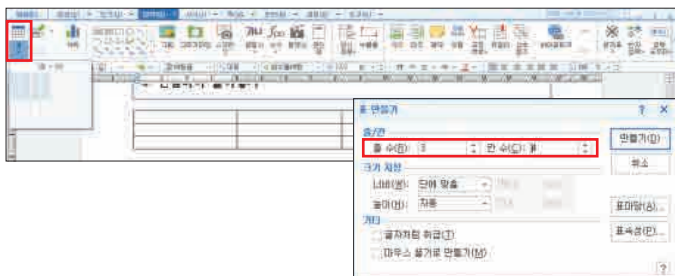
한글 2014에서는 문서에 그림을 삽입한 후 텍스트와 함께 디자인하여 시각적 효과를 높일 수 있다. 효과적인 그림과 텍스트 배치 방법에 따라 문서의 완성도를 높일 수 있다.

표 만들기

표 만들기문서 작성 시 복잡한 내용이나 수치 자료를 일목요연하게 정리하고자 할 때에는 표를 이용한다.

1) 표 삽입

[입력] - [표] 목록 버튼을 클릭한 후 삽입할 줄과 칸을 드래그한다. 또는 [표] 아이콘을 클릭한 후 [표 만들기] 대화상자에서 줄과 칸을 선택하고 [만들기] 버튼을 클릭한다.



- 글자처럼 취급 : 표 하나가 글자처럼 취급된다.
- 마우스 끌기로 만들기 : 마우스를 드래그하여 원하는 크기의 표를 만든다.

2) 셀 크기 조정

- ① 줄이나 칸 크기 조정 : 줄이나 칸 경계선에서 드래그 한다. 전체 표 크기는 변하지 않고 해당 줄이나 칸 크기만 조정된다.

- ② 표 전체 크기 함께 조정 : [Ctrl] 키를 누른 상태에서 마우스를 드래그하면 줄이나 칸 크기가 조정되면서 표 전체 크기도 조정된다.
- ③ 해당 셀 크기만 조정 : [Shift] 키를 누른 상태에서 마우스를 드래그하면 줄이나 칸 크기만 조정된다.
- ④ 셀 블록 설정한 셀 조정 : [Alt] 키를 누른 상태에서 방향키를 누르면 줄이나 칸 크기만 조정된다.
- ⑤ 셀 블록 설정한 셀 조정 : [Shift] 키를 누른 상태에서 방향키를 누르면 셀 크기만 조정된다.

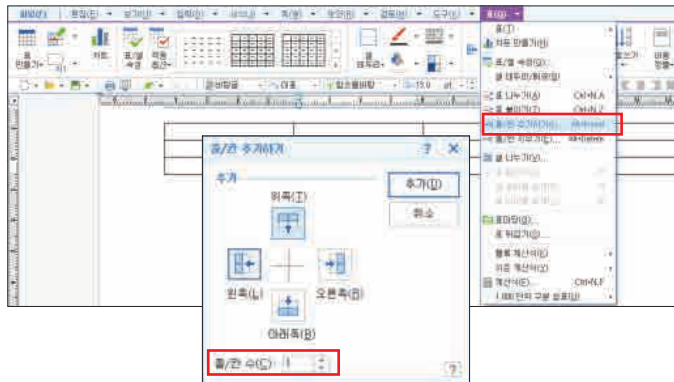
Tip

- 하나의 셀만 선택 : 셀 안에 커서를 이동한 후 [F5] 키를 누른다.
- 연속된 셀 선택 : [F5] 키를 누른 후 화살표 방향키를 누른다.
- 표 전체 선택 : [F5] 키를 세 번 누른다.
- 가로 칸 전체 : [F5] 키를 누른 상태에서 [F8] 키를 누른다.
- 세로 줄 전체 : [F5] 키를 누른 상태에서 [F7] 키를 누른다.

3) 줄/칸 추가 및 지우기

새로운 줄이나 칸을 추가하거나 필요 없는 줄이나 칸을 삭제한다.

- ① [표] - [줄/칸 추가하기]를 선택하거나 [Alt + Insert] 키를 누른다.
- ② [줄/칸 추가하기] 대화상자에서 줄이나 칸을 추가할 위치와 줄/칸 수를 선택한 후 [추가] 버튼을 클릭한다.



③ [표] - [줄/칸 지우기]를 선택하거나 [Alt + Delete] 키를 누른다.

④ [줄/칸 추가하기] 대화상자에서 지울 줄이나 칸을 선택한 후 [지우기] 버튼을 클릭한다.

Tip 마지막 셀에 줄 추가: 표 마지막 셀에서 [Tab] 키를 누르면 아래쪽으로 줄이 추가된다.

지역개발팀	1,560	1,720	1,960	2,200	2,440	2,680
업무확산팀	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320
소 계						
합 계						

Tip 서식 유지하면서 아래쪽에 줄 추가: 줄을 추가할 셀에 커서를 이동한 후 [Ctrl + Enter] 키를 누르면 글자 모양과 문단 모양, 크기와 속성까지 서식을 그대로 유지하면서 아래쪽에 줄이 추가된다.

지역개발팀	1,560	1,720	1,960	2,200	2,440	2,680
업무확산팀	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320
소 계						
합 계						

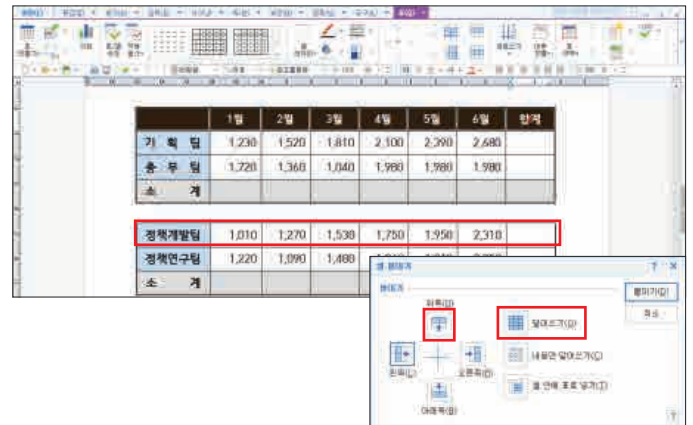
4) 셀 붙이기

셀 붙이기 기능을 이용하여 원하는 셀 내용을 다른 위치에 붙여 넣는다.

