

# 방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY



# 10

Vol. 286  
OCTOBER 2019  
[www.kobeta.com](http://www.kobeta.com)



## Field Issue

지상파 통합 OTT 'Wavve'  
서비스 오픈

## Tech & Trend

지상파 UHD TV를 통한  
차세대 재난경보서비스

## Interview

방송인 사심 인터뷰  
임광기 국회방송 방송국장

**Panasonic**  
BUSINESS

# LEADING THE EDGE



## PTZ CAMERA SYSTEMS

192.168.0.  
PTZ Camera 10<sup>th</sup> ANNIVERSARY

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>



**Panasonic**  
BUSINESS

All-in-one IP live switcher with  
all the functions needed for live productions



Live Production Center  
**AV-HLC100**

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

# 방송·영화 전문가를 위한 실시간 디지털 컬러 프로세서

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



VIDEO COLOR PROCESSOR

## IS-mini 4K

**4K/UHD 12G-SDI**

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

**WonderLook Pro (S/W)**

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

**BEST OF SHOW**  
AWARDS 2019 **WINNER**

PRESENTED BY **TVB EUROPE** AT IBC 2019

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

한국에서 왔습니다  
진정한 프로를 위해 태어났습니다  
당신도 살 수 있습니다

새로운 전설의 시작! 5.5인치 Full HD 필드 모니터

F-Series **F-5A** <sup>New</sup>



**TVLogic®**

[www.tvlogic.co.kr](http://www.tvlogic.co.kr)

@ tvlogic\_official

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





## 엔터프라이즈 LTO7 라이브러리

모델 : XLS-8161100



최대 11,700 LTO7 슬롯

70 Petabytes 이상

단위 면적당 최대 용량( 3Rack 너비 / 11PB)

최대 40개의 I/O 슬롯

최대 8개의 독립적 파티션 구성

Compass Architecture 기술

- 360도 회전 카트리지 확장 모듈

최소화된 탐색 시간

- 21" 로봇 이동으로 모든 슬롯 검색

Power off door access sensors

- 정전시 도어 열림 센서

- 전원 인가시 불필요한 인벤토리 탐색 제거

데이터 및 라이브러리 보호

- 내장 Data Guard UPS 기본장착

- 데이터 손실 방지



모델 : RLS-8350

6RU / 50 LTO7 slots

모델 : RLS-85120

10RU / 114 LTO7 slots

최대 확장시 474 slots



**DENON**  
PROFESSIONAL

## 다양한 기능과 고성능으로 음향 설비에 최적화된 DENON 미디어 플레이어 & 레코더

DENON PROFESSIONAL 미디어 플레이어와 레코더는 제품에 따라  
CD, Bluetooth, USB 및 다양한 미디어 재생 등의 기능을 제공하며, 방송시설은 물론  
콘퍼런스, 호텔, 엔터테인먼트, 교육 현장과 같은 음향시설에서도 효과적으로 운용할 수 있습니다.

**DN-F350** USB/SD/Bluetooth/AUX IN 미디어 플레이어



**DN-500CB** CD/USB/Bluetooth 미디어 플레이어



**DN-300R** SD/USB 미디어 레코더



mo-sys

ROBOTICS AND AR/VR TECHNOLOGIES

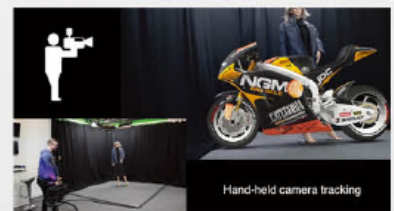
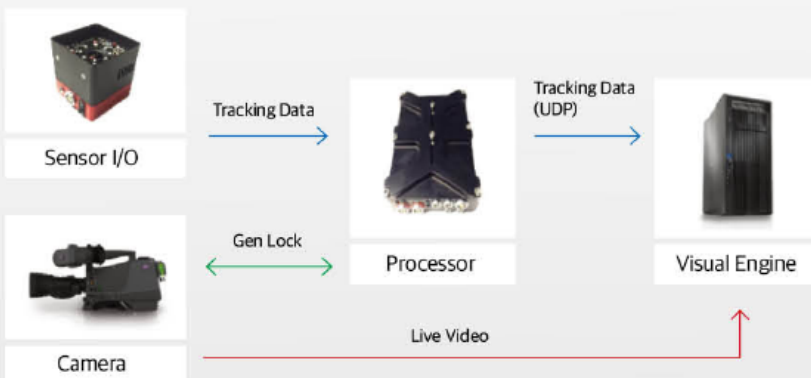
# StarTracker

## Virtual Studio에서 Camera Tracking을 위한 Solution

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



### Diagram



XEIN M&C

[주] 재인엠앤씨

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



harmonic 공식 대리점

## VOS 360

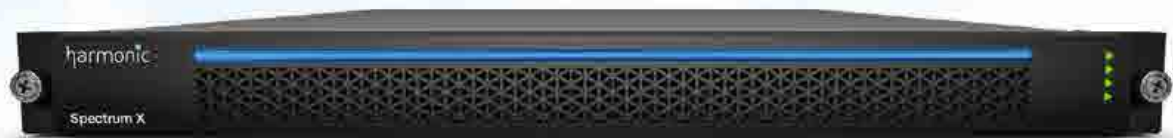
Smarter, Faster, Simpler Operations



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

## Spectrum X

UHD / 3G / HD 소프트웨어 기반 Playout 서버



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

XEIN M&C

(주)재인엠앤씨

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

사운드 트리

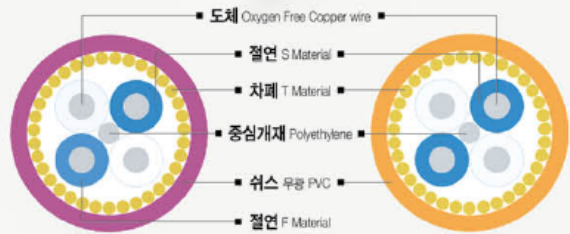
Archest - 기술에 예술을 담다!

GAON | SOUNDTREE

# Archest

기술에 예술을 담다!

Engineered and Made in Korea



Archest Harmonics

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

제조 **가온전선(주)** | [gaoncable.com](http://gaoncable.com) |

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

총판



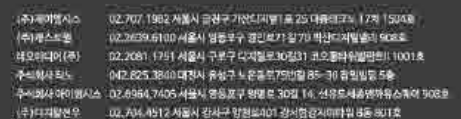
사운드 트리 | [soundtree.kr](http://soundtree.kr) |

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





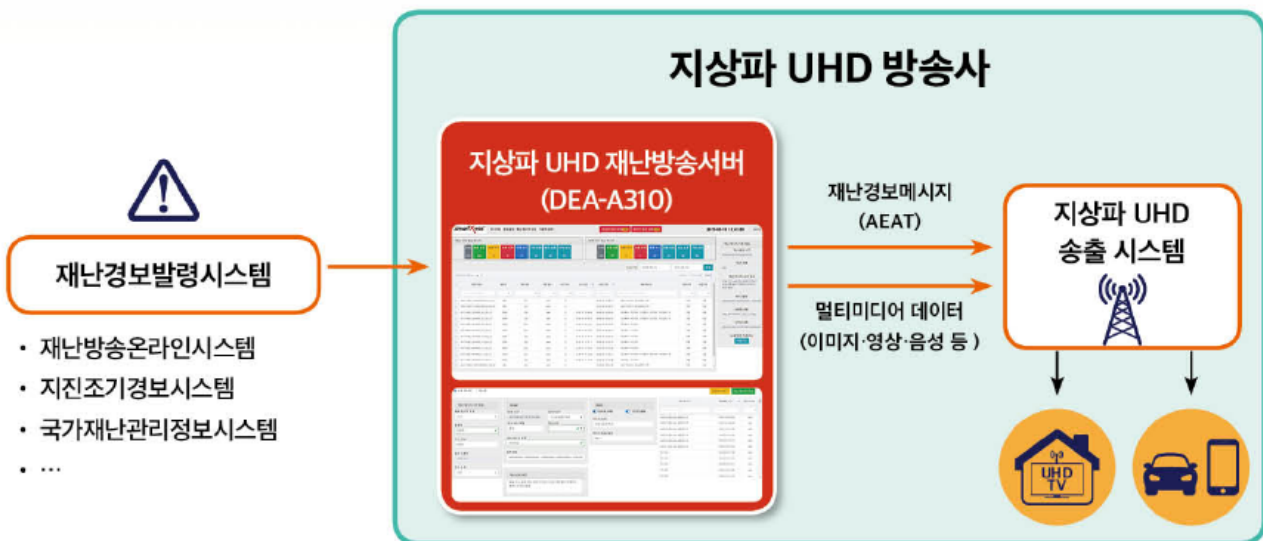
※ 구입 가격은 AJAKOREA.com을 참고하세요.





# 지상파 UHD 재난방송서버

지상파 UHD 재난방송 서비스는 재난유형별(지진·태풍·홍수·산불·사회재난 등),  
지역별, 언어별(한국어·영어 등) 다양한 맞춤형 재난경보 정보(텍스트 뿐만 아니라  
이미지·영상·음성 등 멀티미디어 포함)를 지상파 UHD 방송망을 통해  
TV·옥외전광판·대중교통(버스·지하철 등)·대중이용시설·취약계층 등으로 제공합니다.



## 기능

- 지상파 UHD 방송 표준 기반 AEAT(Advanced Emergency Alert Table) 시그널링 송출
- 외부 재난경보발령시스템(예: 과학기술정보통신부 재난방송온라인시스템 등) 연동
- 재난경보발령시스템에서 제공하는 이미지·영상·음성 등 멀티미디어 데이터의 방송망 송출
- 재난경보메시지 입수/처리/송출 모니터링 및 시스템 운영·관리를 위한 Web UI
- 보안 강화를 통한 안전한 재난경보방송 송출

# Easy Live Radio Solution 'Emotion'

## 통합 라디오 방송 전문 솔루션



emotion

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



### 이모션의 장점

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

### 이모션의 구성

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



(주)제머나이소프트

(08380) 서울시 구로구 디지털로 33길 41, 408  
TEL. 02-857-1101 FAX. 02-2025-7444  
www.gembo.co.kr emotion@gembo.com



## 차세대 프로덕션 스위치의 선두주자

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

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

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



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

### Kula Production Switcher 특징

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



3 M/E 24 crosspoint control panel



2 M/E 24 crosspoint control panel



1 M/E 19 rackmount control panel



1 M/E 16 crosspoint control panel



2 RU Kula Frame



## EDIUS 9

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

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





## 4K/HD 겸용 Total Production Solution



**SAMA**  
SINCE 1969



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

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



4K

Kula 스위처와 오토메이션 지원

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

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

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

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



### K2 Camp 4K Series 특징

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



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

\* 주요제품군 : 카메라 / 스위처 / 라우터 / 모듈러 / 멀티뷰어 / 비디오퍼버 / EDIUS / K2 CAMP / ITX / RIO

KOBASHOW 2020



제30회 국제방송·음향·조명기기전

30th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST  
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2020.05.13-15  
COEX, SEOUL

참가업체 모집중

[www.kobashow.com](http://www.kobashow.com)

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

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

특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs

문의 Tel. 02-551-0102 Fax. 02-551-0103 E-mail. [koba@kobashow.com](mailto:koba@kobashow.com) Website. [www.kobashow.com](http://www.kobashow.com)



# Blackmagic *ATEM Mini* *Video Assist 12G HDR*



## ATEM Mini

4개의 HDMI 입력, 전면 패널 컨트롤, 트랜지션, DVE, 키어, 1080 풀 HD 해상도의 웹캠 출력 등을 탑재한 라이브 스트리밍 프로덕션 스위처!

## Video Assist 12G HDR

모든 SDI 또는 HDMI 카메라에서 최대 DCI 4K의 모든 포맷을 지원하는 7인치, 5인치의 일체형 휴대용 HDR 모니터, 레코더, 전문 스코프!

## ATEM Mini 연결 구성도



블랙매직디자인 한국공식수입원



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





# Bellus X UHD SYSTEM

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

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



Mir 4K

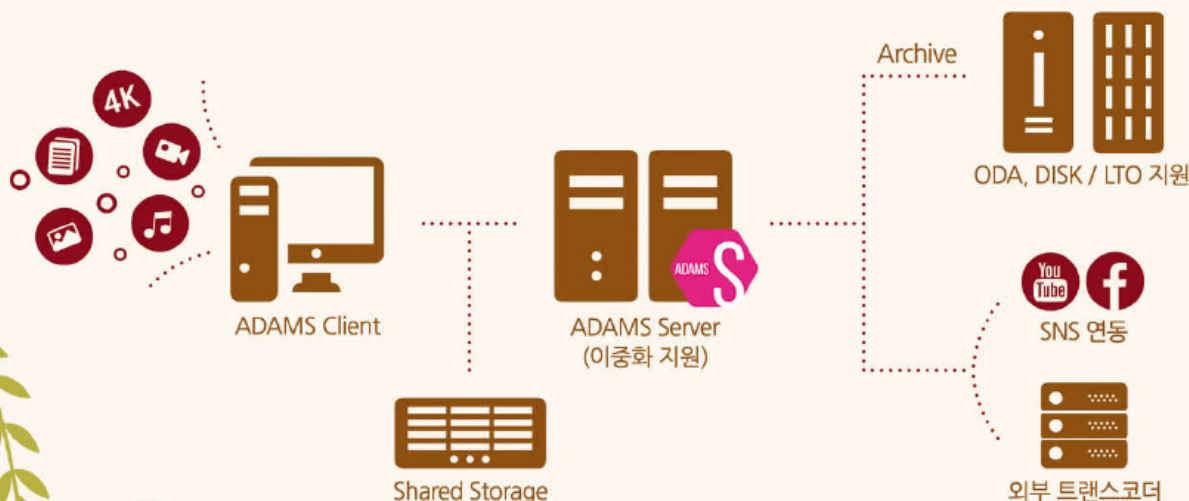


전자발행기 전문회사 (주)컴픽스

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

# KEYFLOW/ADAMS

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



## KeyFlow ADAMS 주요기능

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

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

TTA 우수품질 소프트웨어  
KeyFlow ADAMS v3.0 GS인증 1등급

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



**MALGN** (주)맑은기술

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

파트너사

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

# 믿고

## 시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

## 기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

## 제품홍보

국내·외 방송업계에 KBS 인증 취득제품 무료 홍보

## 인증범위

방송 제작·송출 및 송신에 사용되는 모든 장비

## 인증절차

인증 요청 → Lab 시험 → Field 시험 → 인증서 발급



인증마크



인증서

## 2018년 KBS 방송장비 인증센터 인증장비

### UHDTV 송신기



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

### FM Bandpass Filter



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

### IP-MUX



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

### 지상파 UHDTV 신호처리기



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



# 쓰는 방송장비의 기준

## KBS 방송장비 인증센터

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



### Camera Battery



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

### ATSC 3.0 SIGNAL&ESG Encoder



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

### ATSC 3.0 IP Multiplexer



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

### ATSC 3.0 Stream Analyzer



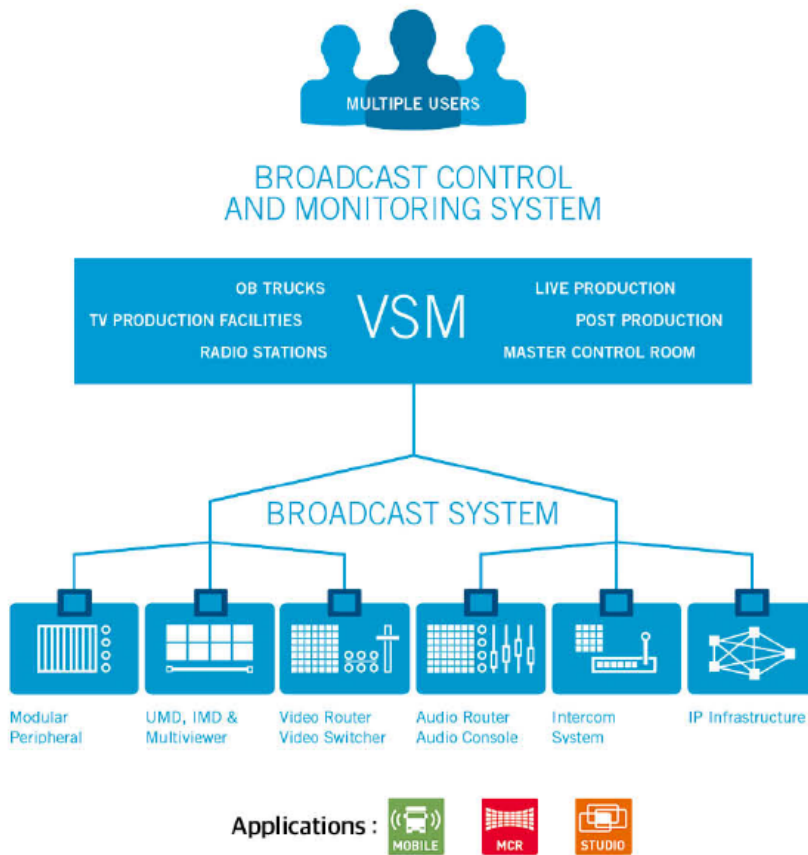
**제조사** 에어코드  
**모델명** UDP-7000  
**특징** ATSC 3.0 기반 MMT/ROUTE, STLTP, SIGNAL/ESG, RF 신호 모니터링

VSM

# Virtual Studio Manager

## 방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의 통합제어시스템이며  
작업환경을 최적화 해주는 Control customizing service입니다.



## 주요기능

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





현재 경험 가능한 미래의 기술

# Tornado2 **4K HDR**

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



무손실 4K  
동영상 재생



4K, HD 동시 출력



유연한 멀티플랫폼  
멀티 플랫폼 기술



모든 스케일링 기술



HDR 기술



## V-NLE **4K HDR**

NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

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

기타 다른 회사, 제품명 등 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

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

4K NLE 연동 지원 - Final Cut Pro®, Edius®, Avid®, Premiere® 4C 등

MBC, SBS 등 4K 종합편집실 공급실적 확보

비주얼리서치



YouTube 채널

(주)비주얼리서치 [www.vri.co.kr](http://www.vri.co.kr)

서울특별시 영등포구 당산로41길 11 (SK V1 Center) 711호

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

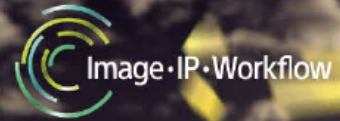
(주)유원인포시스

서울특별시 영등포구 양평로 21가길 19 213호

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



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

**IP Live**  
Production System



**PVM-X550**  
4K OLED 모니터



**BVM-X300**  
4K OLED 마스터 모니터

**4K**

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

대리점 / 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스엠 : 02-3275-1175 (주)포비디지털 : 02-3272-8084  
(주)나라옴 : 02-707-0707 (주)은앤오프미디어 : 02-851-1700

부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087

광주 (주)수정미디어 : 062-654-2500

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

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

<https://pro.sony>



## LARGE FORMAT, SMALL CAMERA



ALEXA MINI LF

ALEXA MINI LF. TRULY CINEMATIC.