① 복사할 셀을 블록 지정한 후 [Ctrl + C] 키를 누른다.

② 붙여 넣을 위치에 커서를 이동한 후 [Ctrl + V] 키를 누른다.

③ [셀 붙이기] 대화상자에서 붙이기는 '위쪽', '덮어쓰기'를 선택한 후 [붙이기] 버튼을 클릭한다.



• 덮어쓰기: 셀 내용, 셀 여백, 셀 테두리, 셀 배경을 모두 덮어 쓴다.

• 내용만 덮어쓰기: 현재 커서 위치의 셀에 내용만 덮어 쓴다.

• 셀 안에 표로: 현재 커서 위치에 표로 넣는다.

④ 위쪽에 복사한 셀이 추가된다.

지역개발팀	1,560	1,720	1,960	2,200	2,440	2,680
업무확산팀	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320
소 계						
합 계						

5) 표 나누기 및 붙이기

하나의 표를 두 개 이상의 표로 나누거나 두 개 이상의 표를 하나로 합친다.

① 표를 나눌 위치에 커서를 이동한 후 [표] - [표 나누기]를 선택하거나 [Ctrl + N, A] 키를 누르면 표가 두 개로 나뉜다.

지역개발팀	1,560	1,720	1,960	2,200	2,440	2,680
업무확산팀	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320
소 계						
합 계						

- ② 위쪽 표에 커서를 이동한 후 [표] - [표 붙이기]를 선택하거나 [Ctrl + N, Z] 키를 누르면 표가 하나로 합쳐진다.

	1월	2월	3월	4월	합계
기. 적. 실	1,330	1,520	1,870	2,100	2,600
총. 실	1,720	1,980	1,880	1,980	1,980
소. 계					
총계	1,010	1,220	1,300	1,750	2,100

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
기. 적. 실	1,330	1,520	1,870	2,100	2,390	2,600	
총. 실	1,720	1,980	1,880	1,980	1,980	1,980	
소. 계							
총계	1,010	1,220	1,300	1,750	1,980	2,100	

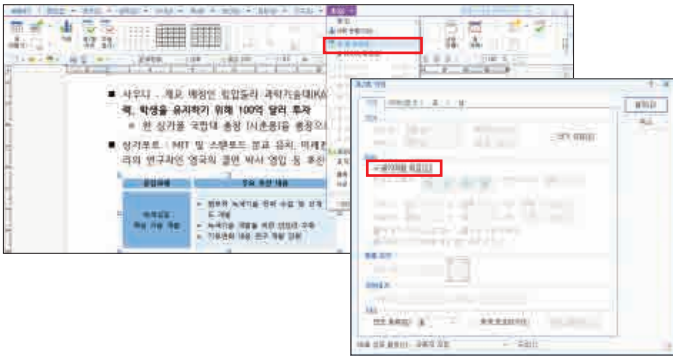
표 및 셀 속성

표/셀 속성은 본문에 삽입한 표와 본문과의 배치 방법, 표의 크기와 위치, 여백, 배경, 테두리, 셀 간격 등을 지정한다.

1) 표의 위치

본문에 삽입한 개체의 위치와 위치 기준, 기준과의 거리, 본문과의 배치 모양 등을 지정한다.

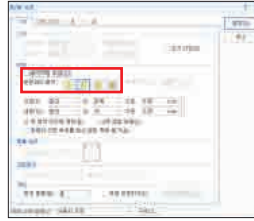
- ① [표] - [표/셀 속성]을 선택하거나 [P] 키를 누른다.
 ② [표/셀 속성] 대화상자에서 [기본] 탭을 선택한 후 '글자처럼 취급'을 선택하고 [설정] 버튼을 클릭한다.



- ③ 표를 글자로 취급하여 원하는 문단에 배치된다. 표가 있는 문단에 글자를 입력하거나 삭제하면 표의 위치가 변경된다.

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
기. 적. 실	1,330	1,520	1,870	2,100	2,390	2,600	
총. 실	1,720	1,980	1,880	1,980	1,980	1,980	
소. 계							
총계	1,010	1,220	1,300	1,750	1,980	2,100	

Tip 표와 본문과의 배치 : [표/셀 속성] 대화상자에서 [기본] 탭을 선택한 후 '글자처럼 취급'을 해제한다.

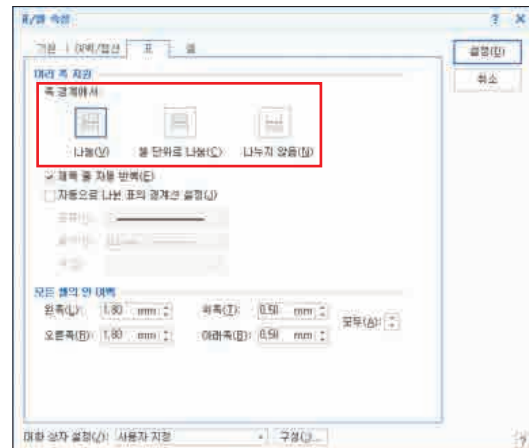


- 어울림 : 개체와 본문이 같은 줄을 나란히 배치한다.
- 자리차지 : 표의 높이만큼 줄을 차지한다. 본문의 위와 아래에 배치한다.
- 글 앞으로 : 표가 본문의 위쪽에 배치된다.
- 글 뒤로 : 표가 본문의 뒤쪽에 배치되어 표가 본문의 배경처럼 사용된다.

2) 여러 쪽에 걸친 표

표가 한 쪽에 모두 들어가지 못하면 쪽이 나누어지는 위치에서 자동으로 표가 나누어지며, 여러 쪽 지원에 대해 설정할 수 있다. 표의 기준 위치가 '글자처럼 취급'으로 설정되어 있으면 표를 다음 쪽으로 나눌 수 없다.

- ① [표/셀 속성] 대화상자에서 [표] 탭을 선택한 후 '쪽 경계에서' 어떻게 나눌 것인지 선택하고 [설정] 버튼을 클릭한다.

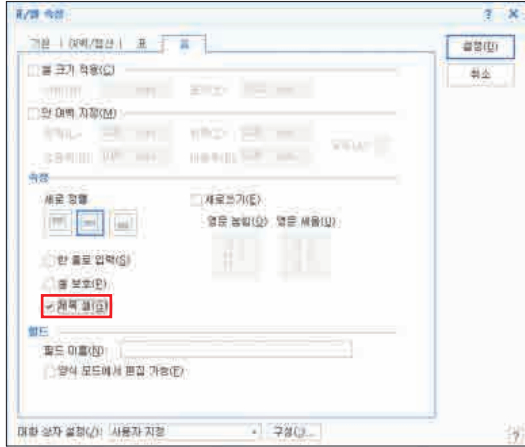


쪽 경계	설명	결과
나눔	일반 본문에서처럼 쪽 경계에 걸리는 줄부터 다음 쪽으로 넘어간다.	
셀 단위로 나눔	쪽 경계에 걸리는 셀은 셀 전체가 다음 쪽으로 넘어간다.	
나누지 않음	표가 여러 쪽에 걸리지 못하고 한 쪽에만 표시되며, 쪽 크기를 벗어나는 표 내용은 화면과 인쇄에 나타나지 않는다.	

Tip 표의 제목 셀 설정 : 각 쪽의 표 시작마다 표의 제목 줄을 자동으로 넣어준다.

① 제목으로 설정할 첫 번째 줄을 블록 설정한 후 [표] - [표/셀 속성] 메뉴를 선택한다.

② [표/셀 속성] 대화상자에서 [셀] 탭을 선택한 후 '제목 셀을 선택하고 [설정] 버튼을 클릭한다.



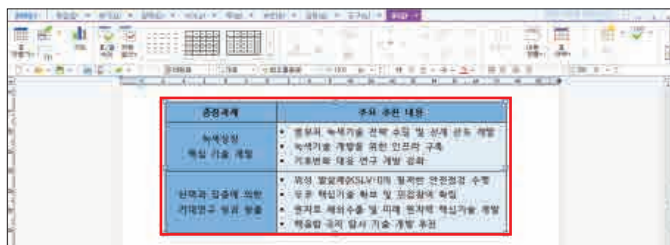
③ 다음 쪽 표에 제목 셀이 추가된다.

번호	업종명	항목명	영문표기
1	비료용	비료용	Seiryu-yong
2	비료용	비료용	Seiryu-yong
3	비료용	비료용	Seiryu-yong
4	비료용	비료용	Seiryu-yong
5	비료용	비료용	Seiryu-yong
6	비료용	비료용	Seiryu-yong
7	비료용	비료용	Seiryu-yong
8	비료용	비료용	Seiryu-yong
9	비료용	비료용	Seiryu-yong
10	비료용	비료용	Seiryu-yong
11	비료용	비료용	Seiryu-yong
12	비료용	비료용	Seiryu-yong
13	비료용	비료용	Seiryu-yong
14	비료용	비료용	Seiryu-yong
15	비료용	비료용	Seiryu-yong
16	비료용	비료용	Seiryu-yong
17	비료용	비료용	Seiryu-yong
18	비료용	비료용	Seiryu-yong
19	비료용	비료용	Seiryu-yong
20	비료용	비료용	Seiryu-yong

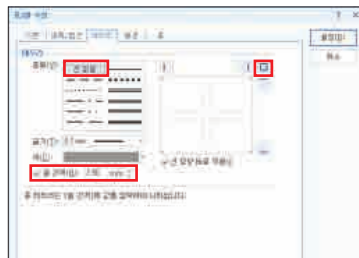
3) 표 테두리와 배경

셀 간격이 설정된 표에서 테두리의 종류, 굵기, 색 등을 설정하고, 표의 배경을 색, 그라데이션, 또는 그림으로 등으로 다양한 채우기 효과를 지정한다.

① 표 테두리를 클릭하여 표 전체를 선택한 후 [표] - [표/셀 속성]을 선택한다.



② [표/셀 속성] 대화상자에서 [테두리] 탭을 선택한 후 종류는 '선 없음', 셀 간격은 '1.50mm', 모든 테두리에 적용을 선택하고 [설정] 버튼을 클릭한다.



③ 표의 셀 간격이 설정된다.

운영정책	주요 추진 내용
녹색성장 핵심 기술 개발	· 정부의 녹색기술 전략 수립 및 정책 선도 개발 · 녹색기술 개발을 위한 인프라 구축 · 기후변화 대응 연구 개발 강화
산업과 협업체 외향 기업연구 분야 분출	· 위성 정보처리/데이터 분석 등 관련 분야 수출 · 우주 핵심기술 확보 및 민간기업 지원 · 전자파 차폐기술 및 의료·환경에 핵심기술 개발 · 핵융합 공학 분야 기술 개발 추진

표 안의 수치 계산

표 안의 입력된 데이터를 가지고 합계, 평균 등 자주 사용하는 계산 결과를 자동으로 입력한다. 계산된 결과값은 원본 데이터가 수정되면 자동으로 재계산된다.

1) 데이터 자동 채우기

표의 일부 셀에서 규칙을 찾아 사용자가 지정한 셀 전체를 규칙에 따라 자동으로 채운다.

① 첫 번째 셀에 '1', 두 번째 셀에 '2'를 입력한 후 블록 설정한다.