THE ARRI  
LARGE-FORMAT  
CAMERA SYSTEM

자세한 내용은 다음으로 문의하십시오.

ARRI 공식 파트너  
**주 고 일**  
KOIL CORPORATION

주식회사 고일  
Tel. 02 2271 0030  
www.koilmall.com

더 빠르고 편안한 실시간 상담,  
카카오톡 플러스 친구 @고일톡



**ARRI**





# MDP 3020 - IP Media Gateway

컴팩트한 하프-랙 사이즈  
IP 미디어 게이트웨이



KEY FACTS:

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

KEY FEATURES:

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

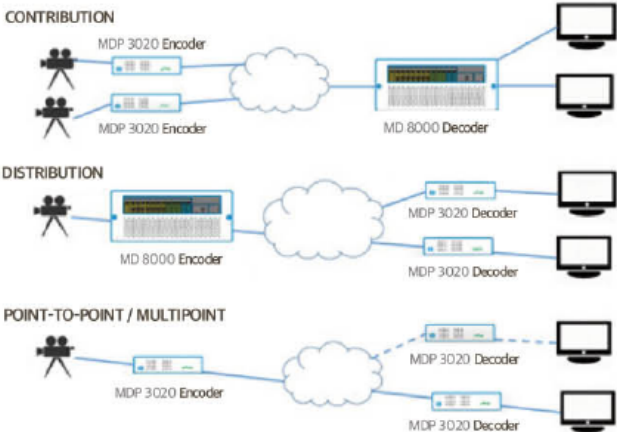
APPLICATIONS:

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

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

멀티채널 기능, 3가지 기본 구성 (별도 또는 조합 구성)

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





# UHD 올인원 비디오 서버

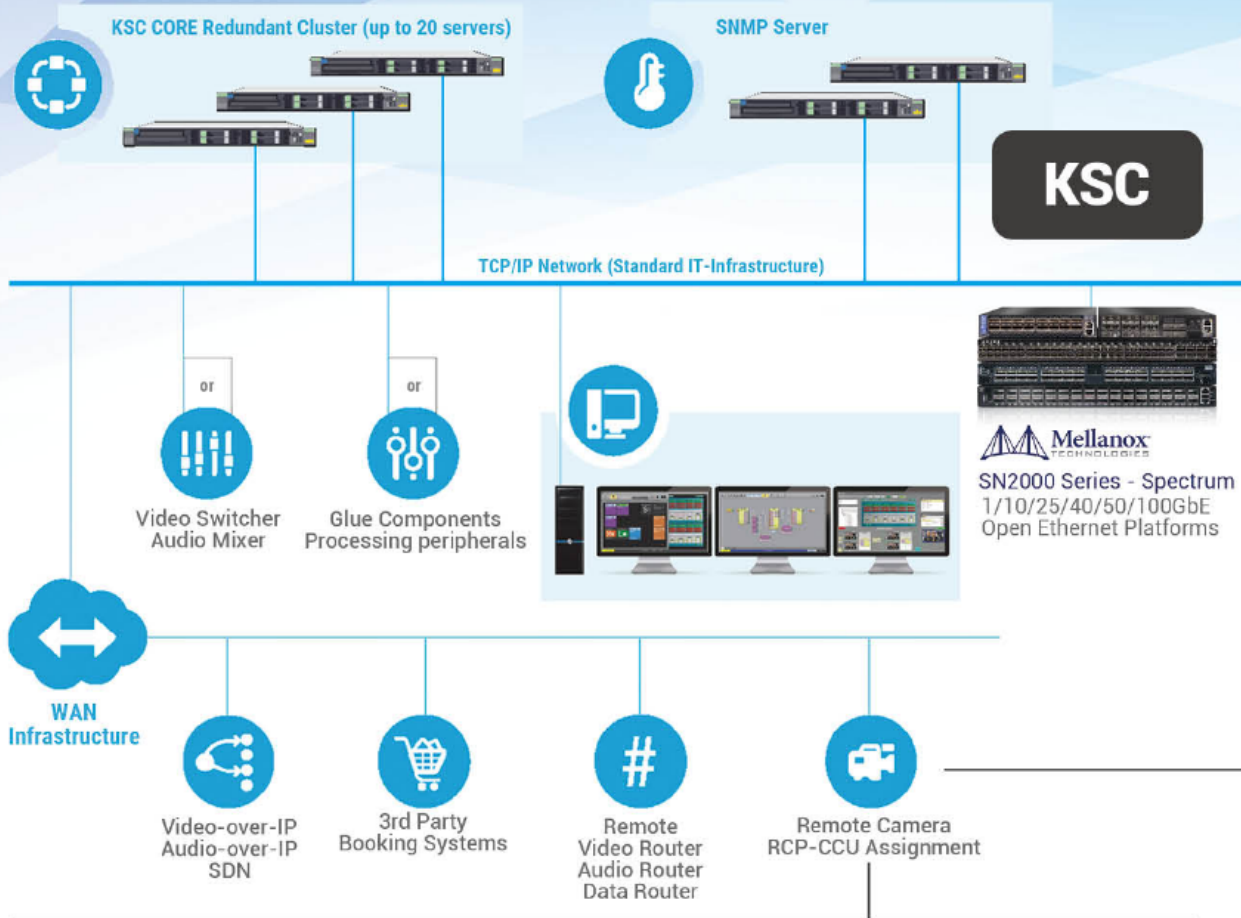


## Spectrum X

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



# BFE 통합 제어 시스템



## Ikegami UHK-430

4K



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



### Innovative Technology

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

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

- 16-axis color correction

### High Performance features

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



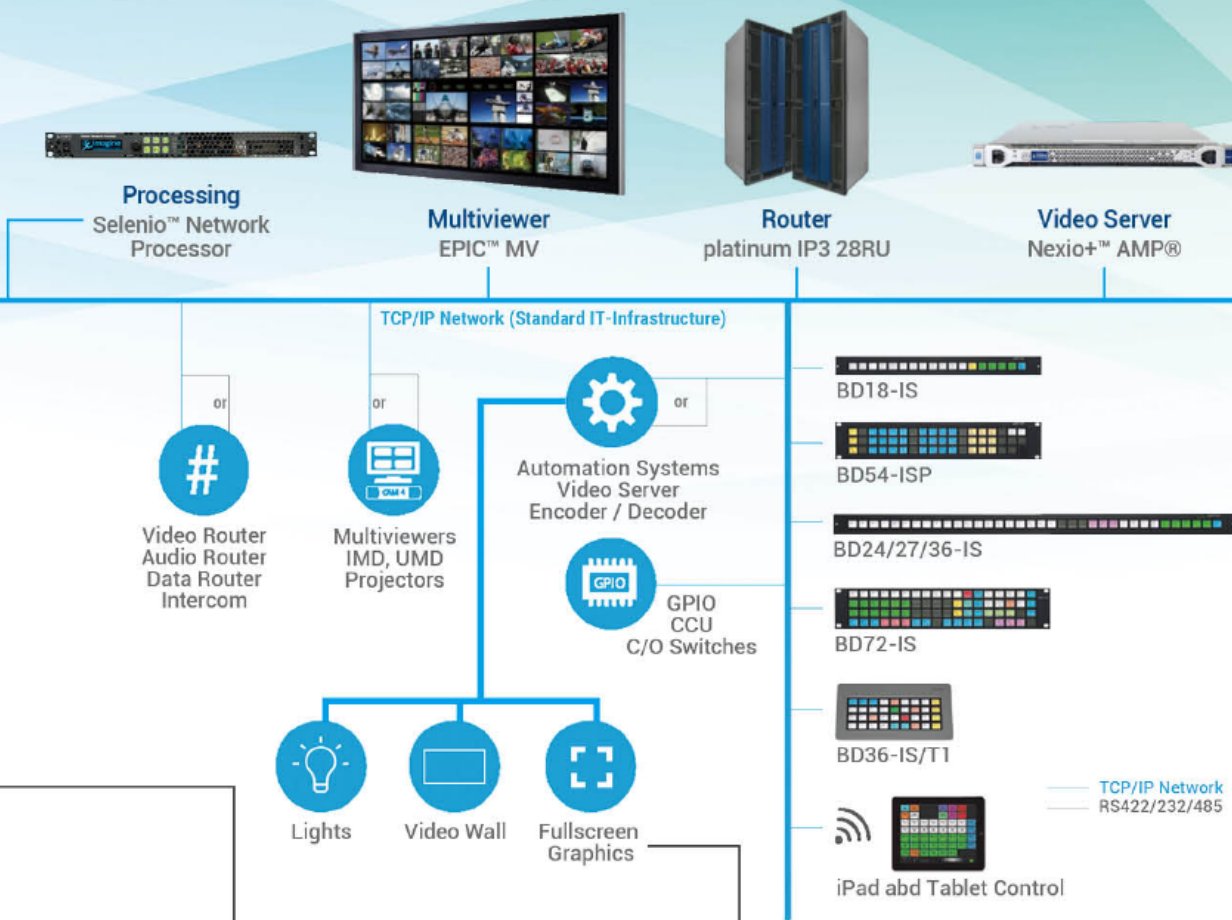
동화A/V주식회사  
DONG-HWA A/V CO., LTD

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





# IP Live Production

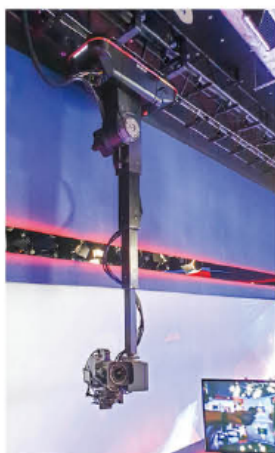


**SHOTOKU**  
BROADCAST SYSTEMS

Rail Camera Systems  
SmartRail



SmartRail With Hybrid Column



**PIXOT PE™**

AR/VR  
Revolution



Photo Realism - UE4 Base



**동화A/V주식회사**  
DONG-HWA A/V CO., LTD

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



**CANARE**  
The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"  
for Professional Audio Video  
[www.canare.co.kr](http://www.canare.co.kr)



**주요 납품실적**

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

# Partner & Index

## 광고 업체 목록

### 파나소닉코리아(주)

쿠라마 타카시 02-533-8452 [www.panasonic.co.kr](http://www.panasonic.co.kr)

### (주)비덴트

김재욱 070-8668-6611 [www.tvlogic.co.kr](http://www.tvlogic.co.kr)

### (주)산애크

오정선 02-711-4090 [www.sanamtech.co.kr](http://www.sanamtech.co.kr)

### (주)사운드솔루션

이 흥 02-2168-4500 [www.sssom.com](http://www.sssom.com)

### (주)제인엠엔씨

김승언 02-761-1226 [www.xein.co.kr](http://www.xein.co.kr)

### 사운드트리

오리진 02-545-3209 [www.soundtree.kr](http://www.soundtree.kr)

### (주)디브이네스트

이광희 1544-5596 [dvnest.com](http://dvnest.com)

### (주)디지캡

한승우 3477-2101 [www.digicaps.com](http://www.digicaps.com)

### (주)제머나이소프트

강진욱 02-857-1101 [www.gemiso.co.kr](http://www.gemiso.co.kr)

### 삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 [www.samakorea.com](http://www.samakorea.com)

### 소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 [pro.sony](http://pro.sony)

### (주)진성디브이

류덕기 1644-2731 [www.jinsungdv.com](http://www.jinsungdv.com)

### (주)컴픽스

송기원 02-525-5900 [www.compix.co.kr](http://www.compix.co.kr)

### (주)맑은기술

심연섭 · 강승표 02-2081-1394 [www.malgn.com](http://www.malgn.com)

### KBS 방송장비인증센터

변철호 02-781-5381 [office.kbs.co.kr/certi](http://office.kbs.co.kr/certi)

### (주)동양디지털

이강원 02-705-1332 [www.idyd.com](http://www.idyd.com)

### (주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 [www.vri.co.kr](http://www.vri.co.kr)

### (주)고일

조준영 02-2271-0030 [www.koil.co.kr](http://www.koil.co.kr)

### (주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 [www.iisn.co.kr](http://www.iisn.co.kr)

### 동화A/V (주)

박용석 02-783-4055 [www.dhav.co.kr](http://www.dhav.co.kr)

### 한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 [www.canare.co.kr](http://www.canare.co.kr)

### 캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 02-2191-8544 [www.canon-ci.co.kr](http://www.canon-ci.co.kr)



## FIELD ISSUE

- 32 **방송계 동향 News**  
방송과기술 편집부
- 34 **2020년 방통위 예산안 2,599억 원 편성**  
**제56회 방송의 날 특별 세미나**  
**지상파 통합 OTT 'Wavve', 9월 18일 서비스 오픈**  
방송과기술 편집부
- 38 **IFA 2019 참관기**  
박민상 MBC 제작기술국 보도기술부 차장  
한국방송기술인연합회 정책실장
- 44 **제46회 한국방송대상 시상식 개최**  
**영예의 대상, KBS 대구 <기억, 마주서다>**  
이진범 방송과기술 기자

## ENTERPRISE NEWS

- 70 **(주)디브이네스트 IBC 2019 신제품 소개**
- 72 **사운드 디바이스, MixPre II 시리즈 출시**
- 74 **캐논, 5.9K 시네마 카메라 EOS C500 Mark II**  
**및 31인치 4K HDR 레퍼런스 디스플레이 발표**
- 76 **NDI 실전 워크플로우 가이드**
- 80 **Blackmagic Design 신제품 소식**  
새로운 ATEM Mini 발표  
Videohub Smart Control Pro 출시  
Videohub Master Control Pro 발표  
새로운 Blackmagic Video Assist 12G 발표

## TECH & TREND

- 50 **MBC C 부조 UHD 제작 시스템 구축 후기**  
이용주 MBC 영상기술부 차장
- 54 **지상파 UHD TV를 통한 차세대 재난경보서비스**  
서영우 KBS 미디어기술연구소 공학박사
- 58 **코딩교육 열풍과 현주소**  
김승욱 Rloha 대표
- 64 **어바웃 IT 기술사 - 7**  
**IT기술사 과목별 소개 - 보안**  
강자원 컴퓨터시스템응용기술사  
KBS MNC(Media Network Center)팀

## BACK TO THE BASIC

- 88 **Inside of Photography - 7**  
**필터**  
강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영





104



110



122

## INTERVIEW

- 94 방송인 사심 인터뷰  
임광기 국회방송 방송국장  
방송과학기술 편집부

## BROAD SHARING

- 100 한강, 수영으로 건너기!  
조봉기 OBS 기술국 차장
- 104 동네방네 자랑하기 우리 동네 '김포'  
안영익 tbsFM 기술국 송출부 기술감독
- 110 자연 속에 내 집을 짓자!  
백패킹에 적합한 국내 추천 장소  
심영우 KFN 국군방송 기술감독, 승종희 여행가
- 118 C군의 네버엔딩 스토리 - IP 방송제작 기술 8  
조인준 KBS 미디어기술연구소 차장
- 122 세계 미술 시장을 움직이는 뉴욕의 갤러리들  
정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수
- 126 클래식 명곡 산책 21 - 비올라 & 더블베이스 협주곡  
송주호 EBS IT운영부 선임

## HUMANITIES

- 130 마케도니아와 관련된 고고학적 발굴  
김인경 역사문화 칼럼니스트

## TUTORIAL

- 134 AJA HELO 고급활용 가이드 - 4  
오디오 딜레이로 싱크 맞추기

## EPILOGUE

- 136 편집후기

## NEWS

broadcasting  
& technology  
vol. 286

정리. 방송과기술 편집부

방 송 계 동 향

## OBS

## OBS 어린이기자단 '미디어 K스카우트' 출범



OBS경인TV와 코리아 이커머스, 더블유필앤은 어린이방송기자단 '미디어 K스카우트'를 출범 및 맞춤형 방송 교육을 위한 협약을 체결했다. 협약을 통

해 경인 지역 초등학교 학생들은 OBS경인TV 제작 현장 체험, 전·현직 PD와 기자, 아나운서, 교수가 제공하는 전문 교육 참여 기회를 얻는다. 또한 '뉴스 기사 작성법, ENG 카메라 이론 및 실습' 교육을 포함해 국내외 미디어 캠프, 각종 체험 이벤트 등 다양한 프로그램 제작 과정을 이수하게 된다.

## KT스카이라이프

## KT스카이라이프, 기술본부 컨센서스 미팅 개최



KT스카이라이프는 지난 9일 기술본부 IT 기획실 주관으로 컨센서스 미팅을 개최하였다. 이 날 회의에서는 AI 응용사업 개발, IT 서비스 진단 및 생산성 향상 계획, 그리고 큐레이션 시스템과 IT 인프라 가상화 구축까지 다양한 내재된 현안 개선과 함께 미래 사업 아이템이 다뤄졌다. 특히 AI는 인터넷 기반의 회사를 시작으로 통신, 방송사까지 활용이 확대되고 있으며 당사의 핵심 성장전략 아이템으로 지정, 다양한 신규 비즈니스 모델이 제시되었다. 또한, AI 기반의 큐레이션 시스템을 구축하여 맞춤형 개인화 서비스를 출시한다는 청사진을 밝혔다. KT스카이라이프는 향후 직원 대상 AI 전문 교육을 통한 내부 전문가를 양성하고 AI를 활용한 업무 효율성 제고, 비용 절감 등 회사 성장 견인 및 새로운 가치를 창출할 계획이다.