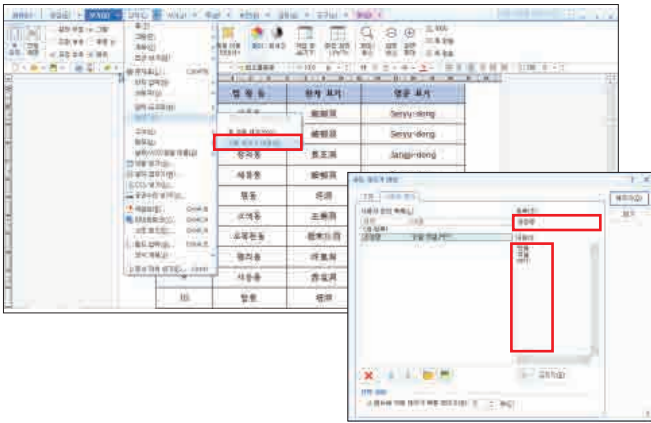
② [입력] - [채우기] - [표 자동 채우기]를 선택한다.

③ 블록을 설정한 셀에 데이터가 규칙 있게 채워진다.

번호	업종명	항목명	영문표기
1	비료용	비료용	Seiryu-yong
2	비료용	비료용	Seiryu-yong
3	비료용	비료용	Seiryu-yong
4	비료용	비료용	Seiryu-yong
5	비료용	비료용	Seiryu-yong
6	비료용	비료용	Seiryu-yong
7	비료용	비료용	Seiryu-yong
8	비료용	비료용	Seiryu-yong
9	비료용	비료용	Seiryu-yong
10	비료용	비료용	Seiryu-yong
11	비료용	비료용	Seiryu-yong
12	비료용	비료용	Seiryu-yong
13	비료용	비료용	Seiryu-yong
14	비료용	비료용	Seiryu-yong
15	비료용	비료용	Seiryu-yong
16	비료용	비료용	Seiryu-yong
17	비료용	비료용	Seiryu-yong
18	비료용	비료용	Seiryu-yong
19	비료용	비료용	Seiryu-yong
20	비료용	비료용	Seiryu-yong

④ [입력] - [채우기] - [자동 채우기 내용]을 선택한다.

- ⑤ [자동 채우기 내용] 대화상자에서 [사용자 지정] 탭을 선택한 후 제목은 '과정명', 내용은 '한글, 엑셀, PPT'를 입력하고 [추가] 버튼을 클릭한다.

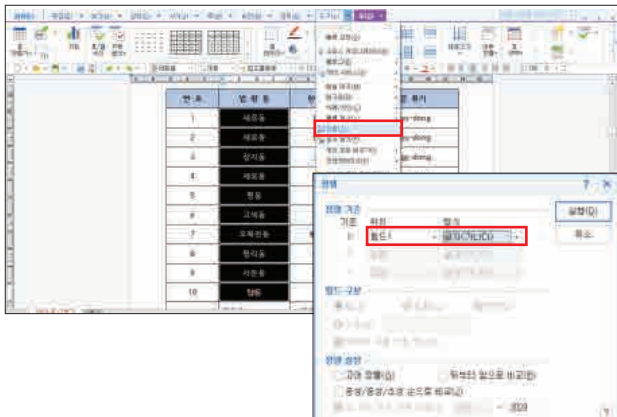


- ⑥ 첫 번째 셀에 '한글', 두 번째 셀에 '엑셀'을 입력한 후 블록 설정한다.
⑦ [입력] - [채우기] - [표 자동 채우기]를 선택한다.
⑧ 사용자 정의 목록에 추가된 목록이 채워진다.

과정명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
한글	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	
엑셀	1,720	1,360	1,040	1,980	1,980	1,980	
P P T	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	
한글	1,010	1,270	1,530	1,790	1,950	2,310	
엑셀	1,220	1,090	1,480	1,840	1,910	2,350	
P P T	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	
한글	1,560	1,720	1,960	2,200	2,440	2,660	
엑셀	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	
P P T	1,220	1,090	1,480	1,840	1,910	2,350	

Tip 데이터 정렬 : 표 안의 글자나 숫자, 날짜 등을 '가나다' 순서 또는 역순으로 배열한다.

- ① 정렬할 데이터를 블록 설정한 후 [도구] - [정렬] 메뉴를 선택한다.
② [정렬] 대화상자에서 정렬 기준에서 기준 위치는 '필드', 형식은 '글자(가나다)'를 선택한 후 [실행] 버튼을 클릭한다.



- ③ 데이터가 '가나다'순으로 정렬된다.

번호	과목명	담당교수	담당교수
1	고성동	조은동	조은동
2	서문동	조은동	조은동
3	서문동	조은동	조은동
4	서문동	조은동	조은동
5	서문동	조은동	조은동
6	서문동	조은동	조은동
7	서문동	조은동	조은동
8	서문동	조은동	조은동
9	서문동	조은동	조은동
10	서문동	조은동	조은동
11	서문동	조은동	조은동
12	서문동	조은동	조은동
13	서문동	조은동	조은동
14	서문동	조은동	조은동
15	서문동	조은동	조은동
16	서문동	조은동	조은동
17	서문동	조은동	조은동
18	서문동	조은동	조은동
19	서문동	조은동	조은동
20	서문동	조은동	조은동

2) 블록 계산식표

안에서 셀을 블록 설정한 후 '블록 합계', '블록 평균', '블록 곱' 등의 계산 결과를 마지막 셀에 추가한다.

- ① 계산할 데이터를 블록 설정한다.
② [표] - [블록 계산식] - [블록 합계]를 선택하거나 [Ctrl + Shift + S] 키를 누른다.
③ 마지막 셀에 합계가 구해진다.

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
한글2014	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	
엑셀2014	1,720	1,360	1,040	1,980	1,980	1,980	
P P T	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	
한글2014	1,010	1,270	1,530	1,790	1,950	2,310	
엑셀2014	1,220	1,090	1,480	1,840	1,910	2,350	
P P T	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	
한글2014	1,560	1,720	1,960	2,200	2,440	2,660	
엑셀2014	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	
P P T	1,220	1,090	1,480	1,840	1,910	2,350	
블록 합계							11,230

3) 쉬운 계산식

현재 셀을 기준으로 '가로 합계', '세로 합계', '가로 평균', '세로 평균', '가로 곱', '세로 곱' 등을 계산한다.

- ① 계산할 마지막 셀에 커서를 이동한다.
② [표] - [쉬운 계산식] - [가로 합계]를 선택하거나 [Ctrl + Shift + H] 키를 누른다.

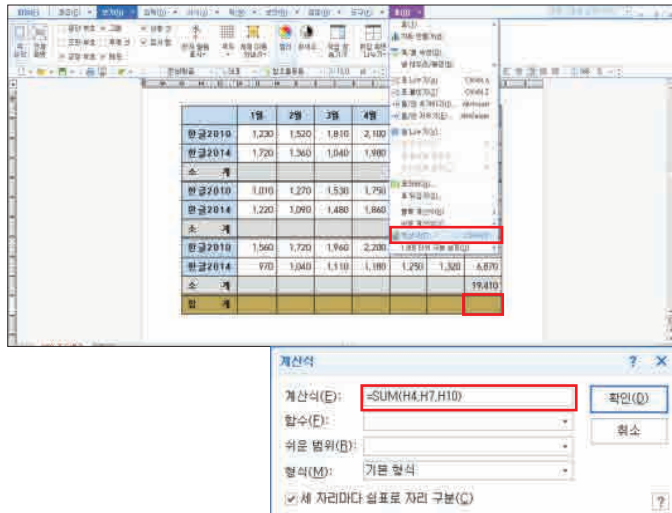
③ 마지막 셀에 합계가 구해진다.

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
평균2010	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	11,730
평균2014	1,220	1,360	1,040	1,980	1,980	1,980	
소 계							
평균2010	1,010	1,270	1,530	1,790	1,980	2,310	
평균2014	1,220	1,090	1,480	1,810	1,980	2,390	
소 계							
평균2010	1,560	1,720	1,940	2,200	2,440	2,640	
평균2014	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	
소 계							
합 계							

4) 직접 계산식

현재 셀을 기준으로 각 계산식을 작성하여 결과를 구한다.

- ① 계산할 셀에 커서를 이동한다.
- ② [표] - [계산식]을 선택하거나 [Ctrl + N, F] 키를 누른다.
- ③ [계산식] 대화상자에서 계산식에 '=SUM(H4,H7,H10)'을 입력한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.



④ 선택한 셀에 합계가 구해진다.

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
평균2010	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	11,730
평균2014	1,220	1,360	1,040	1,980	1,980	1,980	12,074
소 계							23,804
평균2010	1,010	1,270	1,530	1,790	1,980	2,310	9,890
평균2014	1,220	1,090	1,480	1,810	1,980	2,390	12,074
소 계							21,964
평균2010	1,560	1,720	1,940	2,200	2,440	2,640	12,340
평균2014	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	6,870
소 계							19,210
합 계							62,944

Tip 1,000 단위 구분 심표 : 표 안의 숫자에 일괄적으로 1,000단위마다 자릿점을 넣을 때 사용한다.

- ① 숫자 데이터를 블록 설정한 후 [표] - [1,000 단위 구분 심표] - [자릿점 넣기] 메뉴를 선택한다.
- ② 숫자 데이터에 1,000 단위 심표가 추가된다.

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계
평균	1,230	1,520	1,810	2,100	2,390	2,680	
합	1,220	1,360	1,040	1,980	1,980	1,980	
소 계							
평균	1,010	1,270	1,530	1,790	1,980	2,310	
평균	1,220	1,090	1,480	1,810	1,980	2,390	
소 계							
평균	1,560	1,720	1,940	2,200	2,440	2,640	
평균	970	1,040	1,110	1,180	1,250	1,320	
소 계							
합 계							

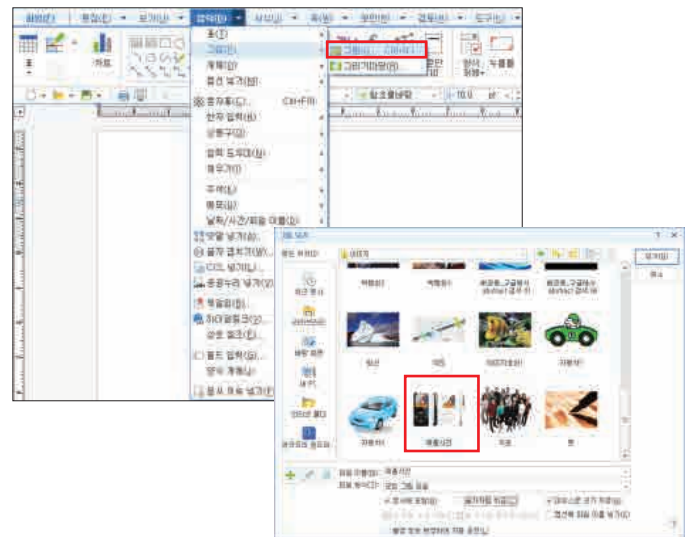
그림 삽입 및 편집

문서에 넣을 수 있는 그림으로는 저장되어 있는 그림 형식의 파일과 그리기 조각, 클립아트를 삽입한다.

1) 그림 크기

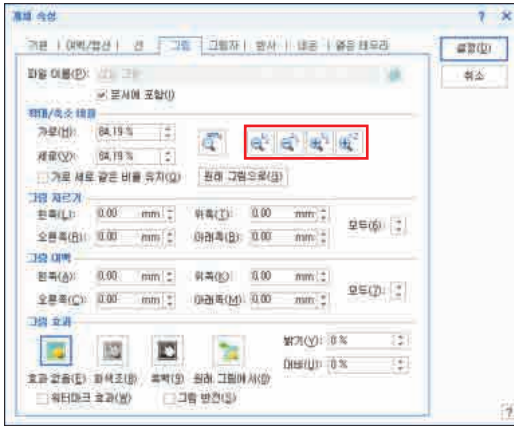
조정그림을 삽입한 후 위치와 크기를 조절한다.

- ① [입력] - [그림] - [그림]을 선택하거나 [Ctrl + N, I] 키를 누른다.
- ② [그림 넣기] 대화상자에서 그림을 선택한 후 [넣기] 버튼을 클릭한다.