## MBC

## 제46회 '한국방송대상'에서 MBC 최다 수상작 배출



한국방송협회는 전국 지상파 방송사에서 내부 경쟁을 거쳐 출품된 272편의 작품과 75명의 방송인을 대상으로, 예심과 본심을 거쳐 수상작과 수상자를 선정했다. MBC는 작품상 11편과 개인상 4인으로 총 15관왕을 수상했다. 기술 관련 조영에서는 오승철 조영감독이, 기술진흥부문에서는 기정모 디특수영상제작팀장이 개인상 수상의 영예를 안았다.

## YTN

## &lt;시사의 온도&gt; 첫 방송



YTN은 9월 13일 새 인터뷰 프로그램 <시사의 온도>를 선보였다. 단순한 정보 전달과 사실 중심의 서술을 넘어, 사건이 내포하고 있는 의미와 파장을 짚어보는 '맥락 저널리즘'을 표방하는 <시사의 온도>는 이슈를 전하는 사람들의 이야기를 바탕으로 사건을 재구성하고 뉴스의 이면을 들여다보는 '스토리텔링 인터뷰 콘텐츠'이다. 정규 방송 시간은 매주 일요일 오후 7시 25분이다.

## 방송통신위원회

### 한상혁 방통위원장, KBS 재난방송 대응 체계 점검



지난 9월 9일 취임한 한상혁 방송통신위원회 위원장이 9월 20일 취임 후 첫 현장 방문으로 재난주관방송사인 KBS 재난방송센터를 방문하였다.

위원장은 KBS 재난방송센터의 태풍 대응 체계에 대한 브리핑을 받고, 관계자의 의견을 청취하면서 지난 태풍 '링링'에서 24시간 연속 특보 방송을 실시하는 등 신속하고 선제적인 재난방송으로 국민이 신뢰할 수 있는 모습을 보여줬다고 격려했다. 특히, 시민 제보영상, 지방자치단체의 CCTV 영상 등을 적극적으로 활용해 태풍 상황과 피해 현황 등을 실시간 중계하고, 태풍에 대처할 수 있게 강풍 피해 예방을 위한 국민행동요령 등을 함께 방송하여 재난방송의 수준을 한 단계 높였다고 평가하였다. 또한, 재난방송에서 소외되었던 외국인과 장애인을 위한 영어자막과 수어방송을 실시하여 재난취약 계층에게 큰 도움을 주었을 것이라고 평가하였다.

## EBS

### EBS-국가교육회의, '한-OECD 국제교육컨퍼런스' 공동협력



무 협약을 체결했다. 양 기관은 오늘 정부서울청사에서 오는 10월 23일 일산 킨텍스에서 열리는 한-OECD 국제 교육 컨퍼런스의 성공적 개최를 위해 방송과 홍보 콘텐츠 제작 등의 업무를 상호 협력한다. EBS는 이번 협약을 통해 개막식의 주요 내용을 생중계하고, 한국 교육의 미래 방향에 대한 특집 프로그램을 제작할 예정이다.

한-OECD 국제 교육 컨퍼런스를 주관하는 대통령 직속 국가교육회의와 주관 방송사로 선정된 EBS가 업

## tbs

### '2019 가장 신뢰하는 프로그램'에 <tbs 김어준의 뉴스공장> 2위 달성



<tbs 김어준의 뉴스공장>이 2019 시사인 신뢰도 조사에서 '가장 신뢰하는 프로그램' 2위에 올랐다. '현재 방송되

는 프로그램 중 가장 신뢰하는 프로그램'을 묻는 질문에 2위를 차지했고, '우리나라 모든 매체 가운데 가장 신뢰하는 매체'를 묻는 질문에서 tbs는 2.6%를 기록하며 처음으로 10위권에 진입했다. 한편 tbs는 유튜브 구독자 수 50만 명 돌파를 기념해 향후 다양한 이벤트와 경품 행사를 할 예정이다.

## 아리랑국제방송

### 기술연구소 1주년 기념 성과 공유회 개최



아리랑국제방송 기술연구소가 1주년을 맞이하여 지난달 본사 2층 로비에서 성과 공유회를 개최했다. 이번 전시회에는 스마트폰을 이용한 취재 시스템과 유·무선 중계시스템 등 1년 동안 기술연구소에서 개발한 시스템과 5G VR 및

WebRTC를 이용한 화상채팅 시스템 등 타사와 협업 중인 장비들의 전시도 이루어져 직원들의 체험 및 참여로 행사가 진행되었다.

## BBS

### 남양주 불암사 '국화향에 취하다' 산사음악회 개최

불교계 장기기증 운동단체인 생명나눔 실천본부는 10월 5일 오후 4시 남양주 불암사에서 불암사와 함께 하는 제11회 산사음악회 '국화향에 취하다'를 개최한다. 이번 행사는 가수들의 공연과 장기기증 캠페인, 가을 산사의 정취를 느낄 수 있는 불암사 국화축제 등으로 꾸며진다. 이와 함께 식전행사로 일면장학회의 장학금 전달식을 비롯해 환자 치료비 전달식, 생명나눔 공헌자 표창, 후원금 전달식, 생명나눔 직원상 등이 진행된다. 불암사 산사음악회는 한 해 동안 생명 나눔에 동참한 이에게 감사를 전하고 장기기증 희망등록 활성화를 위해 지난 2007년부터 열고 있다.



# 2020년 방통위 예산안

## 2,599억 원 편성

방송통신위원회가 기획재정부와 협의를 거쳐 '19년 대비 약 17억 원(0.7%) 증액된 2,599억 원을 2020년도 예산안(기금 포함)으로 확정했다. (※ 일반회계는 2.7%↑(630억→647억, 17억↑), 기금은 전년 동(1,952억→1,952억))

이번 예산안은 ▲ 재난방송 역량 강화 ▲ 방송통신 서비스 이용자 보호 강화 ▲ 지역·중소방송 등 지원 확대 ▲ 건전한 미디어 환경 조성 ▲ 시청자 권익보호 및 방송의 공적기능 등 강화 ▲ 방송통신 국제협력 강화 등 방송통신 서비스의 공공성 제고와 미디어 시장의 건강한 발전을 추구하는 방향으로 중점 편성하였다.

방통위의 최종 예산은 기획재정부 협의 및 국회 의결을 통해 확정될 예정이다.



| 예산안 항목                       | 주요 내용                                                                          | 예산<br>(단위 억 원) |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 재난방송 역량 강화                   | 재난방송의 문제점 보완 위한 주관방송사의 재난방송 시스템 개선<br>청각 장애인에 대한 수어방송 지원 등                     | 20             |
| 방송통신서비스<br>이용자 보호 강화         | 국민의 개인정보 보호와 안전한 활용                                                            | 97             |
|                              | 불법 스팸 대응을 위한 시스템 고도화                                                           | 37             |
|                              | 통신분쟁조정 제도 신설에 따른 분쟁조정 시스템 구축<br>모바일 애플리케이션 및 불편광고로 인한 피해방지 등 방송통신 이용자 보호 환경 조성 | 32             |
|                              | 웹하드 서비스 상시모니터링 강화, 방송통신심의위원회 '디지털성범죄심의지원단' 운영 등                                | 29             |
|                              |                                                                                |                |
| 중소·지역방송 등<br>지원 확대           | 기존 콘텐츠 제작지원 사업                                                                 | 40             |
|                              | 공동체라디오 사업자의 우수 콘텐츠 제작비 지원                                                      | 2              |
|                              | 혁신형 중소기업의 방송광고 제작비 지원사업                                                        | 18.5           |
|                              | 지역밀착형 방송광고 활성화 기반구축 사업                                                         | 16.4           |
| 건전한 미디어<br>이용환경 조성           | 건전한 사이버 윤리문화 조성 사업                                                             | 51             |
|                              | 클린인터넷 이용환경 조성                                                                  | 13             |
| 시청자 권익보호<br>및 방송의 공적 기능 등 강화 | 장애인 등 소외계층의 전용수신기 보급<br>음성인식 기반 자막 수어방송 시스템 개발                                 | 120            |
|                              | 시청자미디어재단 지원                                                                    | 200            |
|                              | KBS 대외방송 지원 등                                                                  | 154            |
|                              | EBS의 프로그램 및 방송 인프라 구축 지원                                                       | 296            |
|                              | 아리랑TV 운영 지원                                                                    | 354            |
|                              | 국악방송 운영 지원                                                                     | 67             |
|                              |                                                                                |                |
| 방송통신 국제협력 강화                 | 기존 국제교류에 더해 통상 대응체계 강화                                                         | 3              |
|                              | 국제 콘텐츠 마켓 진출을 위한 MIPTV 주빈국 유치                                                  | 9.6            |
|                              | 해외 한국어교육 프로그램 제작지원                                                             | 5              |
|                              | 다양한 국제협력 사업                                                                    | 31             |



## 제56회 방송의 날 특별 세미나 한국 방송산업의 위기와 대응방안

한국방송협회가 지상파 방송사들의 비상경영 상황에 발맞추어 방송의 날 축하연을 취소하고 그 대신 '방송의 위기와 대응을 위한 특별 토론회'를 9월 2일 한국방송회관 3층 회견장에서 개최했다. 한국언론정보학회와 한국방송협회가 공동으로 주최한 제56회 방송의 날 특별 세미나에서는 재원의 선순환 구조가 파괴되고 성장 동력이 상실된 지상파의 미래를 위한 대안적 전략들이 다양하게 모색되었다.

박정훈 한국방송협회장은 인사말을 통해 “현재도 지상파는 그 어떤 미디어보다 적극적으로 콘텐츠 제작투자에 나서고 있고, 세대를 아우르는 다양한 프로그램을 제공하고 있으며, 공익적 가치를 수호하기 위해 노력하고 있다”며, “그럼에도 불구하고 국제적 기준에 맞지 않는 강력한 규제와 최소한의 공정경쟁도 불가능한 차별 규제 속에 오랜 기간 방치되고 있다”라며, 조속한 규제 개선의 필요성을 강조했다.

첫 발제에서 정수영 MBC 전문연구위원은 “지상파 광고 매출은 2011년 종편 출범과 KBS, MBC 노조가 파업을 벌인 2012년을 기점으로 급격하게 하락했다.”며 “지난 10년 간 공영방송의 독립성과 제작 자율성 훼손 등으로 공공성의 훼손에 그 원인이 깊다.”고 전했다 이러한 미디어 공공성 제건을 위해 지상파 방송이 핵심적 역할을 수행해야 하며, 시청자에게 사회적 액세스를 개방하고, 뉴스와 시사 프로그램 제작에 우선적으로 힘을 기울이는 한편, 공적 토론의 장에서 경제 상황에 따라 차별이 생기지 않도록 해야 한다”고 주장했다.

두 번째 발제에서 정준희 한양대 겸임교수는 “TV로부터 광고가 계속해서 빠져나가고 있는 현상은 단순히 TV의 힘이 약해져서가 아니라, TV의 힘을 제대로 발휘하지 못한 이유”라고 진단하며, “TV를 다수에게 도달 가능한 강력한 인상매체이자, 최고의 광고매체로 재탄생시켜야 한다”고 주장했다. 이를 위해 정 교수는 “제도 의존적인 폐쇄적 엘리트 구조를 타파하고 개방적인 제휴를 통해 기민하고 적응력 높은 기민한 산업으로 재탄생시켜야 한다”고 지적했다. 이어 정 교수는 “현재의 스낵 광고, 일부의 가상광고, VOD 광고로 제한되어 있는 TV광고를 여러 플랫폼과의 중장기적 협력 및 공동 개발을 통해 플랫폼의 개별 특성과 긴밀히 연결되는 방식으로 획기적으로 선진화할 필요가 있다”고 제안했다. 또한, 젊은 층을 겨냥해 프로그램과 광고를 묶어 콘텐츠 전략을 세운 영국의 ‘채널 4’를 예로 들며, “채널 4는 공영방송의 책무와 함께 상업성에도 성공하여 광고 기반의 무료 OTT 서비스인 ‘All 4’를 브랜드화하여 신뢰 유지와 시청자의 지지를 받고 있다”고 전하였다.

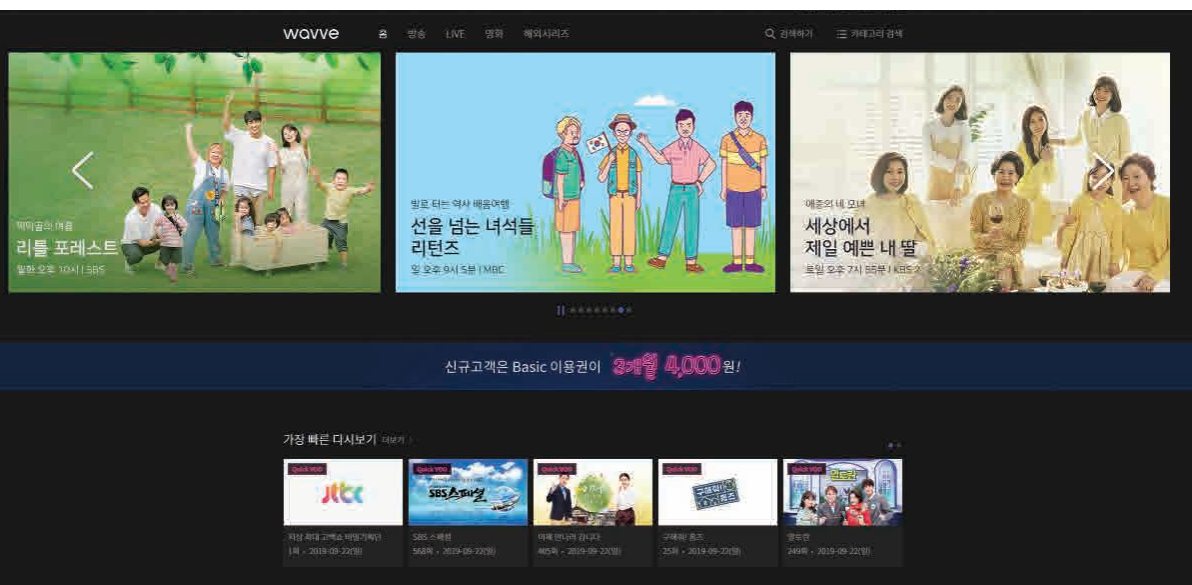
# 지상파 통합 OTT 'Wavve', 9월 18일 서비스 오픈



9월 16일 정동 아트센터에서 열린 Wavve 출범식. 이태현 콘텐츠웨이브 대표이사, 최승호 MBC 사장, 양승동 KBS 사장, 최기영 과학기술정보통신부 장관, 한상혁 방송통신위원장, 박정훈 SBS 사장, 박정호 SK텔레콤 사장, 고삼석 방송통신위원회 상임위원 등이 참석했다.

지상파 방송 3사의 poq과 SKB의 '옥수수'가 만난 통합 OTT 서비스인 Wavve가 지난 9월 18일 정식 서비스를 시작했다. 넷플릭스, 유튜브 등의 세계적인 스트리밍 서비스에 위기감을 느낀 국내 방송사 및 OTT 사업자들의 합종·연횡이 계속되는 한편, Wavve의 출범은 지상파에 국한되지 않고, 더 넓은 세계로 향하는 지상파의 염원이 담겨 있다. 기존 poq과 함께 TIVIVA 서비스는 기대에 못 미쳤고, 그 사이 지상파 방송은 콘텐츠 경쟁력 하락과 광고 감소, 스트리밍 서비스의 추격 등으로 과감한 결정을 해야했으며, 그 결과물이 바로 이번에 선보인 Wavve 서비스이다.

Wavve는 2023년까지 3,000억 원을 투자해 500만 명 규모의 유료가입자를 유치해 명실공히 국내 No.1 OTT 사업자로 발돋움한다는 계획이다. 지상파 3사와 SK 등 관계자는 9월 16일 정동 아트센터에서 Wavve 출범식을 열고, 기자회견과 함께 Wavve의 정식 출발을 알렸다. 이 자리에는 최기영 과학기술정보통신부 장관과 한상혁 방송통신위원장 등 정부 인사도 참석을 하여 그 의미의 중요성을 더했다.



Wavve 홈페이지



new name wavve

# 새로워진 Wavve를 소개합니다!

**01 다크 모드**  
모바일 APP, PC 모두 어두운 화면으로 바뀌었어!  
이제 훨씬 더 편안하게 Wavve를 즐겨보세요.

**02 wavve 이용권**  
더 이상 고민하지 마세요!  
wavve 이용권이 Basic, Standard, Premium 3가지로 더욱 합리적이고 간결해졌어요.

**03 wavvie 영화**  
wavvie만을 위한 약 1,000여편의 영화가 준비되어 있어요! 이용권을 구매하고 wavvie가 되어보세요.

**04 프로야구**  
프로야구 실시간 중계는 물론,  
여러 장기를 동시에 시청 할 수 있어요.  
왕팬들을 실망하고, 경기 알림도 받아보세요.

**05 5GXVR**  
VR기기 연결로 최대 360도 가상 현실 경험!  
취향 저격 아이돌 영상으로 바로 눈 앞에서 스타를 만나보세요.

**06 5GX 미디어**  
가장 작은 화면으로 가장 큰 화면을 경험해보세요.  
드라마, 예능, 다큐멘터리 스포츠, 다큐 등 다양한 콘텐츠가 준비되어 있어요.

**07 해외시리즈**  
특집대도, 순조, 그림, 애니메이션, 세이렌까지,  
이번 인기 해외드라마도 Wavve에서 즐기세요.

**08 e스포츠**  
LoL 경기 하이라이트는 물론,  
LOCK VOD로 모든 경기를 놓치지 않고 볼 수 있어요!

· 프로야구, e스포츠(게임), 5GX 서비스는 모바일 폰에서만 지원합니다.  
· 프로야구 등시 시청 기능은 Android 7.0이상 부터 사용 가능합니다.

홈페이지에서 살펴보는 Wavve 특징

이러한 서비스 이용에 문제점이 최근 발생했다. 바로 JTBC의 실시간 방송이 서비스되지 않는다는 것이다. JTBC는 CJ ENM과 9월 17일 OTT 합작법인 출범을 위한 상호 MOU를 체결하고 'Tving'을 기반으로 한 통합 OTT 플랫폼을 런칭하기로 합의했다. 지상파의 행보를 그대로 두지 않는다는 계산으로, 추후 kt나 LG와 손을 잡을 수도 있다. 거기에 오는 11월 디즈니는 '디즈니 플러스'를 출시해 2021년까지 유럽, 아시아, 라틴아메리카 지역으로 서비스를 확대할 계획이어서 그 여파에 따른 Wavve의 행보에 영향을 미칠 수도 있게 된다. Wavve의 성장과 투자로 선순환 구조의 구축과 국내 미디어 산업이 반등하는 날이 올지 주목되는 부분이다.

Wavve의 출발은 순조로운 편이다. 지난 4월 통합출범 계약 체결 이후 가입자가 상당히 늘어 고무적이다. 콘텐츠의 중요성을 실감했기에 Wavve는 무엇보다도 콘텐츠에 집중한다는 계획이다. 인기 드라마 등 오리지널 콘텐츠를 강화하고, 콘텐츠의 폭도 넓힌다. 9월 30일 방영되는 KBS 미니시리즈 '녹두전'에 100억 원을 투자하여 KBS 2TV와 Wavve에 동시에 방송과 서비스가 된다. 이를 시작으로 내년엔 500억, 2021년 600억, 2022년 800억, 2023년 1,000억 등 향후 회수 비용마저 콘텐츠에 재투자한다고 발표했다.

시대를 반영한 서비스도 추가된다. Wavve는 사용자 개개인에게 맞는 추천 기능을 고도화하기 위해 사용자 데이터와 이를 알고리즘화하여 서비스할 예정이며, 5G 시대에 걸맞게 VR/AR 콘텐츠도 제공한다. 이를 위해 시스템 안정화를 거쳐 2020년 상반기에 업그레이드 버전을 선보인다. 양질의 콘텐츠와 서비스로 기반을 쌓고, 해외에도 눈을 돌릴 예정인데, 한류 열풍이 강한 동남아시아 등 각국 OTT 서비스와도 협력하여 유통 플랫폼을 다양화하고, 이를 통한 국내 미디어 산업의 발전과 관련 시너지 효과를 높일 것으로 분석되고 있다.

3단계에 걸쳐 아시아는 물론 미국과 유럽 등 진행될 해외 진출에서 1단계는 한국의 유료 가입자가 해외여행을 갈 때 한국 내 지불수단을 적용해 웨이브를 이용토록 하고, 2단계로 현지 교민들을 상대로 국가별 인기 콘텐츠를 파악할 예정이다. 이후 구글 플레이나 아이튠즈 등 지불 수단을 적용해 해외에 본격 진출하려는 방안이다.

이용권의 가격도 낮췄다. Wavve 이용권은 생방송과 기존 영화, 해외시리즈, VoD를 제공하며 Basic 요금제는 동시시청 1회선, HD 화질, 모바일+PC에서 이용 가능하며, 7,900원이다. Standard 요금제는 동시시청 2회선, FHD 화질로 10,900원에 이용할 수 있는데, 가장 많은 이용자가 선택할 것으로 예상되는 만큼 경제성 있는 1만 원 정도로 선정되었다. Premium 요금제는 동시시청 4회선, 최상위 화질로 서비스되며 13,900원이다. 여기서 음악과 Playy 영화까지 더해지는 요금제로 다양성을 더했다. 현재 신규고객에 한해 Basic 이용권을 3개월간 4,000원에 제공한다. 웨이브 월정액 상품 가입자는 비용 추가 없이 1,000여 편의 영화와 계속 추가되는 인기 해외시리즈도 즐길 수 있다. '매니페스트', '사이렌', '더퍼스트' 등 미드 3편은 웨이브가 국내에 최초로 공개하는 작품이다. SK텔레콤 5G 기술을 활용한 프로야구 멀티뷰, VR 콘텐츠와 e스포츠 채널도 추가한다.



## 2019 참관기

글. 박민상 MBC 제작기술국 보도기술부 차장  
한국방송기술인연합회 정책실장



베를린 박람회장

매해 9월에 세계의 선도 제조 기업들이 베를린 박람회(Messe Berlin)로 모여든다. 일명 IFA로 알려져 있는 국제 가전박람회(Internationale Funkausstellung)는 매해 Berlin에서 열리는 국제 무역 전시회다. 냉장고, 전자레인지에서 스마트폰, 태블릿, TV 등에 이르기까지 모든 소비자 제품을 총망라해 소개한다.

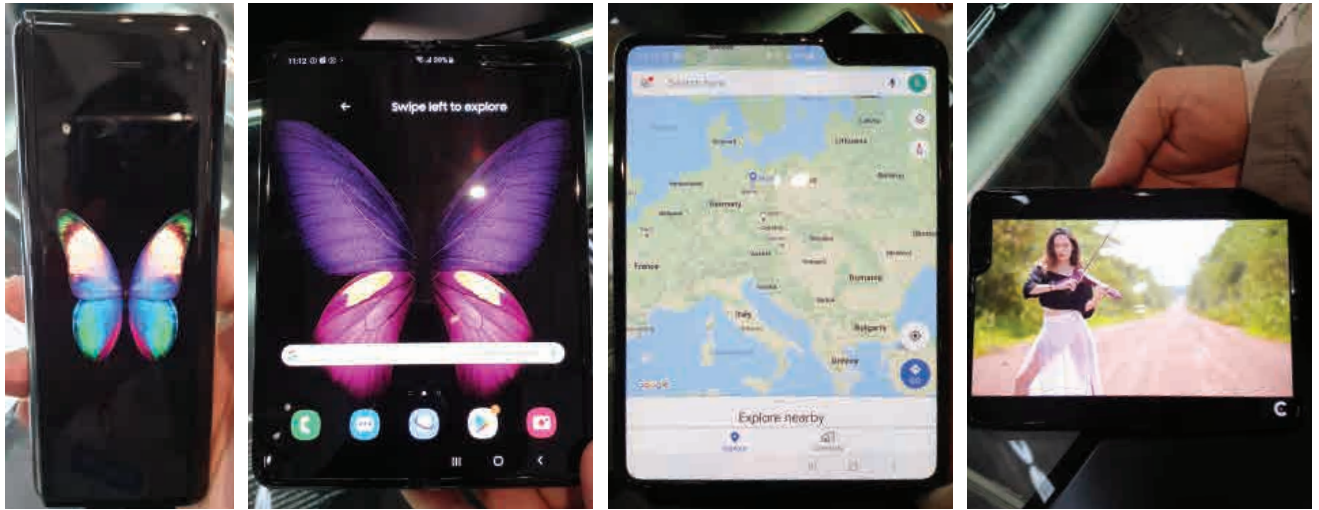
올해는 6일부터 11일까지 약 1,800개 업체와 25만 명의 관람객이 참여했다. 삼성과 LG는 큰 규모의 전시장과 신기술 제품으로 IFA에서 주목을 끌었고 그 외에는 일본, 중국, 유럽 업체들이 눈에 띄었다.

### 삼성, 단일 업체로는 최대 규모의 전시공간을 갖추었다

‘Connected Living’이라는 키워드를 중심으로 삼성 독자의 IoT 플랫폼인 SmartThings와 다양한 기기들의 연동을 보여주었고 스마트폰(갤럭시 폴드 5G), TV(QLED 8K TV), 주방(Bespoke 냉장고) 등으로 부스를 다양하게 설치해 놓았다. 갤럭시 폴드(9월 6일 출시, 약 240만 원) 전시에는 가장 많은 사람들이 모여 30여 분간 줄을 서야 했다. 폴드는 반으로 접혀진 상태에서 휴대가 용이해 보였고 양옆으로 펼치면 스마트 패드에 버금가는 넓은 화면으로 바뀌어 기존 휴대폰과는 확연히 다른 사용자 경험을 느낄 수 있었다.

‘QLED 8K’ 존에는 55인치부터 98인치까지 전 라인업을 전시하였다. 입력되는 영상 화질에 상관없이 8K 수준으로 변환해 주는 인공지능 화질 엔진(퀀텀 프로세서 8K AI)을 탑재하여 라이브와 스트리밍, 모바일 미러링 등의 콘텐츠를 모두 볼 수 있는 것이 특징이었다.



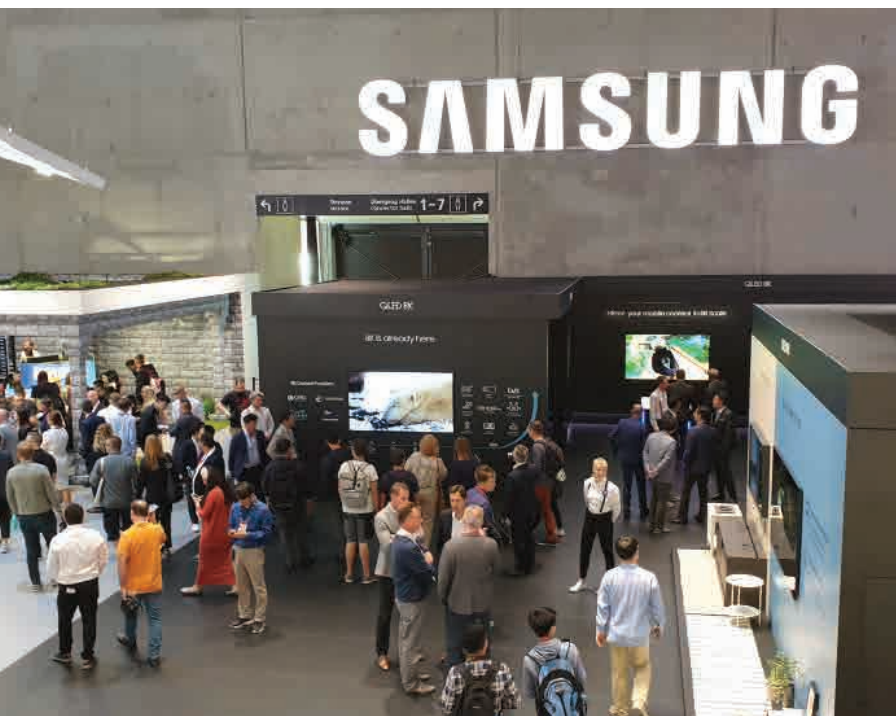


갤럭시 폴드



삼성 Bespoke 존

‘Bespoke’ 존에는 모듈형 냉장고를 전시하였다. 구매자가 원하는 컬러와 포맷으로 구성이 가능하여 1인 가구부터 대가족까지 서로 다른 취향과 주거행태에 따른 ‘소비자 맞춤형 가전 트렌드’를 보여준 공간이었다. 삼성전자는 유럽 시장의 주방이 협소한 특성을 고려해 상냉장·하냉동 타입의 2도어 냉장고와 1도어 냉장고 등을 판매할 예정이다.







## LG, 첨단의 제품을 선보였다

LG의 V50S ThinQ와 전용 액세서리인 LG Dual Screen은 'Best of IFA 2019' 수상하며 해외 언론에서도 혁신적이고 실용성 있다는 평가를 받았다. 전면에 알림 창이 있어 스크린을 펼쳐보지 않아도 시간, 날짜, 배터리와 문자, 전화 수신 등이 가능했다.

또한, 듀얼 스크린으로 휴대폰 앱을 다양하게 조합해 사용할 수 있어 편의성이 좋을 것으로 보였다. 활용 사례를 들어보면 첫 번째 스크린에서 유튜브를 시청하고 다른 스크린에서는 관련 내용을 웹 검색하거나(서로 다른 앱의 동시 사용) 스크린 2개를 각각 나누어 게임 화면과 컨트롤 패드로 이용하는 것(동일한 앱의 분리 사용) 등이 가능했다. 또한, 기존 제품을 개선하여 360도 프리 스탭 힌지 기술이 적용되어 어느 회전 각도에서도 고정해 사용할 수 있었다.



LG 듀얼 스크린 전시



또한, 8K TV 화질을 직접 비교해 볼 수 있는 부스를 전시했다. LG NanoCell 8K TV와 다른 제조사의 8K TV였다. LG NanoCell 방식의 8K TV가 90%, 삼성으로 예상되는 Other 8K TV는 12%의 화질 선명도를 보인다고 표시해 놓았는데 실제로 카메라 2대로 TV 화면의 동일한 부분을 촬영, 확대해 놓은 화면을 확인해 보니 양사 제품 간에 해상도 차이가 분명하게 나타나 보였다. LG는 세계 최초 88인치 OLED 8K TV를 이달부터 유럽과 북미 시장에 출시할 계획이다.



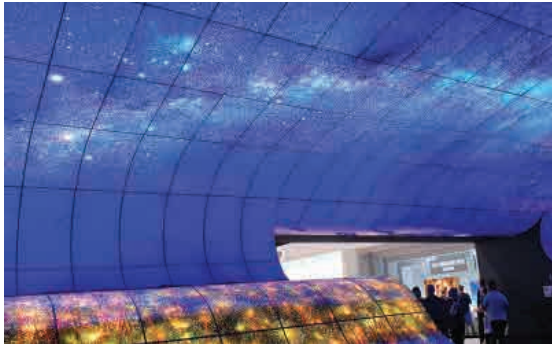
8K TV 화질 비교

국제 디스플레이 계측 위원회(ICDM, International Committee for Display Metrology)에 따르면 해상도를 결정하는 요소에는 화소 수(Addressability) 외에도 화질 선명도(Contrast Modulation) 값을 반드시 명시해야 한다. 제품을 구매하는 소비자에게 보다 정확한 정보를 제공하기 위함이다.

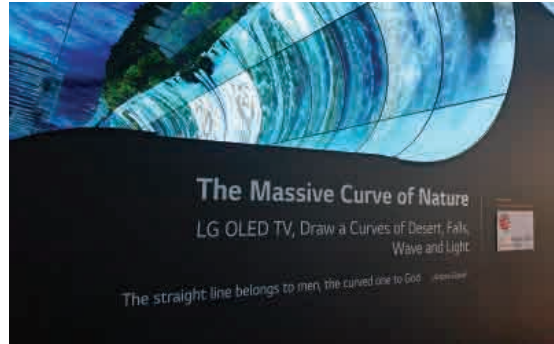
그 외에도 시네빔 레이저 4K(스크린에서 10cm만 떨어져 있어도 100인치 대화면을 보여주는 초고화질 빔 프로젝터, 감상할 때 프로젝터 앞에 많은 공간이 필요치 않음)와 OLED R(세계 최초 롤러블 TV, 압도적 화질을 유지하면서 유연하게 말림, 백라이트가 필요 없어 두께가 얇음)을 살펴볼 수 있었다.



LG는 올해도 많은 공간을 할애하여 OLED 사이니지 디스플레이 260장을 곡면상에 집약해 입체적으로 진열해 놓은 전시관을 선보였다. 초대형 스크린과 단순한 평면을 넘어 공간상에 설계한 시각 디자인 조형은 여타와는 다른 새로운 시청 경험을 제공해 주었다. ‘The straight line belongs to men, the curved one to God’라는 Antoni Gaudi 말을 인용하며 올레드만의 장점을 적극 홍보하고 있었다. 올레드는 스스로 빛을 내는 패널로 백라이트 유닛이 필요 없으며 두께가 얇고 가벼워 자유로운 변형이 가능하다.



OLED 사이니지 조형물



## 5G, 관련 움직임은 Deutsche Telekom 부스에서 확인해 볼 수 있었다

5G와 연계한 VR 체험 스튜디오, 게임, 스포츠 중계 데모 앱 등을 전시하고 있었다. 그 중 스포츠 중계 애플리케이션은 농구 경기장 화면(Wide Shot) 위에 사용자가 관심 있어 할 만한 경기, 선수 관련 메타데이터를 오버레이하여 보여주었다. 메타데이터로는 선수 이름, 포지션, 득점 포인트, 이동속도, 팀 포메이션 등 다양한 정보가 제공되었다. 앞으로 정식 출시된다면 5G와 스포츠 중계방송이 융합된 새로운 서비스 모델로 정착될 가능성이 높아 보였다.

Deutsche Telekom은 지난 9월 5일에 5G 모바일 네트워크를 독일 주요 5개 도시에서 개시한다고 발표했다. 베를린 IFA 소비자대전 전시회 개최 시기에 맞추어 효과를 노렸다고 볼 수 있다. 도이치텔레콤의 초기 5G 서비스는 베를린, 본, 뮌헨, 다름슈타트, 뮌헨 일부 지역으로 한정했으며 베를린에서만 66개의 5G 안테나를 포함하여 129개의 5G 안테나가 5G 연결을 지원한다. 내년에는 독일 최대 20여 곳의 도시에 5G를 도입할 예정이다.



도이치텔레콤 5G 스포츠중계 앱

국내에서도 지난 4월에 세계 최초로 5G 서비스를 시작해 통신사마다 차별화된 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다. 전 세계는 어느새 3G, 4G를 거쳐 5G로, HD에서 4K, 8K로 거듭 진보하는 기술 혁신을 맞고 있다. 올해 IFA 전시회는 소비가전 산업이 빠르게 변모하며 방송·통신 및 IT와도 차츰 접목되고 있는 최근의 동향을 확인해 볼 수 있는 자리였다. 📺



## 전시장 스케치







## 제46회 한국방송대상 시상식 개최 영예의 대상, KBS 대구 <기억, 마주서다>

글. 이진범 방송과기술 기자

방송의 날을 기념하며 1973년부터 시작하여 1년 동안 지상파채널을 통해 시청자에게 기쁨과 감동을 주었던 방송 프로그램을 알리고, 방송인들의 노력을 치하해 창작의욕을 고취하기 위한 시상식인 한국방송대상이 올해 46회를 맞아 지난 9월 3일 상암동 SBS프리즘타워 공개홀에서 개최됐다.

이번 시상식에서는 지난 1년 동안 지상파 방송을 빛냈던 수많은 시사, 보도, 교양, 예능 프로그램 중 가장 우수했던 작품과 방송인을 선정해 발표하고 그 업적을 격려하는 한국방송대상은 모두 272편의 작품이 출품되었고, 75명의 방송인을 대상으로 하여 예심과 본심을 거쳐 최종적으로 25편의 작품과 19명의 방송인이 선정되었다.

이번 제46회 한국방송대상 시상식에서 KBS대구방송총국의 <기억, 마주서다> 작품이 영광의 대상을 차지했다. 대상을 수상한 KBS 대구방송총국의 <기억, 마주서다>는 ‘다 끝난 일’이라며 잊혀 가던 인혁당 재건위사건, 2.28 민주화운동, 10월 항쟁 등 지난 100년 동안 대구·경북에서 일어난 주요 사건들을 증언자의 목소리로 생생하게 전달하여 시청자들의 이목을 집중 시킨 작품이다.