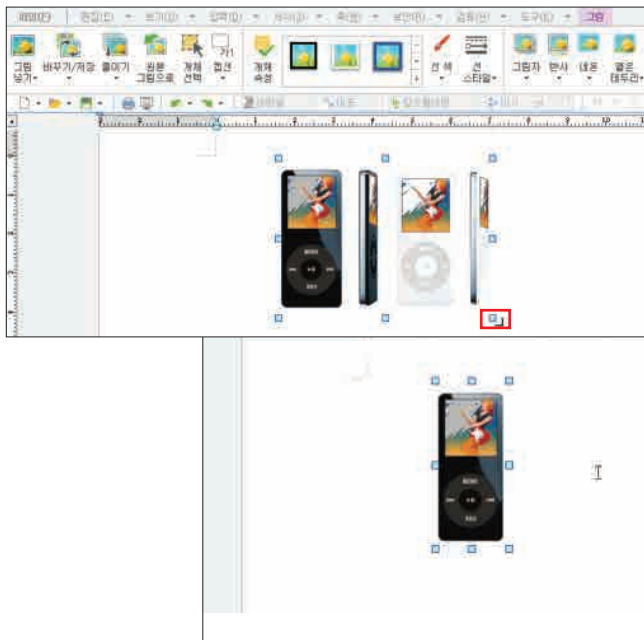
③ 그림 위에서 더블 클릭하거나 [Ctrl + N, K] 키를 누른다.

④ [개체 속성] 대화상자에서 [그림] 탭을 선택한 후 확대/축소 비율에서 그림 비율을 선택하고 [설정] 버튼을 클릭한다.



Tip 그림 크기 조절 및 자르기 : 그림을 선택한 후 마우스 드래그하여 크기를 조절하거나 [Shift] 키를 이용하여 크기 조절 및 그림을 자른다.

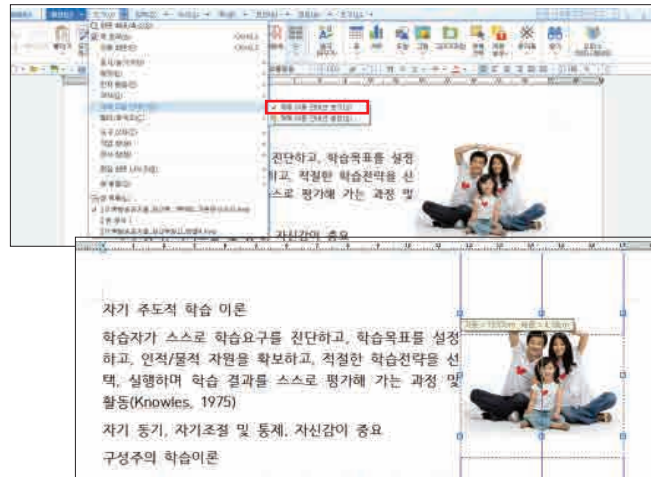
- [Shift + →] : 그림의 너비를 1mm 간격으로 늘린다.
- [Shift + ←] : 그림의 너비를 1mm 간격으로 줄인다.
- [Shift + ↓] : 그림의 높이를 1mm 간격으로 늘린다.
- [Shift + ↑] : 그림의 높이를 1mm 간격으로 줄인다.
- 그림을 선택한 후 [Shift] 키를 누른 상태에서 크기 조절점에서 마우스를 드래그하여 그림을 자른다.



Tip 개체 이동 안내선 : 사용자가 원하는 위치에 선택한 개체를 정확히 이동할 수 있도록 개체 이동 안내선을 이용하여 손쉽게 정렬한다.

① [보기] - [개체 이동 안내선] - [개체 이동 안내선 보기]를 선택한다.

② 그림을 드래그하여 개체 이동 안내선을 확인하여 위치를 이동한다.

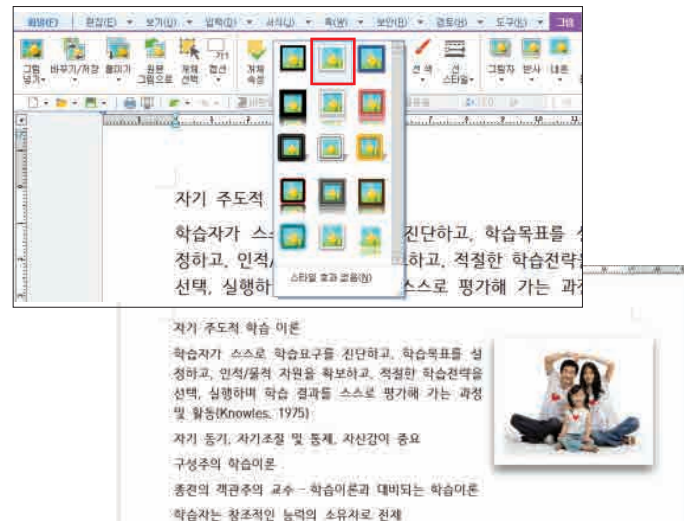


2) 그림 다양한 효과

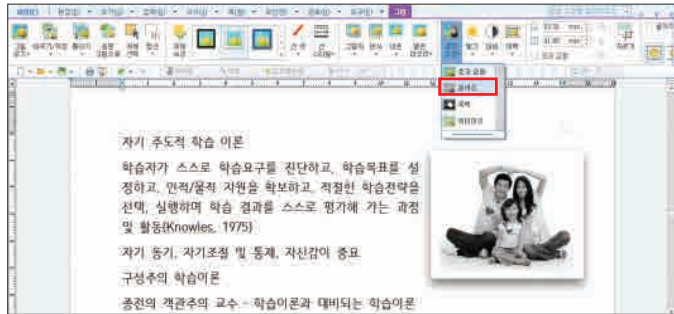
그림에 다양한 효과를 적용하여 화려하고 멋지게 이미지를 디자인한다.

① [그림] 도구 상자에서 [자세히] 아이콘을 클릭한다.