## 작품상 MBC <뉴스데스크>의 '故 김용균씨 사망사고', SBS <열혈사제> 등 25편 개인상에 변상욱(공로상), 김남길(연기자상) 등 19인 선정

이외에도 △ 뉴스보도부문 MBC의 <MBC 뉴스데스크> '故 김용균 씨 사망사고' 연속 보도 △ 지역뉴스보도부문 KBS부산방송총국의 <KBS뉴스 9 부산> 심층기획 '센텀2지구, 정의로운 개발인가' △ 시사보도TV부문 KBS의 <시사기획 창> '조선학교 - 재일동포 민족교육 70년' △ 시사보도Radio부문 CBS의 <김현정의 뉴스쇼> - '직격 인터뷰' △ 지역시사보도부문 부산MBC의 특집 예산추적프로젝트 <빅벙커> △ 생활정보TV부문 KBS의 <회사가기 싫어 2019> △ 생활정보Radio부문 MBC의 <여성시대 양희은, 서경석입니다> '우리 아이 문제 없어요' △ 지역교양TV부문 광주MBC의 <핑크피쉬> △ 지역교양Radio부문 MBC강원영동의 <발해를 꿈꾸는 기자> △ 다큐멘터리TV부문 KBS의 <KBS스페셜> '플라스틱 지구' △ 다큐멘터리Radio부문 CBS의 해외특집 다큐멘터리 <남겨진 이들의 선물> △ 지역다큐멘터리TV부문 TBC <풍정 라디오 2018>, MBC충북의 <살처분, 신화의 종말> △ 지역다큐멘터리Radio부문 여수MBC의 <9일간의 기록> △ 교육문화예술부문 EBS <다큐프라임> '미래학교 Future School' △ 사회공익부문 KBS의 <KBS스페셜> '주문을 잊은 음식집' △ 중단편드라마부문 SBS <열혈사제> △ 예능버라이어티TV부문 SBS <백종원의 골목식당> △ 연예오락TV부문 MBC <구해줘! 홈즈> △ 연예오락Radio부문 MBC 별이 빛나는 밤에 50주년 기념 특집 기획 <별밤 로드 1320> △ 음악구성Radio부문 EBS <이승열의 세계음악기행> △ 지역오락TV부문 춘천MBC <나이아가라> '출장 장수사진관, 리마인드 웨딩, 영화제작 도전' △ 지역오락Radio부문 안동MBC 라디오드라마 <임청각> △ 어린이부문 EBS <자이언트 팡TV> 총 25편이 작품상을 수상했다.

개인상은 △ 공로 CBS 변상욱 △ 지역방송진흥 KNN 진재운 △ 보도기자 SBS 조동찬 △ 스포츠제작보도 KBS 이태웅 △ 카메라기자 KBS 권순두 △ 아나운서 CBS 정민아 △ 진행자 박나래(MBC 나 혼자 산다) △ 프로듀서 SBS 이윤민 △ 미술 EBS 박종문 △ 영상그래픽 KBS 진수아 △ 조명 MBC 오승철 △ 기술진흥 MBC 기정모 △ 영상촬영 EBS 조규백 △ 음악 EBS 노신영 △ 작가 MBC 윤희영 △ 내레이션 윤주상(EBS 극한직업) △ 연기자 김남길(SBS 열혈사제) △ 코미디언 유민상(KBS 개그콘서트) △ 뉴미디어프로그램제작 SBS 하현중 총 19인이 수상의 영예를 안았다.



지우진, 김지훈 대상 수상자



진행을 맡은 한상현 KBS 아나운서, 김민형 SBS 아나운서, 김대호 MBC 아나운서





라디오작품상 수상의 연예오락 부문 신성훈 수상자



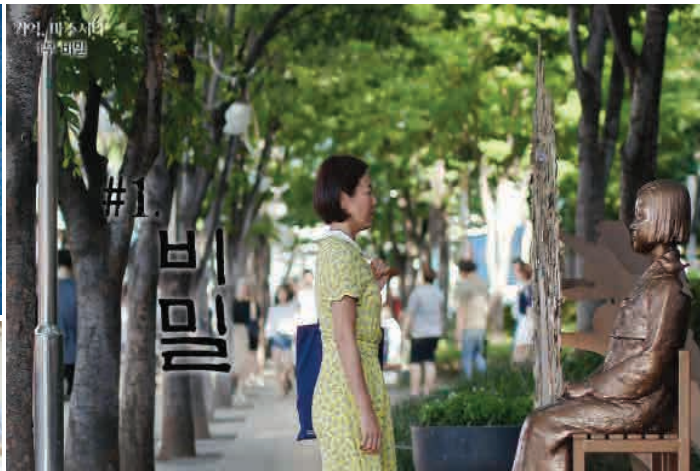
뉴스 시사 작품상 수상



성우, 내레이션 개인상의 탤런트 윤주상



라디오작품상 지역오락 부문 강병규 수상자



제46회 한국방송대상 주요 작품상 수상작

## 제46회 한국방송대상 개인상 수상 소감



### 조명상 오승철 MBC 조명감독

#### 제46회 한국방송대상 수상 소감

시상식에서 지난 일들이 하나하나 주마등처럼 제 머릿속을 지나갔습니다. '조명쟁이'란 업을 천직으로 할 수 있게 도와주셨던 김원영 선배님, 일산드림센터 조명시설 구축에 저를 이끌어주셨던 오승만 선배님, 선의의 경쟁자이자 파트너로서 많은 도움을 주시는 나재희 감독님, 상암 신사옥 건설에 고민하던 제게 하나같이 격려를 아끼지 않았던 조명 선배님들 모두에게 정말 감사하다는 말씀드립니다. 아울러 회사 입사 후 항상 충고를 아끼지 않으시는 많은 분께 감사의 인사를 드립니다.

더욱 지난 1년은 정말 바쁘게 지냈던 한해였던 것 같습니다. 40도 무더위에 임진각 평화누리 DMZ 평화콘서트에서 같이 고생했던 라이팅 코리아 식구들, DMCF 공연 때 우천으로 세팅 시간이 모자란 상황에서도 묵묵히 자기 일을 해주었던 그린조명 식구들, 명 라이팅 식구들, 가요대제전 몇 날 밤을 쪽잠 자면서 조명 큐를 메모리 해주었던 김한성, 이은배 오퍼레이터 모두에게 감사드립니다. 아울러 옆에서 저만 바라보며 내조해주는 김미형 님과 지환, 지우 두 아들에게도 감사하고 사랑한다고 전합니다.

#### 최근 쇼 조명의 트렌드가 있다면? 제작 시 가장 중요하게 생각하는 방향으로?

최근 쇼에서 다양한 Camera가 사용되어 녹화되고 있는게 요즘 추세입니다. 기존 스튜디오의 Standard, EFP Camera를 포함하여 ENG Camera, DSLR, CCTV, 6mm Camera, 360도 VR Camera 등 종류도 다양해졌고 수량도 많아졌습니다. 이에 따라 최종 영상의 퀄리티를 녹화시에 중요하게 생각합니다. 원하는 조명효과를 제대로 구현해서 보여주기 위해서 영상근무자와 많은 대화와 정보를 공유합니다.

#### 방송조명 업무를 하며, 보람을 느낀 순간은?

"내가 먹기 싫은 음식은 다른 사람도 먹기 싫다." 어느 식당에 걸린 문구입니다. "내가 보기 싫은 영상은 다른 사람도 보기 싫을 것이다." 일을 할 때 가장 중요시하는 부분입니다. 이에 제가 디자인하고 구현한 조명영상 짤(?)과 클립의 조회 수가 많을 때 혼자 조용히 미소짓곤 합니다. 지난 4년간 복면가왕 조명감독으로서 일했던 것이 힘들고 어려웠지만 지나고 나서는 참 고마웠던 시간이란 것을 새삼 느꼈습니다. 고정된 세트와 한정된 장비로 매번 21개의 노래와 분위기에 맞게끔 조명디자인을 설계하다 보니 조명에 대한 고민도 더욱 많이 하게 되었고 또한 충분하지 않은 환경에서 최선을 다해 최고의 영상을 만들어가는 과정이 즐겁고 고마웠던 시간인 것 같습니다.

#### 향후 계획과 하고 싶은 말

더도 말고 덜도 말고 지금처럼 하고 싶은 조명 일을 열심히 계속할 수 있었으면 좋겠습니다. 아이돌라디오 MC 비투비 정일훈씨, 손썬PD가 항상 먼저 고맙다고 전하는데 오히려 라디오 프로그램에도 조명이라는 새로운 장르를 개척할 수 있게 기회를 줘서 감사의 인사를 드립니다. 조명 영역의 확대와 많은 후배가 먹고살 일거리를 찾는 일을 하고 싶습니다.



## 기술진흥상 기정모 MBC DI특수영상제작팀 차장



### 제46회 한국방송대상 수상 소감

항상 좋은 방송을 만들고자 노력하는 많은 동료에 비해 보잘것없는 제가 이렇게 상을 받게 되어 송구하고 민망할 따름입니다. 2019년은 MBC에 의미 있는 한 해입니다. 고난의 몇 년을 보낸 후, 정직하고 바른 방송사로 다시 서기 위해 안팎으로 모든 사원이 노력하였습니다. 저희 DI팀에게는 그간 드라마의 UHD-HDR 제작 기술 노하우를 토대로 UHD-HDR 영상을 시청자에게 지상파로 첫선을 보이는 소중한 한 해이기도 합니다. 이런 소중한 기회가 관련된 여러분의 긴밀한 협조로 제작 및 송출을 성공적으로 하게 되어 대단히 감사하게 생각합니다. 먼저 믿음과 지원을 아끼지 않으신 김종규 방송인프라본부장님을 비롯, 원경희 제작기술국장님, 임신환 종합편집부장님께 감사드립니다. 또한 HDR 송출의 모든 것을 책임져 주신 김재훈 차장님, HDR 방송을 기획하고 서포트 해 준 김희준 차장님, TV제조사 및 관련 기관과 협력할 수 있게 해 준 이동관 차장님, 이 3인방이 없었으면 HDR 지상파 방송은 불가능했을 것입니다. SDR 레퍼런스 컬러를 마련해 준 이종하, 홍병욱 차장님을 비롯하여 까다로운 원본 리링크를 묵묵히 수행해 준 조아란, 이재용, 정우진님, 그레이딩에 아낌없는 조언을 해 주신 김은영, 김대원, 석정은 차장님을 포함하여 저희 DI 팀원 모두에게 감사를 드립니다.

마지막으로 계속되는 아근에도 말없이 믿음으로 응원해 준 저희 아내와 경민, 사민 두 아들에게도 고마움을 표합니다.

### UHD-HDR 다큐 '곰'을 제작하며 힘들었던 점은?

무엇이든 처음 하는 일에는 두려움과 설렘이 교차하기 마련입니다. 처음 HDR을 제작하며 이 길이 맞는 것인지 확신이 들지 않아 많이 고민하였고, 이를 검증하기 위해 수많은 시행착오와 테스트를 했습니다. 또한 UHD-HDR과 HD-SDR을 동시에 송출하는 것은 MBC 방송역사에 첫 시도이기에 여러 유관부서의 유기적인 협조가 필요했습니다. 다행히 러시아월드컵 HDR 방송의 테스트 결과들이 훌륭한 자양분이 되었고, 꾸준히 제작해 온 HDR(PQ) 드라마 DI 제작의 노하우가 더해져서 HLG-HDR 제작/송출에 점점 자신감을 갖게 되었습니다. 역사상 첫 UHD-HDR 전파에 관계된 분들이 적극적으로 도와주셔서 일은 일사천리로 진행되었습니다. 처음에는 톤의 기준도 없었으나 여러 가지 테스트 끝에 작품의 적절한 톤을 찾았고, 이것을 '곰'의 제작에 적절히 적용하였습니다. HDR 영상에 제작진은 찬사를 보내었고 비로소 보람을 느낄 수 있었습니다.



## HDR 제작 최근 트렌드에서 기존보다 개선된 점이 있다면?

처음 HDR 제작을 시작했을 때는 놀라운 하이라이트 재현성으로 인해, 되도록 HDR의 장점이 부각되도록 하는 그레이딩에 집중하였습니다. 그러다보니 시각적 피로도의 문제가 있었고, 이후 점차 안정적이고 편안한 HDR 그레이딩으로 전환하였습니다. 이런 추세는 넷플릭스 등 해외 HDR 제작 업체의 현재 트렌드이기도 합니다. 또한 우수한 HDR-SDR 컨버터의 등장으로 하나의 HDR(2020) 마스터 본으로 효과적인 SDR(709)본을 쉽게 얻을 수 있게 되었습니다. Sony나 K2E, For-A 등 우수한 컨버터들이 있었지만 저희는 AJA의 FS-HDR을 선택하였습니다. 이 결정은 하이라이트의 계조를 보존하며 왜곡이 덜한 SDR 이미지를 얻는데 효과적이었습니다. HDR 워크플로우는 한층 심플해졌고, 제작 속도도 조금 빨라졌습니다.

과거에는 HD 방송용으로 제작한 SDR 영상을 토대로 HDR 영상을 복각하는 방식이어서 시간과 노력이 두 배로 들었지만, 이제는 HDR 영상을 우선 제작하는 동시에 SDR 영상을 모니터링하여 HDR 그레이딩에 참조할 수 있어 보다 효율적인 HDR/SDR 영상을 만들 수 있게 되었습니다.

## 향후 계획과 하고 싶은 말

2019년 창사특집 다큐멘터리 '휴머니얼'을 제작 중에 있습니다. 이 역시 HDR/SDR 동시 제작을 목표로 기획하였고 촬영 중입니다. HDR을 한 번 접해 본 이들은 그 놀라운 영상에 누구나 찬사를 보냅니다. 그러나 HDR 초기의 민수용 TV들이 전문가용 모니터 수준의 밝기와 색재현성을 가지지 못해, 제작된 컬러가 제대로 시청자들에게 전달되지 못하고 왜곡되는 문제가 있었습니다. 이는 HDR이 대중화되는데 주요한 걸림돌이었습니다.

그러나 해가 지날수록 디스플레이 기술이 눈부시게 성장함에 따라 점점 시청자도 TV와 휴대폰을 통해 우수한 HDR 영상을 접할 수 있게 되었습니다. 넷플릭스 등 선진 OTT는 이미 HDR 제작을 정례화하고 있습니다. 넓은 컬러 볼륨과 폭넓은 콘트라스트의 비율로 사실감과 입체감이 월등히 좋아지는 HDR(WCG)의 세계에 어서 빨리 많은 시청자가 들어오기를 바랄 뿐입니다. HDR 워크플로우는 어느 정도 정립되었고, 남은 것은 제작 의지입니다. 조금만 촬영 및 후반제작 일정을 앞당긴다면 UHD 지상파 드라마도 곧 HDR로 방송할 것이라고 생각합니다. HDR 생태계가 좀 더 확산되어 더 많은 HDR 영상이 제작되고 사랑받기를 소망합니다. 🍷



# MBC C 부조 UHD 제작 시스템 구축 후기

글. 이용주 MBC 영상기술부 차장

2018년 말, 방송인프라본부 내에서는 UHD 의무편성 비율을 준수하기 위해 상암의 부조정실 중 최소 한 개 시설 정도는 UHD 구축이 필요하다는 공감대가 형성되었다. 2019년 초 회사 편성 및 정책 관련 부서에서 상암 C 부조정실을 UHD 전환하기로 결정하였고, 장비 검토 및 시설 공사를 거쳐 2019년 9월 2일 제작 시스템 구축을 완료하였다.

UHD 편성 대상 프로그램으로는 아침 교양 프로그램인 <기분 좋은 날>이 선정되었다. 스튜디오 촬영분의 비중이 다른 프로그램에 비해 많고 주중 매일 방송되는 프로그램이므로 편성 비율을 높이는 데 효과적이라는 점 등이 선정의 이유였다.

검토 과정에서 가장 중요한 결정은 신호 전송 규격을 정하는 것이었다. 결론적으로는 12G-SDI 방식을 선택하였는데, 최근 타사에서 압축 IP 방식으로 UHD 부조정실을 구축한 사례가 있어, '왜' 12G-SDI 방식으로 결정하였는가에 대한 충분한 설명이 필요하였다.

그림 1. C UHD 부조정실







그림 2. C 스튜디오 제작 현장

IP 방식은 크게 압축 방식과 비압축 방식으로 나뉘는데, 압축 방식은 두세 군데의 제조사가 각각의 방식으로 제안하는 비표준화 방식이라는 데에 우려가 있었다. 어느 한 제조사의 방식으로 결정되면 동일 제조사의 장비로 시스템을 구성해야 하며, 타 방식의 장비나 SDI 기반의 장비를 사용하려면 별도의 게이트웨이가 필요하다. 비압축 방식은 국제 표준 규격인 ST2110 방식이 있으나, 현재 모든 제품군에서 장비가 출시되지 않았고, 출시되었더라도 각 장비 간의 충분한 정합 테스트가 이루어지지 않은 상태이다.

12G-SDI 장비들은 충분치는 않지만, 대부분의 장비가 경쟁하여 구매할 정도로 출시되어 있었다. 불과 1~2년 전 본사 UHD 중계차를 설계할 당시만 해도 3G-SDI 네 가닥으로 UHD 신호를 만들어 주는 방식과 12G-SDI 방식의 장비들이 혼재될 수밖에 없었던 것과 비교해보면 매우 심플한 구성이 가능해진 것이다.

C UHD 부조정실은 UHD 제작을 기본으로 하지만 동시에 HD 신호도 제작할 수 있도록 구성되어 있다. 따라서 기존 HD 프로그램도 이전과 동일한 워크플로우로 녹화를 진행할 수 있다. HD 제작 시에도 4K 카메라와 4K 렌즈를 사용하므로 이전보다 선명하고 노이즈가 적은 화질로 녹화가 가능하다. 참고로 하나의 부조정실 시스템으로 UHD와 HD를 제작하기 위해 입출력 규모가 다소 큰 라우터를 사용하게 되었다.

UHD 제작의 중요한 요소인 HDR과 WCG에 대해서도 검토 과정에서 고려하였으나, 스튜디오 제작 환경에서도 UHD 콘텐츠의 핵심 요소가 될지는 좀 더 지켜보는 것이 필요하다. 스튜디오 제작 현장은 야외의 자연광만큼 제작 크지 않고, 분포되는 색상도 출연자의 의상 및 촬영 세트 등에 국한되기 때문이다. 시작은 UHD, HD 신호 모두 SDR과 BT.709 설정으로 놓고 출발하였지만, 향후 송출이나 제작 파트와 협의해서 다양한 세팅으로 변경 및 운용이 가능하다.

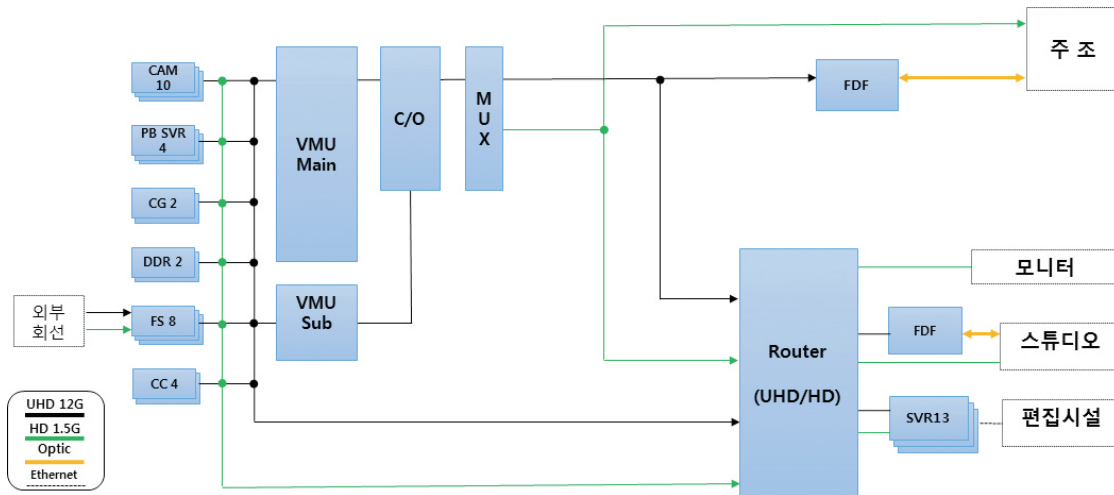


그림 3. C 부조정실 제작 흐름도

UHD 부조정실이 HD 시설 대비 한 가지 더 달라진 점은 소재 플레이 및 녹화용으로 사용되었던 VCR이 더는 존재하지 않는다는 점이다. 기존 VCR의 역할을 서버가 완전히 대체하게 되었고, 프로그램 녹화 및 소재 재생용으로 항상 사용해야 하므로 서버 장비의 중요성이 더욱 부각되었다. 녹화 및 재생 서버로서의 적합성을 판단하기 위해 본사가 개발 중이던 UHD용 ‘eXerver’는 물론이고 외산 서버들까지 다양한 측면에서 심도 있게 검토한 결과, 본사 연구소 개발 서버를 도입하게 되었다. ‘eXerver’는 개발 장비의 특성상 사용자 요구 조건을 세밀하게 반영할 수 있고, HD 때부터 부조에서 사용해왔기 때문에 개발 및 운영 관련 노하우가 축적돼 있었다. 현재도 수정 요청 사항을 중요도에 따라 나누고 순차적으로 반영하는 과정을 진행하고 있으며, 시간이 지날수록 더욱 안정화 될 것으로 기대한다.



그림 4. eXerver 멀티 뷰어 화면





그림 5. 멀티 채널 녹화 제어 (eXtreme Director)

UHD 파일은 XAVC Intra Class300 코덱으로 59.94p 기준 600Mbps 용량을 가진다. 주로 사용하던 HD 파일 포맷에 비해 최소 서너 배에서 많게는 10배 이상 용량이 커진 셈이다. 향후 편집 장비의 성능이 향상되면 UHD 대용량 파일로 직접 편집이 가능하겠지만 아직 UHD 원본 파일로 원활하게 편집을 하기는 어렵다. 현재로서는 UHD 녹화 시 편집용 프록시 파일을 동시 생성하여 이 파일로 편집하고 마지막에 UHD 원본과 링크하는 방식이 최선이다. 단, 프록시 파일의 프레임 레이트를 UHD 파일과 같은 59.94p로 선택해야 원본과의 링크가 원활하다. 현재 C 부조정실의 HD 프록시 파일은 AVC Intra100 코덱을 사용하고 있으며, 용량은 약 200Mbps이다. 보통 프록시라 하면 초저해상도의 저용량 파일을 떠올리게 되는데 이번 UHD 부조의 경우 200Mbps 정도의 파일을 프록시로 사용한 이유는 첫째, 1차 편집 시에도 방송급의 화질을 원하는 제작진이 있었고, 둘째, 프록시 파일 자체로도 충분히 HD 완제품을 만들 수 있기 때문이다.

UHD 구축 공사는 2019년 7월부터 8월까지 두 달간 진행하였고, 9월 2일부터 새로운 시스템으로 녹화를 시작하였다. 월, 화 이틀간은 <기본 좋은 날> 다섯 편을 UHD로 녹화하고, 수요일은 <탐나는TV>, 토요일에는 <스트레이트>를 HD로 녹화한다. 이로써 기존 C 부조정실에서 녹화했던 모든 프로그램을 새로운 UHD 부조정실에서 소화하게 된 것이다.

가동한 지 이제 2주일이 지났다. 설계 당시의 구상에 아직 못 미치는 부분도 있고 개선되어야 할 점도 있다. 하지만 12G-SDI 단일 규격으로 지상파 최초로 UHD 부조정실을 구축하였고, 녹화한 소재들이 잘 편집되어 방송까지 이루어졌다는 점에서 의미가 있다고 생각된다. 이번에 구축된 UHD 시설을 통해 보다 수준 높은 영상 품질로 제작할 수 있게 되어, 본사 프로그램 경쟁력에 도움이 될 수 있기를 기대한다. 끝으로 이 프로젝트에 도움 주신 모든 분께 감사드립니다. 🙏

# 지상파 UHDTV를 통한 차세대 재난경보서비스

글. 서영우 KBS 미디어기술연구소 공학박사

지상파 UHDTV 방송 전파를 이용한 재난경보 시범 서비스가 2019년 9월 23일 세계 최초로 KBS 등 지상파 방송사를 통해서 우리나라에서 개시되었다. UHDTV 재난경보서비스는, 방송 전파신호에 재난 상황과 관련하여 다양한 정보를 제공해주는 서비스로서 방송 신호를 수신할 수 있는 곳이면 어디든지 재난 메시지를 전달해 줄 수 있다.

재난상황이 되면 통신망이 마비되거나 인터넷에 접속할 수 없는 상황이 발생하는데 지상파 방송망은 높은 곳에 위치한 방송 송신소에서 전파를 송출하고 있어 재난 상황에서 신속하게 재난 안전 방송 및 재난에 관련된 정보를 제공할 수 있다. 이번 시범 서비스는 우선 버스과 도심지 전광판 300여 곳을 시범 서비스 대상으로 선정하고 UHDTV 수신기를 설치하여 재난 메시지를 표출할 수 있도록 하였다. 올해 연말까지 TV용 재난 서비스 규격이 완료될 예정이며, 2020년부터 시판되는 일반 UHDTV를 통해서도 재난 메시지 수신에 가능해진다. UHD 재난경보 메시지는 기존의 문자 기반의 재난경보에서 발전된 것으로, 영어·중국어 등 다양한 언어로 구성된 문자 정보 뿐 아니라 이미지 정보, 멀티미디어 정보 등 사용자가 재난 상황에서 필요로 하는 다양한 시청각 정보가 방송을 통해 제공된다. 이 글에서는 지상파 UHD 재난경보서비스의 개념과 주요 서비스 내용에 대해 알아보려고 한다.

## 방송망과 재난 안전 서비스

최근 경주와 포항의 지진을 계기로 우리나라가 지진에서 안전하지 않은 상황임이 밝혀졌고, 특히 지진 단층대 주변의 원자력 발전소들을 고려해 본다면 자연재난뿐 아니라 화재 및 사고 등에 의한 사회적 재난에 대해서도 범국가적으로 대비를 해야 한다. 현재 국가 재난 망에서 중요한 인프라는 이동통신망이지만 2018년 KT 아현지사 화재로 인한 통신망 장애가 몇 달로 이어졌었고, 강원도의 대형 화재에서 기지국이 상당수 소실되어 통신이 불통되는 등 실제 재난 상황에서는 전기와 통신의 공급이 중단될 수 있다는 점이 재난 대응에 있어 커다란 문제점으로 부각되고 있다.

바로 이런 상황에 대비하기 위해서, 미국과 일본 등 대형 재난을 많이 겪은 국가들은 방송을 통한 재난망 인프라 구축과 서비스 개발에 국가적인 노력을 기울이고 있다.

미국은 FEMA(연방재난관리국)에서 IPAWS(Integrated Public Alert & Warning System)를 통해 방송과 통신망을 활용한 종합적인 재난망을 구축하고 서비스하고 있다. 특히 최근에는 스마트폰에도 FM 수신기능을 활성화하도록 하여 재난 시 통신망이 두절되면 FM을 통해 재난정보를 받도록 하였으며, 차세대 지상파 TV 방송

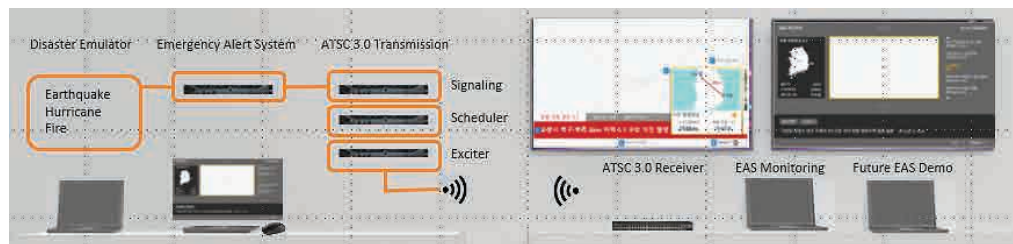


(ATSC 3.0)망을 통해 다양한 멀티미디어 재난정보서비스를 제공하기 위해 AWARN(Advanced Warning and Response Network)을 통해 적극적으로 준비하고 있다.

일본은 NHK를 중심으로 다양한 재난 정보를 신속하게 전송하고 있으며, 특히 디지털 TV 방송인 ISDB-T 방식의 원세그(모바일방송)를 통해 TV뿐 아니라 전광판 등 공공 디스플레이에도 재난정보를 제공하는 서비스를 하고 있다.

## UHD 방송망을 이용한 재난정보서비스

지난 4월, 미국 라스베이거스에서 열린 NAB Show 2019의 UHDKorea 전시관에는 KBS가 준비하고 있는 ATSC 3.0 기반 UHD 재난정보서비스에 대한 다양한 시연이 이루어졌다.



KBS의 UHD 재난정보발령 시스템

특히 이번에 시연된 UHDTV 디지털 재난정보시스템은 ATSC 3.0 재난정보 표준에 의해 제공 예정인 차세대 재난정보서비스로서, 다양한 수신기를 통해 해당 디스플레이에 맞게 적절히 표출된다. UHDTV를 통해 수신하는 재난 정보는 재난 상황 시 재난 메시지가 다양한 그래픽과 함께 제공되며 사용자는 그래픽 정보를 리모컨으로 넘기며 일차적으로 확인하며, 더 상세한 내용을 보고 싶으면 재난정보 UI(사용자 인터페이스)로 넘어가면 된다. 재난정보 인터페이스에서는 재난 지역 상황(지도기반), 인근 CCTV 상황, KBS 등 재난방송 기관에서 제공되는 다양한 재난 관련 뉴스 정보, 생방송 정보, 재난 대응 요령 동영상 등을 받을 수 있다. 이 서비스의 특징은 지역 기반으로 상세 정보를 제공할 수 있기 때문에 재난이 발생한 지역의 시청자에게는 상당한 도움이 될 것으로 기대하고 있다.



UHDTV 화면의 디지털 재난정보



지난 KOBAS 2019의 KBS 부스에서 선보였던 UHD 방송 재난경보서비스

### 차량과 이동 단말기를 대상으로 하는 재난경보서비스

현재 지상파 디지털재난경보방송 매체로는 DMB가 지정되어있어서, DMB 수신기능이 있는 스마트 단말기(CBS)와 차량(DMB)에서 문자 기반의 재난경보메시지를 받을 수 있다.

앞으로 UHD 방송이 활성화되고 이동 단말기에 UHD 튜너가 내장되면, DMB와 마찬가지로 UHD 방송 전파를 통한 재난경보메시지를 수신할 수 있게 될 것이다. UHD 재난경보는 기존의 문자 위주의 재난경보보다 진화한 서비스로, 멀티미디어를 통해서 보다 풍부하고 실용적인 재난경보를 제공하게 된다. 특히 차량 이동 중에 재난 발생 시 해당 위치에서 방송신호를 통해 재난 안전정보를 상세히 제공받으며 안전한 곳까지 내비게이션을 통해 이동할 수 있도록 재난에 대한 정보뿐 아니라 재난에 대비할 수 있는 정보도 제공될 예정이다. 스마트 단말기를 통해서도 튜너만 있으면 재난정보를 수신할 수 있으며 통신 네트워크를 통해 더욱 상세한 재난 정보 서비스를 부가적으로 제공 받을 수 있다.

|         | DMB 재난경보                         | UHD 재난경보                                                        |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 운용 주무부처 | 행정안전부                            | 재난주무부서 재난정보제공<br>과기정통부 재난통합발령                                   |
| 경보대상    | TPEG과 연계되어 주로 차량을<br>대상으로 경보발령   | UHDTV, 모바일 단말, 차량<br>공공미디어(전광판, 버스정보시스템 등)<br>TV 튜너가 내장된 수신기 대상 |
| 경보방식    | 휴대폰 문자경보(CBS)와 유사.<br>텍스트 위주의 경보 | 텍스트, 그림, 멀티미디어(동영상), 그래픽 등<br>정보 제공 예정                          |

DMB와 UHD 재난경보방송 비교

## 공공미디어를 통한 재난정보 서비스

UHD 방송망을 활용한 재난경보 서비스는 본격적인 UHDTV 적용에 앞서, 전국의 전광판, 버스정보 시스템 등 공공미디어에서 먼저 적용된다. 옥외전광판은 광고를 표출하다 재난 발생 시 재난메시지 화면으로 전환되며, 환자, 노약자, 장애인 등 재난취약계층의 시설에도 재난 메시지 표출 단말기가 설치된다. 극장, 대기실과 같은 공공시설과 버스 정보시스템 등 대중교통 차량에도 단계적으로 설치된다. 이를 통해 국민들은 언제 어디서든 재난 상황 발생 시 주변에 있는 다양한 디스플레이를 통해서 재난현황 및 대응 방법에 대한 정보를 용이하게 받을 수 있다.



공공장소(극장, 대기실 등)



취약계층(병원, 요양원, 마을회관 등)



옥외 전광판 (공공전광판, 안내판 등)



대중교통시설(버스, 지하철 등)

다양한 단말기를 통한 공공미디어 기반 UHD 방송망 재난경보서비스

## 재난정보서비스의 미래

국가적으로 통합재난안전시스템 구축에 대해 노력하고 있는 상황에서 UHD 방송망은 재난방송서비스의 중요한 역할을 할 수 있도록 정부, 관련 연구기관, 학계, 산업계 등에서 많은 노력을 하고 있다. 방송사들도 재난방송 주관 방송사인 KBS를 중심으로 UHDTV 방송망을 통한 체계적인 디지털 재난정보서비스를 제공하기 위해서, 국책과제를 통해 UHD 재난방송 핵심기술 및 관련 표준화 작업을 수행하고 있으며, 2020년부터는 본격적으로 디지털 재난경보 서비스를 제공할 계획이다.

앞으로 지상파를 중심으로 하는 다양한 재난안전 솔루션이 나오고 UHDTV, 스마트폰, 차량 내 단말기 등 다양한 단말기에서 지상파 재난정보를 수신하게 될 것이다. 이를 통해, 대형 재난 발생으로 통신과 전기가 끊어지더라도, 재난 정보와 재난방송의 차질 없는 제공이 가능해지고 소중한 인명과 재산의 피해를 최소화 할 수 있을 것이다. 

### 참고문헌

- [1] 과기정통부, 'UHD 재난경보 고도화 전략', 2018.
- [2] KBS, "UHD재난경보방송(수도권) 최종보고서", 2019.



# 코딩교육 열풍과 현주소

글. 김승욱 Rloha 대표



인공지능 스피커가 우리 삶에 깊숙하게 들어오고, 2020년이 코앞인 지금 그 어느 때보다도 사람들은 삶을 풍족하게 해주는 IT 기술과 밀접한 생활환경을 누리고 있다. 이에 따라 관련 기술을 배우고 싶어 하는 사람들은 늘어나기 마련인데 최근에는 코딩을 배우기 위한 학원이나 교육 프로그램이 꽤 많이 생겼다. 심지어 코딩지도사, 코딩교육 지도사 같은 민간 자격증도 생기다 보니 자녀들의 선행학습에 예민한 학부모들은 코딩을 미리 배워야 하는 것은 아닌지 걱정하기도 한다. 상황이 이렇다 보니 특수 아닌 특수를 타고 코딩학원이 우후죽순 생겨나는 것에 대해 우려의 목소리를 내는 뉴스 기사 또한 등장하였다.

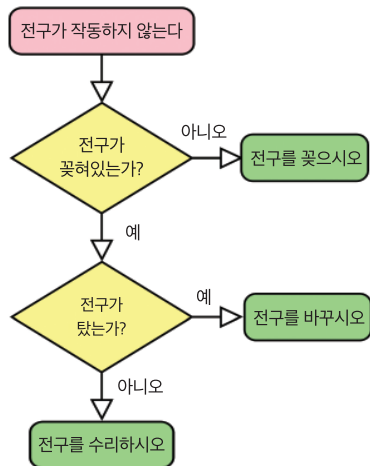
도대체 코딩은 무엇이고 왜 이렇게 화두가 되는 것일까?