② 그림 효과 스타일 목록에서 '회색 아래쪽 그림자' 효과를 선택한다.

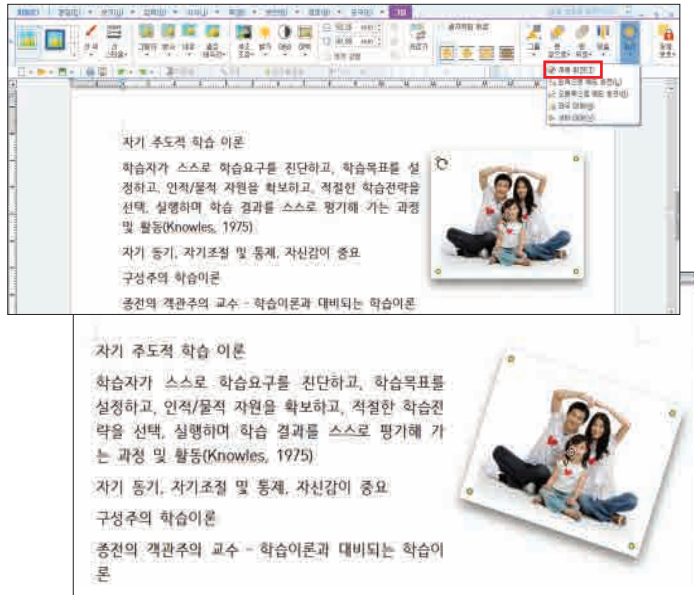


③ [그림] 도구 상자에서 [색조 조정] - [회색조]를 선택한다.



④ [그림] 도구 상자에서 [회전] - [개체 회전]을 선택한다.

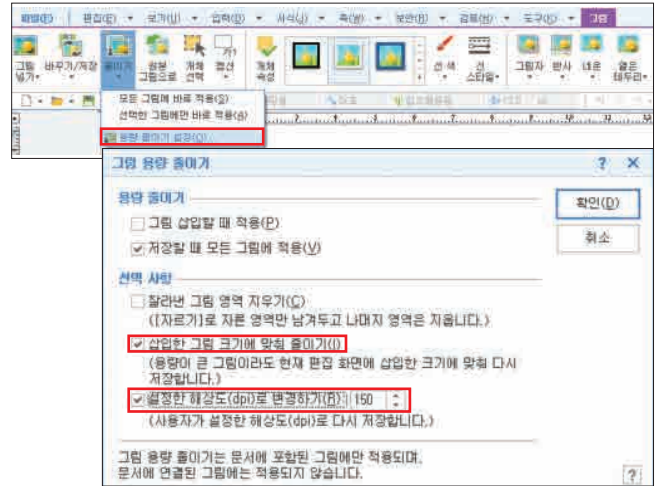
⑤ 그림 테두리에서 커서 모양이 회전 모드 모양으로 변경되면 원하는 각도로 드래그한다.



Tip 그림 용량 줄이기: 그림 용량 줄이기는 한글 2014에 새롭게 추가된 기능으로 문서에 입력된 그림이 용량이 큰 경우 파일의 용량을 줄인다.

① [그림] 도구 상자에서 [줄이기] - [용량 줄이기 설정]을 선택한다.

② [그림 용량 줄이기] 대화상자에서 용량 줄이기는 '저장할 때 모든 그림에 적용', 선택 사항은 '삽입한 그림 크기에 맞춰 줄이기', '설정된 해상도(dpi)로 변경하기'를 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.



화창한 햇살이 우리 곁에 머물기를



편집장 최권용

늘 시간이 참 빠르다 느껴지만 6월은 북미정상회담, 전국지방선거, 러시아 월드컵 등 굵직한 이벤트가 많아 더욱 그렇게 느껴지는 시간이었습니다. '방송과기술'도 어느덧 1년 중 반을 넘어 7월호가 발행되었습니다. 7월도 '방송과기술'과 함께 하시길!



OBS 방찬호

주 52시간 근무제가 7월부터 시행된다고 합니다. 장시간 노동에 시달리던 방송사 직원들에게는 참 반가운 소식이네요. 좋은 제도로 정착되어 워라벨(Work-life balance) 시대에 소화행(작지만 확실한 행복)을 느낄 수 있게 되길 바랍니다.



MBC 윤희석

지난 한 달은 정말 유례없이 숨 가쁜 시간이었습니다. 북미 정상회담, 6.13 지방선거, 러시아 월드컵까지 굵직굵직한 일들이 연달아 있었습니다. 몸도 마음도 바빴던 한 달... 그럭저럭 잘 보냈으니 이제는 좀 편안한 마음으로 여유롭게 새로운 한 달과 여름휴가를 보내도 좋겠습니다.



아리랑국제방송 진윤범

지난 2년간 편집위원을 하면서 다른 편집위원님들과의 교류를 하게 된 것과 미력하나마 출간 관련하여 업무를 할 수 있어서 보람이 있었습니다. '방송과기술'이 많은 분들의 노고로 출간된다는 것도 알 수 있었고요. 편집회의에 참석하면서 많은 지식을 습득해야함을 느꼈습니다. 연합회 회원님들과 '방송과기술' 독자분들도 건강하시고 더 나은 인생을 만끽하셨으면 좋겠습니다. 그동안 감사했습니다.



YTN 나영채

YTN 사장 선임을 위한 사장추천위원회가 구성안이 의결되었습니다. 순조롭게만 진행된다면 8~9월 사이에 신임사장을 볼 수 있다고 하는데요. 부디 철저한 검증을 통과한, 유능한 분이 사장으로 오셨으면 좋겠습니다.



SBS 한광만

새로운 것을 시작한다는 것은 어렵지만 도전해 볼 만한 일이다. 그 길이 막혀있더라도 노력하면 언젠가는 뚫리겠지.