컴퓨터, 스마트폰 등에서 동작하는 프로그램과 같은 것을 만들기 위하여 코드를 작성하는 것을 코딩이라 하는데, 좀 더 쉽게 말하자면, 컴퓨터가 특정 업무를 수행할 수 있도록 그 순서와 방법을 숫자, 영문자, 특수기호 등을 사용하여 지시 또는 명령서를 작성하는 것이라고도 할 수 있다.

앞에서도 비슷한 말을 했지만 스마트폰, 노트북, 태블릿, 스마트워치 같은 전자기기를 제어하거나 해당 기기에서 동작하는 프로그램을 만들고자 하는 사람들이 자연스럽게 이런 코딩을 접하고자 하는 사람들이 늘어날 수 있긴 하겠는데 몇 년 전부터 수요가 급증한 연령층은 다름 아닌 초/중/고 학생들이다. 국영수 주요 과목 공부하기도 바쁜 학생들, 그리고 그 부모들은 왜 이렇게 코딩에 관심을 가지고 여러 학교에서는 방과 후 교과목으로 코딩 교육을 실시하는 것일까? 그 중심에는 2015년에 교육부에서 발표한 'SW 중심사회를 위한 인재양성 추진계획'이라는 문서가 있다. 해당 문서에서 가장 중요한 표를 다음에서 살펴해보도록 하자.

| 구분              | 현행                    | 개편안                           | 주요 개편 방향                                    |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 초등학교<br>(‘19년~) | 실과 內 ICT 단원<br>(12시간) | 실과 內 SW<br>기초 교육 실시 (17시간 이상) | · 문제해결과정, 알고리즘,<br>프로그래밍 체험<br>· 정보윤리의식 함양  |
| 중학교<br>(‘18년~)  | ‘정보’ 과목<br>(선택교과)     | ‘정보’ 과목 34시간 이상<br>(필수교과)     | · 컴퓨팅사고 기반 문제 해결 실시<br>· 간단한 알고리즘, 프로그래밍 개발 |
| 고등학교<br>(‘18년~) | ‘정보’ 과목<br>(심화선택 과목)  | ‘정보’ 과목<br>(일반선택 과목)          | · 다양한 분야와 융합하여 알고리즘,<br>프로그램 설계             |

초·중·고 2015 교육과정 개편 내용 / 출처 : SW 중심사회를 위한 인재양성 추진계획. 2015.7.21.(교육부, 前 미래창조과학부)



중학교 교육에서 선택교과가 필수교과로 바뀐 것이 핵심이다. 아직 고등학교는 필수교과가 아니라고는 하지만 심화선택에서 일반선택으로 바뀐 것도 시사하는 바가 크다. 다음 개편에서는 필수교과로 개편될 가능성이 조금은 생겼다는 뜻이기도 하다. 이것이 호들갑이라고 하는 사람도 있을 수 있겠으나, 점점 IT가 생활 깊숙이 들어오고 있는 상황에서 해당 교과와 중요도가 증가하면 증가했지 떨어지지 않는 것이라고 본다.

다시 교육과정 개편 관련 표를 보도록 하자. 또 주목해야 할 단어는 알고리즘, 프로그래밍이 되겠다. 즉, 프로그램을 만들기 위해서 일련의 과정을 거쳐야 한다는 것이다. 물론 이전에도 알고리즘 기반 문제 해결을 위해서 좌측과 같은 순서도 또한 교육과정에 포함되어 있었다.



이전에는 논리적인 사고와 절차를 도형과 화살표를 활용한 순서도로 그려가면서 했지만 이를 엔트리(Entry), 스크래치(Scratch) 같은 블록 프로그래밍 소프트웨어를 활용하여 구현하거나 프로그래밍 언어로 많이 사용되는 C, Java, Python을 사용하는 등 난이도가 이전보다 올라갔다고 보면 되겠다. 2018년에 과외를 받던 한 초등학생에게서 입수한 가정통신문에 코딩교육을 소개하고 있길래 그중 일부를 스캔한 것이 좌측 그림이다.

이렇게 요즘 초등학교에서도 방과 후 과정으로 코딩교육이 운영되고 있고 다른 학교의 사례도 보고 싶다면 구글 같은 검색엔진에서 '코딩교육 가정통신문' 이 정도로 검색을 하면 관련 이미지나 문서가 줄줄이 나오니 찾아보면 되겠다. 앞의 사례처럼 방과 후 교육을 하는 것은 좋은데 학부모의 말을 직접 들어보니 실상은 썩 좋지 않았다. 블록 프로그래밍을 끝낸 다음에는 분명 실제 프로그램 개발에 사용되는 C, Java, Python 같은 언어를 배우는데, 이것을 지도할 교사가 부족하다 보니 그나마 가르칠 수 있는 사람이 할 줄 아는 언어로 진행한다라는 것이다. 어떤 학교에서는 C, 어떤 학교에서는 Java 등 일관된 교육이 이루어지지 않는다는 제보였다. 사실 이것은 초·중등 교육에 국한된 것이 아니라 대학도 크게 다르지 않다. 물론 기존 컴퓨터공학과나 SW(소프트웨어) 관련 전공은 정착된 지 제법 되었기 때문에 좀 낫지만 데이터 분석 분야는 안타까운 경우가 굉장히 많다. 국내에서 손가락 안에 드는 학교조차도 교내 연구실에서 돌고 도는 코드나 조교 또는 교수님이 나누어 준 예제 코드를 보면 상당히 조악하게 작성되어 있는 경우가 제법 있다. 이런 상황이 벌어진 이유는 깔끔하고 효율적으로 작성된 코드가 아니라 코드로 만들어내는 결과물에만 초점을 맞췄기 때문이고 비IT 관련 학과는 아직도 체계적인 코딩교육이 이루어지지 않는 경우가 많기 때문이다.

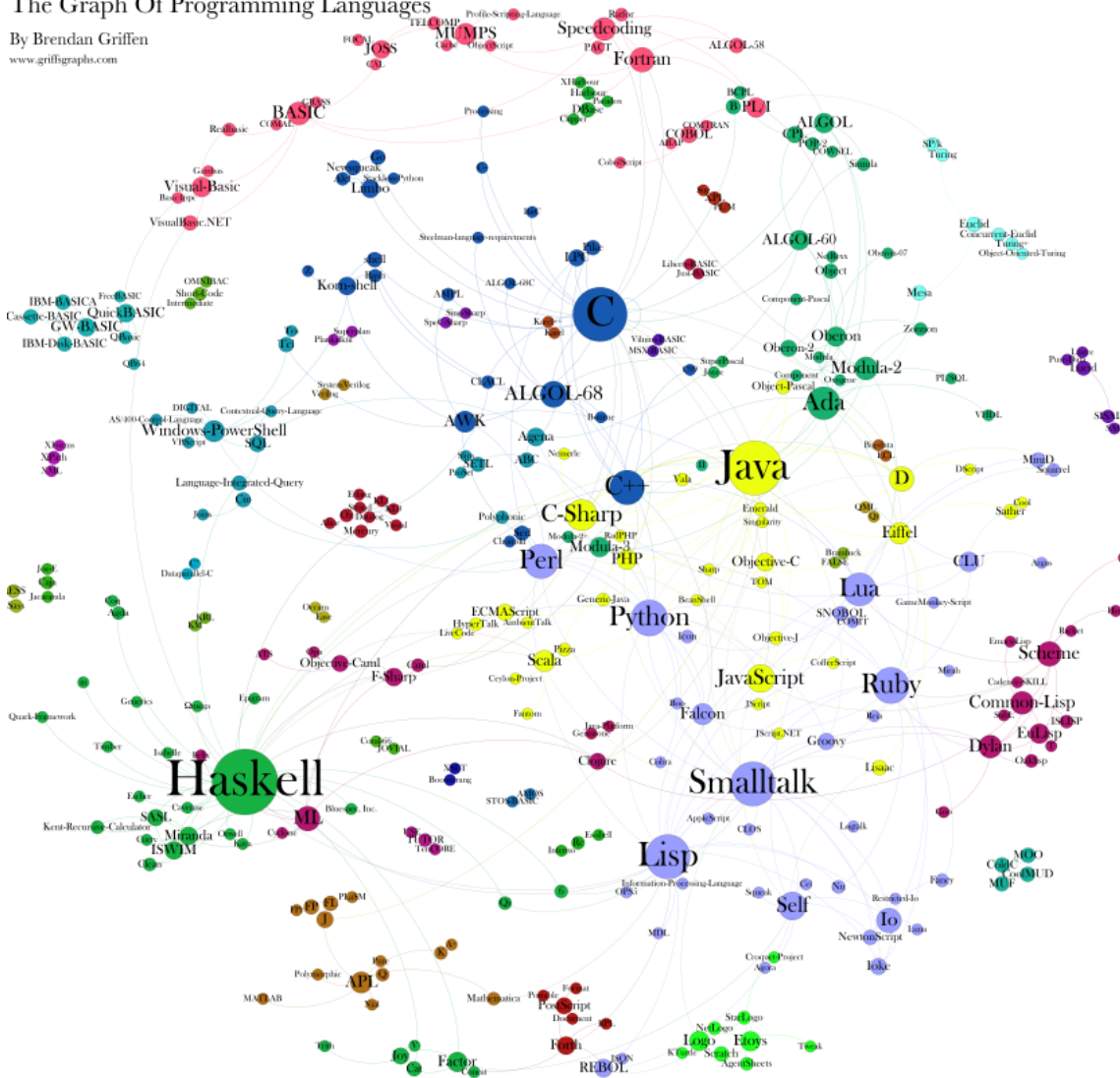
이 시점에서 이런저런 궁금증이 또 생길 수 있다. 도대체 프로그래밍 언어라고 언급된 C는 무엇이고 Python은 무엇인가? 학문도 여러 갈래가 있듯 프로그래밍 언어도 그 특징과 쓰임새가 제각기 다르다. 아무래도 모든 언어를 전부 다룰 수는 없으니 다음의 그림을 보며 프로그래밍 언어의 다양성을 간접적으로 체험해보도록 하자.



<https://neo4j.com/graphist/the-graph-of-programming-languages>

## The Graph Of Programming Languages

By Brendan Grifflen  
www.grifflgraphs.com



어떤 언어 간 긴밀한 연결을 보이는지 눈을 찡그려가면서 고생하지 마시고 인공지능 4차산업 융합과 혁명의 시대에 맞게 QR코드를 활용해보도록 하자. 해당 페이지로 이동하면 보다 자세히 볼 수 있겠지만 이 정보는 단순히 “이렇게 많은 언어가 존재하는구나!” 정도까지만 생각하셨으면 한다. 가끔 이런 자료를 보여주면 “어머!? Haskell이라는 것이 엄청 글자도 크고 중요한 것 같은데 우리 아이도 이제 이거 배우면 되나요???” 라고 말씀하시는 분이 있는데 조금만 더 알아보고 해도 늦지 않다.

프로그래밍 언어의 발전과 그 유래를 생각하자면 앞의 네트워크 그래프의 의미는 크겠지만, 이렇게 빠르게 변하는 시대에 길을 한 번 잘못 들면 되돌리기 매우 힘들다. 한 언어를 배우는 것은 결과적으로 보면 다른 언어를 배우는 데 도움은 되겠지만, 기왕이면 본인이 목표로 하는 직군에 가장 많이 사용되거나 본인의 취향에 맞는 언어를 선택하는 것이 보다 빠른 시간 내에 목표를 이룰 수 있도록 도와줄 것이다. 물론 해당 그래프에 적혀 있는 언어가 중요하지 않은 것은 아니다. 나 자신 또는 내 자식이 배울 언어를 선택함에 있어서 조금은 분별력을 가지는 것이 중요하다. 아무래도 학원이나 관련 교육기관의 담당자가 상황에 맞는 언어를 추천해주긴 하겠지만 아무래도 그 추천의 범위는 그 교육기관에서 유료로 제공하는 교과목 내에서 추천해주는 경우가 대부분이다. 상담을



받는 사람의 진로를 진심으로 생각해주면서 조언을 해주는 경우는 드물기에 다음의 내용을 보고 최소한의 배경 지식을 쌓아 놓도록 하자.

| 분야       | 언어                                  |
|----------|-------------------------------------|
| 입문       | Scratch, Entry                      |
| 모바일 앱    | Android - Kotlin, Java, iOS - Swift |
| 데스크톱 앱   | C++, C#, Java, JavaScript, Python   |
| 웹 개발     | HTML, CSS, JavaScript, PHP          |
| 서버 / 인프라 | go, Ruby, Python, Java, SQL, Scala  |
| 과학 기술    | R, Python, C++, Fortran, Julia      |
| 디자인      | Python, C++, C#                     |

참고로 좌측의 표는 분야별로 주로 사용되는 언어를 기준을 몇 개 나열하였을 뿐 기재하지 못한 언어가 꽤 많으니 혹시 본인이 알고 있거나 사용하지 않은 언어가 있다고 해도 실망하지 않으셨으면 한다. 각 언어는 나름의 쓰임새가 있고 시대에 따라서 그 흐름이 바뀔 뿐이기 때문이다. 그럼 입문부터 하나씩 살펴해보도록 하자.

## 입문

요즘 어디 초등학생 코딩교육 입문이라고 하면 죄다 스크래치(Scratch), 엔트리(Entry) 라는 것을 한다. 이것은 프로그래밍 언어라고 하기에는 조금 애매한 위치에 있지만 사용자가 직접 영어/숫자/특수문자를 많이 입력하는 것이 아니라 블록을 조립하여 특정 기능을 수행하도록 하기 때문에 초보자로 하여금 쉽고 재미있게 코딩이라는 것을 배울 수 있도록 한다.

이런 블록프로그래밍의 대표 격이라고 할 수 있는 스크래치는 MIT 미디어 연구소에서 제작된 것으로 전 세계에 서 교육용으로 활발하게 사용되고 있다. 특히 초보자 코딩 교육 관련 자료를 보았다면 생소한 단어들이 많아 특별한 내용이 기억나지 않을 수 있지만 아마 노란 고양이인 어썬지 익숙하게 느껴질 수 있다.



옆 화면에서 스크래치로 코딩하는 것을 볼 수 있으며 원하는 동작에 따라 그에 맞는 블록과 특정 조건을 입력하여 고양이를 움직이게 하는 등 이런저런 명령을 내릴 수 있다. 특히 아이들에게는 쉬운 게임을 하는 듯한 인상을 주어 비교적 친숙하고 거부감 없이 코딩이라는 것을 접할 수 있기에 초보자에게 추천을 하는 것이고 최근에는 초등학생들이 해당 교육을 많이 듣는다.

※ 스크래치와 비슷하게 한국에서 만들어진 엔트리도 있다. 이 역시 블록 프로그래밍으로 쉽게 코딩을 익힐 수 있다.

스크래치와 엔트리 비슷한 블록 프로그래밍을 통해서 기초 교육을 끝냈다면 블록 프로그래밍을 활용한 장난감 로봇 제어에 도전할 수 있다. 아이들뿐만 아니라 성인도 마찬가지로 직접 조종기를 사용하여 자동차나 드론을 움직이는 것이 아니라 직접 입력한 값을 기반으로 로봇을 움직이게 만드는 것은 상당히 특별한 경험이다. 수년간 코딩교육과 로봇캠프를 진행해본 결과 특히 로봇을 활용한 교육을 할 때 사람들의 눈이 반짝반짝 빛이 나는 것을 몸소 느낄 수 있다. 블록 프로그래밍은 초보자로 하여금 흥미를 유발하기에 참 좋는데 전문적으로 하려면 언젠가는 다른 언어로 넘어가야 한다. 특히 아이들의 경우 로봇 교육을 받고 나면 굉장한 관심을 보이고 로봇공학자가 되고 싶어 하기도 하고, 게임을 만들어 보고 싶다고 하기도 한다. 둘 다 장래 희망으로 삼기에는 좋긴 하지만, 정말 잘하기 위해서는 수학 공부를 꽤 많이 해야 하기에 마냥 해맑은 아이들의 의지를 꺾기보다는 아이의 적성에 맞는 다른 길도 제시해 주는 것도 방법이다.

## 모바일 앱

앞의 블록 프로그래밍과 다르게 이제 본격적으로 코드를 작성하는 일반 프로그래밍 언어를 언급하고자 한다. 모바일 앱(Application)이라고 하면 크게 안드로이드(Android)와 iOS로 나누어진다. 앱을 구동하는 운영체제에 따라 사용하는 언어 또한 크게 갈리는데 iOS(아이폰, 맥)에서 구동하는 앱을 개발하려면 바로 Swift를 선택하면 되는데 안드로이드의 경우 Java와 Kotlin으로 나뉜다. Java는 발표된 지 약 25년이 지났으며 C언어와 같이 정말 많은 곳에서 사용되는 언어이다. 그렇다 보니 안드로이드 앱 개발뿐만 아니라 다른 분야까지 생각한다면 적극적으로 추천하는 언어이다. 그렇다고 쉬운 언어는 아니니 주의해야 한다. 그리고 Kotlin이라는 언어는 2017년에 google에서 정식으로 안드로이드 개발 언어로 지정하면서 급부상한 언어이다. Java와 상호운용이 잘 지원되며 안드로이드 앱만을 위해서라면 보다 간결한 Kotlin을 해보는 것도 좋은 선택이다.

이전에는 초보자가 프로그래밍 언어를 배워 무언가를 만들어보고 싶다고 하면 대부분 데스크톱 PC를 기준으로 이런저런 언어를 추천했지만 모바일 앱을 만들기 위한 생태계(커뮤니티, 유튜브, 관련 서적 등)도 잘 되어있고, 특히 아이디어가 좋다면 1인 개발자로 부업을 올릴 수도 있기에 개인적으로 앱 개발에 우선 도전하는 것을 추천한다. 그리고 갤럭시 워치나 애플 워치 같이 새로운 휴대용 단말이 등장함에 따라 새로운 시장이 형성되었기에 지금부터 공부하더라도 충분히 도전해볼 가치가 있다.