BBS 박진용

어느덧 저의 회로애락 육아휴직이 마무리되었습니다. 편집회의의 불참과 방송과기술에 관심을 가지지 못한 점 죄송스럽게 생각합니다. 복직하는 날을 이렇게 손꼽아 기다리게 될 줄을 몰랐습니다.;; 7월 편집회의 때 뵙겠습니다.^^

방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY

Vol.271 2018. 07

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 이상규 **편집인** 김준성 박재현 김희식 신정근 조상우 이한 홍재현 손근선 심영우 전준하 박치규 조찬제 곽재호 박종필 이승호 김영근 김은용 김동현 김기환 박우철 홍윤기 이선우 진호운 **편집장** 최권용 **편집위원** 임영재 윤희석 한광만 유희목 김주형 박진용 오동균 진윤범 김희동 나영채 방찬호 **편집·취재기자** 이진범

편집디자인·인쇄 P31 서울시 중구 동호로 218 새움빌딩 3층 Tel.02-3141-2760 / Fax.02-3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN kt sky life arirang BBS tvN tbs oes T2N TBC CJB KNN kbc G1 JIBS TTB JTV ubc 국회방송



tbs 오동균

어느덧 방송과기술 tbs 편집위원 임기가 끝이 났습니다. 조금 더 열심히 해야 하는 아쉬움이 남지만 한발 물러나 방송과기술을 항상 응원하겠습니다.



KBS 임영재

KBS 기술인협회 17대 집행부가 지난 6월 임기를 마쳤습니다. 지난 2년, 대·내외로 많은 현안이 있는 가운데 기술인의 자존심을 지키고 위상을 세우는데 최선을 다하신 협회장님 이하 집행부 여러분 수고 많으셨습니다. 여전히 어려운 환경이지만 차기 집행부에서도 기술인 위상 제고와 복지 향상 등 협회를 잘 이끌어 주셔서 기술인이 더욱 자부심을 갖고 일할 수 있게 되길 바랍니다. 이제 본격적인 여름의 시작이네요 모두 건강 유의하시길 바랍니다.



CBS 김주형

CBS 기술인협회의 새 집행부가 만들어지면서 저는 잠시 편집위원 일을 잠시 내려놓게 되었습니다. 매달 <방송과기술> 편집으로 고생하시는 최권용 편집장님과 이진범 기자님을 뒤로하고 먼저 도망치는 것 같아 죄송합니다. 얼마 지나지 않아 다시 편집위원으로 복귀하지 않을까 하는 걱정? 기대도 있지만 이제는 독자의 입장에서 <방송과기술>을 응원하겠습니다. 화이팅!



EBS 유희목

이제 조금 후 진정한 무더위가 시작될 것 같습니다. 이맘때는 실내에서 할 수 있는 운동에 재미를 찾아보는 건 어떨까 합니다. 이번호 발간까지 도움주신 많은 분들께 감사의 말씀을 전합니다.



KT스카이라이프 김희동

이창동 감독의 영화 '버닝'을 보고 도무지 이해할 수 없어 결국 윌리엄 포크너(헛간 방화)와 무라카미 하루키(헛간을 태우다) 원작까지 읽어봐야 했습니다. 그 시간과 노력이 아깝지 않게 영화를 다시 보니 소름이 돋았습니다. 원작자의 오마주부터 헛간의 메타포와 버닝의 미장센까지 어디하나 나무랄 데 없는 명작임에도 사전 지식이 없다면 난해한 장면 구성과 긴 러닝 타임은 오히려 흥행과는 거리가 멀 수 있는 요소로 다가왔습니다. 그럼에도 이 영화는 우리가 처한 성차별, 인종차별, 계층갈등, 청년실업 등 다양한 사회적 이슈를 다루고 있어 오히려 그 긴 상영시간이 짧게만 느껴졌습니다. 너무 가까이 있어 보이지 않는다는 헛간의 의미... 희망이 있다고 믿는 게 아니라 희망이 없다는 걸 잊고 살아야 하는 현실! 과연 우리 삶은 어떠한가요?



기자 이진범

2018년도 벌써 중반에 이르렀습니다. 올림픽과 월드컵을 비롯해 NAB, KOBA 등 많은 일이 있었고, 조금씩 관련 기술과 패러다임이 변하고 있습니다. 하반기에는 IFA와 IBC를 시작으로 다양한 이슈가 있을 예정입니다. 그간의 일들을 정리해보고, 되새길 수 있는 7월이 되었으면 합니다.

구독 신청

- 1년간 8만원 / 6개월 5만원
- 계좌: 신한은행 100-030-515021 (주)월간 방송과기술 (예금주)
- Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813
- **위의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화나 팩스로 알려주십시오.**
- **방송과기술 홈페이지에서 신청해 주시기 바랍니다.**
- **과월호 구입도 전화주시기 바랍니다.**

월간 방송과기술 구독회원 혜택

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

원고 기고 및 광고 문의

사무국으로 연락바랍니다.
Tel.02-3219-5642

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



Canon
Delighting You Always

UNRIVALLED

in Performance



UHD DIGISUPER 86 **4K** Premium
UJ86x9.3B 9.3-800mm 1:1.7

UHD DIGISUPER 90 **4K**
UJ90x9B 9-810mm 1:2.4

NEW
UHD DIGISUPER 66 **4K**
UJ66x9B 9-600mm 1:1.7

NEW
CJ45ex13.6B **4K**
CJ45ex13.6B IASE-V H

NEW
CJ45ex9.7B **4K**
CJ45ex9.7B IASE-V H

NEW
CJ24ex7.5B **4K**
CJ24ex7.5B 7.5-120mm 1:1.8

NEW
CJ14ex4.3B **4K**
CJ14ex4.3B 7.6-103mm 1:1.8

NEW
CJ18ex7.6B **4K**
CJ18ex7.6B 4.3-40mm 1:1.8

캐논의 새로운 4K 방송 렌즈로
UHD의 놀라운 세상을 발견하다

4K BROADCAST LENS SERIES



SONY



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



PXW-Z190

PXW-Z280

3 CMOS 4K HDR 60P 핸드헬드 캠코더

PXW-Z280/Z190

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



USB3.0 단자를 통해 외장 HDD/SSD에 클립 직접 복사 가능



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

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

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

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

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

<https://pro.sony>