## 데스크톱 앱

사용자가 컴퓨터 모니터나 휴대용 단말의 화면을 통해서 눈으로 볼 수 있는 영역을 프론트 엔드(Front-End)라고 한다. 일반 데스크톱 PC에서 사용되는 프로그램을 개발하는 것은 프론트 엔드 개발이라고 하기에는 조금 무리가 있지 않을까 한다. 보통 데스크톱 앱은 디자인과 사용자 경험(UX)을 고려하는 것보다는 최대한 기능 구현이 최우선인 경우가 많기 때문이다. 아쉽게도 이 분야의 수요는 모바일 기기의 등장에 따라 점차 줄어들고 있는데 그렇다고 유망하지 않은 것은 아니다. 왜냐하면 대부분의 사람이 최신 기술에 몰리다 보니 윈도우 응용프로그램(앱) 개발자 같은 경우는 의외로 기술자가 없어서 상대적으로 귀한 존재가 되었는데 이전에 관련해서 개발자를 채용할 때 좋은 사람을 찾는 것이 문제가 아니라 기술을 가진 사람 자체가 없어서 꽤 애를 먹었던 기억이 있다.

이 분야에서는 보통 C언어 계열(C++, C#)을 하게 되는데, 요즘엔 웹 개발에서 사용되던 언어인 JavaScript 기반인 Electron이라는 것으로 이를 대체하기도 한다. 이 Electron으로 Mac, Windows, Linux 운영체제에 맞게 앱을 개발(정확하게는 패키징)할 수 있어 C언어보다 JavaScript를 하는 것이 더 효율적일 수 있다. Electron으로 만들어진 대표적인 크로스 플랫폼 데스크톱 앱은 Slack, Atom, Skype 등이 있으니 한 번 알아보는 것도 좋다.

## 웹 개발

스마트폰의 등장으로 앱 개발에 사람들이 몰리긴 했지만 2014년에 HTML5의 등장으로 또 한 번 주목을 받고 있다. 이전에는 스마트폰 앱을 Java 또는 Swift로 제작했다면 이제 HTML을 활용하여 앱의 콘텐츠 영역을 제작하여 배포하는 하이브리드 앱도 등장했기 때문이다. 이와 더불어 앱 개발에서 주목을 받는 PWA(Progressive Web App) 또한 HTML/CSS/JavaScript를 기반으로 제작하기 때문이다. 그리고 HTML5 기반의 게임도 무시할 수 없다. 기존에 게임은 PC 게임과 모바일 게임으로 양분되어 각 운영체제에 맞는 언어로 개발되었는데 이제 웹 개발에 사용되는 언어(W3C의 웹 표준을 따르는 프로그래밍 언어)로도 게임을 개발할 수 있고, 특히 설치 없이 웹 브라우저만 있으면 되니 사용자의 접근성도 보장하기 때문에 각광받고 있다.

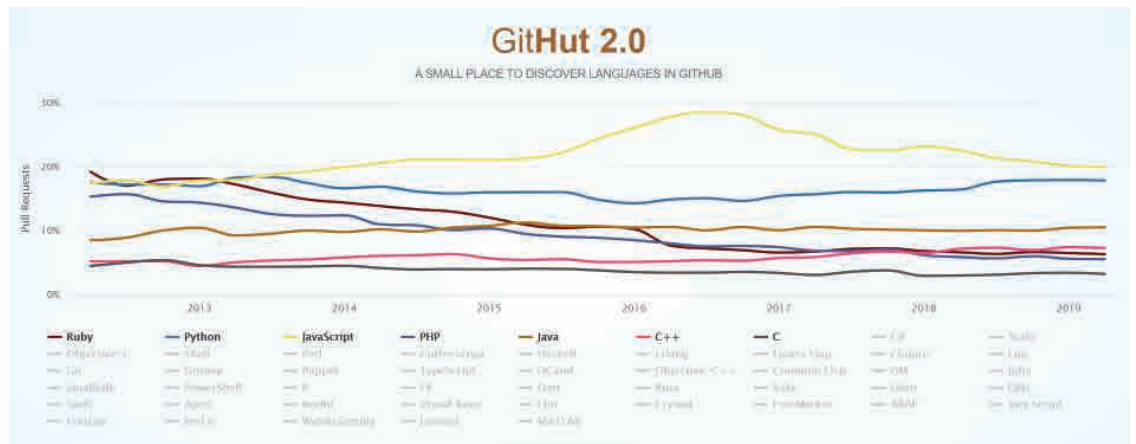
보통 웹 언어는 HTML/CSS/JavaScript를 세트로 묶어서 공부를 시작하며 HTML과 CSS는 다른 언어에 비해 난이도가 낮은 편이기 때문에 많은 사람이 웹 디자이너 또는 웹 퍼블리셔로 도전하기도 한다. 웹 부분은 아무래도 심미적인 요소가 많이 들어가기 때문에 디자인 감각보다는 기술적 구현에 자신 있는 분은 Front-End 개발자로 가는 경우가 있기도 하다. 이런 경우 PHP, 데이터베이스, 네트워크 등 기술 관련 공부량이 기하급수적으로 증가한다.

아직 소개하지 않은 Python이라는 언어가 있긴 하지만 필자는 스크래치나 엔트리 학습이 끝난 학생이라면 웹 개발 관련 언어를 도전하는 것이 괜찮지 않을까 한다. 다른 프로그래밍 언어는 학습 초반에 실용성이 의심되는 여러 가지 기호와 자료형을 외워야 하는 반면 HTML은 문법이 아주 간단하며, 코드를 작성함에 따라 그 내용을 바로바로 웹 브라우저를 통해 확인할 수 있기에 처음 코딩을 하는 사람도 흥미를 잃지 않고 꾸준히 할 수 있기 때문이다. 게다가 기술의 발전으로 좀 더 깊게 공부하는 경우 스마트폰 앱 개발과 웹 게임 개발에도 활용 가능하니 충분히 매력적이라고 할 수 있다.

그리고 JavaScript는 최근에 다양한 프레임 워크가 등장하면서 웹뿐만 아니라 서버 관련 부분인 back-end로의 확장, 인공지능을 학습하고 구현할 수 있도록 해주는 Tensorflow까지 사용이 가능하게 되면서 관련 분야의 사람들에게는 절대 무시할 수 없는 언어로 자리매김했기 때문에 기회가 되면 한 번 공부해보는 것은 어떨까 싶다. 프로그래밍 언어 순위 관련해서 정말 많은 자료가 있지만 JavaScript의 위용을 확인해볼 수 있는 자료를 준비했다.



※ QR코드를 통한 상세  
내용 확인 가능



이제 서버/인프라, 과학 기술, 디자인 분야에서 사용되는 프로그래밍 언어를 다루어야 하는데 과학 기술만 하더라도 그 양이 방대하기에 이번에 모두 소개하기 어려워 다음으로 미루고자 한다. 다음 글을 기다리기 어려운 독자는 ‘프로그래밍 언어도감’이라는 책을 한 번 읽어보는 것을 권장한다. 해당 도서에서는 언어별로 간략한 소개와 함께 이해를 돕기 위한 삽화가 충분히 있어 출퇴근길에 가볍게 읽기에도 딱 좋은 서적이다. 





## 어바웃 IT 기술사 7

# IT 기술사 과목별 소개

## - 보안

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사

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

최근 업계 전반에서 보안 전문가들은 경계(Perimeter)의 내·외부를 막론하고 어떠한 사용자, 디바이스, 시스템도 신뢰할 수 없다는 제로 트러스트(Zero Trust) 접근방식을 중심으로 전략을 설계하고 재구성하고 있다. 보안은 최근 보안 관련 사고가 잇따름에 따라 최신 트렌드와 관련된 문제가 디지털 신서비스의 과목과 공통영역으로 많이 출제되는 추세다. 오늘날, 업무 처리를 위해 더 이상 사무실에 출근할 필요가 없게 되었다. 기술의 발전을 통해 이제 직원들은 '사무실'로 통칭하는 공간에 구애받지 않고 모바일 기기와 클라우드 소프트웨어를 통해 어디에서나 업무를 처리할 수 있게 되었다. 그러나 이러한 발전은 동시에 기업에 사이버 보안의 딜레마를 안겨준다. 보안 경계(Perimeter)는 더 이상 사무실 건물의 벽으로 국한되지 않으며, SaaS 애플리케이션, IaaS, 데이터센터, 원격 사용자, IoT 디바이스 등을 통해 중요한 비즈니스 데이터가 지속해서 전송되고 있다. 이는 사이버 범죄자가 그 어느 때 보다 광범위한 공격 표면(Attack surface)과 더 많은 진입점(Points of entry)으로 접근할 수 있게 되었음을 의미한다. 이에 대한 증거로, 2018년 사이버 공격의 34%가 내부자의 소행으로 밝혀졌다.

설상가상으로, 이러한 사이버 범죄자들은 기업 내부 보안 경계 내로 침입한 이후 적발되기 전까지 수개월에 걸쳐 기업의 민감한 중요 데이터를 유출하였고 실제로, 대부분 기업이 데이터의 유출 사실을 알아차리기까지 6개월의 시간이 걸렸다. 걱정스럽게도, 대부분의 기존 보안 인프라는 이미 세대에 뒤쳐져 있으며, 막아야 할 공격의 수준보다 위험할 정도로 뒤쳐져 있다는 것이 사실이다. 명백히, 이제 새로운 보안 패러다임이 필요한 시기가 도래했고 이러한 흐름에 따라 기업에서 IT 기술사들은 CSO(Chief of Security Officer)로서 그 역할과 책임이 더욱 막중해졌다 볼 수 있다.

### 연재 목차

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



## 보안은 무엇인가?

보안과 보호의 의미를 구분할 필요가 있다. 정보보안과 정보보호는 어떤 의미일까? 보안(Security)이란 가치 있는 유무형 자산의 도난, 손실, 유출로부터 보호하는 것을 말하며 보호(Protection)란 주로, 보안보다 광의의 의미로 사용되며, 전체 시스템의 안정성을 확보하는 것을 의미한다. 즉, 정보보호 또는 정보보안은 정보의 수집, 가공, 저장, 검색, 송신, 수신 중 정보의 훼손, 변조, 유출 등을 방지하기 위한 관리적, 기술적 수단을 강구하는 것을 의미한다. 보안을 확립하는 구성요소로 말하는 방식에는 보안 삼각형이 있다. 보안 3원칙은 보안 목표이기도 하며 C.I.A Triad(보안 삼각형)로 표현한다.



- 1. 기밀성(Confidentiality)은 인가된 사용자만 정보자산에 접근하는 것을 의미하고
- 2. 무결성(Integrity)은 적절한 권한을 가진 사용자에 의해 인가된 방법으로만 정보를 변경할 수 있도록 하는 것이며
- 3. 가용성(Availability)은 정보자산에 대해 적절한 시간에 접근 가능한 것을 의미한다.

조금 더 쉽게 설명해보면, 기밀성이란 방화벽 암호나 패스워드 같은 것들인데 정당한 사용자만 접근할 수 있게 해서 정보를 안전하게 보호하는 것을 말한다. 도청, 도난 등의 기법으로 침해될 수 있다. 무결성은 오직 정부(적절한 권한을 가진 사용자)만이 한국은행을 통해(인가된 방법으로만) 만들거나 바꿀 수 있고 그렇지 않은 경우 (무결성이 훼손될 경우) 위조지폐로 취급돼 엄중한 처벌을 받을 수 있는 경우로 정보가 변조되지 않도록 보호하는 것을 의미하며 마지막으로 가용성은 예를 들어 24시간 편의점에 밤이든 낮이든 무엇인가 필요할 때 항상 얻을 수 있는 상황 즉 언제나 가용을 의미하는 것으로 내가 원할 때 얼마든지 서비스를 이용할 수 있는 것을 의미한다.

## 보안 아키텍처를 통해 본 보안 과목의 세부 범위

아주 간단히 우리 기업의 정보보안 아키텍처를 외부와 내부 그리고 연계하는 구역을 기준으로 나누게 된다면 다음 표와 같다. 그리고 각각 세부적으로 해당하는 섹션을 시스템 관점으로 분류해보았고 그에 상응하는 기술들을 열거해 보았다. 본인이 사용하는 서비스와 응용프로그램들을 떠올려보면 해당하는 것들이 어느 섹션에 어느 기술에 속하는지 아주 쉽게 이해가 될 것이다. 이렇게 보안 과목을 준비할 때는 러프하게 표와 같이 준비해볼 수도 있지만 다음과 같이 전사적인 보안 거버넌스 관점의 아키텍처를 설계한다면 다음장의 아래표와 같을 것이다. 전사적인 보안 거버넌스란 기업이 보안에 대해 목표와 정책을 수립하고 이에 따라 해당 기술의 아키텍처를 적용한 보안 참조모델 또는 전체적인 구조와 틀이라 이해하면 되겠다. 이렇게 보안 거버넌스 또는 보안 참조모델이 있는 기업의 보안은 매우 탄탄하다 볼 수 있다. 해당 정책을 가지고 그 정책에 따라 룰을 적용하는 것은 매우 일관

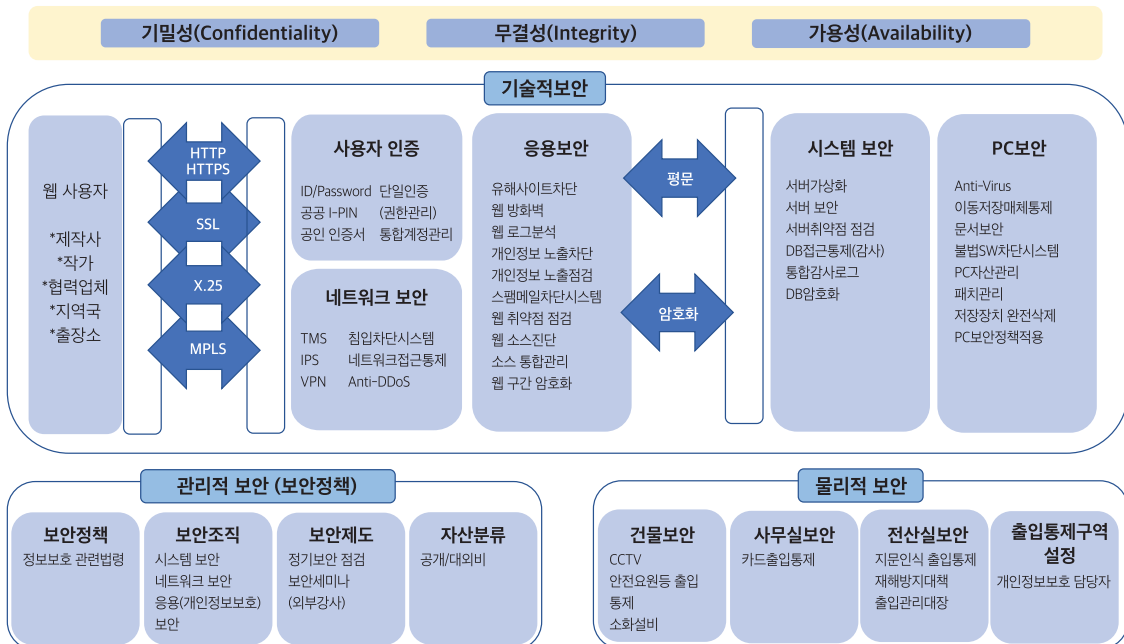


되게 보안시스템을 운영할 수 있으며 관리가 매우 용이하다. 각각의 큰 섹션을 기준으로 세부 과목들을 학습하고 또 관련 기술요소들을 정리하는 방향으로 학습하면 될 것이다.

보안목표

보안인프라체계

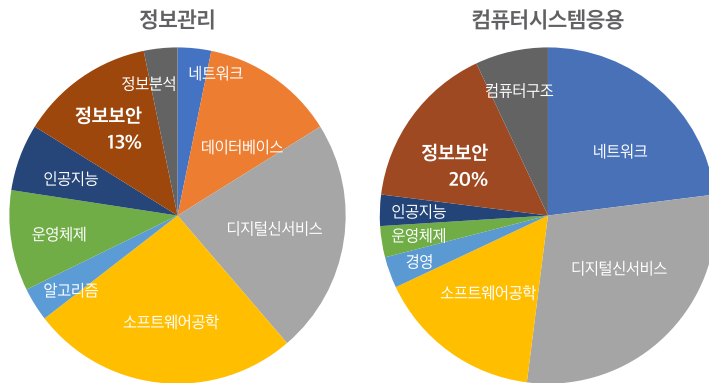
보안정책 및 제도



## 보안 과목의 출제 비중

가장 최근 117회 기출문제를 통해 정보관리 종목과 컴퓨터시스템응용 종목에서의 보안 문제 출제 비중을 보면 다음과 같다.





보안 과목은 정보관리 종목 및 컴퓨터시스템응용 종목 모두 출제 비율이 비슷하다. 117회 시험에서 정보관리 종목에서는 5문제가 컴퓨터시스템응용 종목에서는 6문제가 출제되었다. 컴퓨터시스템응용 종목에서 좀 더 비중이 높은 것으로 보이지만 실제로 출제되는 문항 수의 비율은 거의 비슷하다 볼 수 있다. 그만큼 보안 과목은 중요하다. 시험뿐만 아니라 이 글의 서두에서도 언급했다시피 트렌드에 따른 모든 기술에 언급되는 것이 보안이기 때문이다.

## 기출문제를 통한 실전 보안 문제

117회 기출문제를 통해 보안 과목 출제 경향을 알아보자.

### [정보관리 117회]

| 회차   | 교시 | 문제                                                    |
|------|----|-------------------------------------------------------|
| 117회 | 1  | 1. HMAC(Hash-based Message Authentication Code)       |
|      |    | 3. 양자암호통신                                             |
|      | 3  | 5. CCTV 통합 관제센터의 폐쇄회로화면(CCTV) 개인영상정보 보호방안에 대하여 설명하시오. |
|      | 4  | 5. 디지털 포렌식의 증거수집기술과 증거분석기술에 대하여 설명하시오.                |

### [컴퓨터시스템응용 117회]

| 회차   | 교시 | 문제                                                                                                                                        |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 117회 | 1  | 2. 양자정보통신에서 양자(Quantum)의 특성                                                                                                               |
|      |    | 12. IPsec                                                                                                                                 |
|      | 2  | 6. 메시지 인증 기법과 디지털 서명 기법에 대하여 설명하고 공통점과 차이점에 대하여 설명하시오.                                                                                    |
|      | 3  | 5. IP 터널링 기술에 대하여 설명하시오.                                                                                                                  |
|      |    | 6. SSL(Secure Sockets Layer) 프로토콜에 대하여 설명하시오.                                                                                             |
|      | 4  | 1. 2018년 5월 25일부터 시행된 EU(유럽연합)의 개인정보보호 법령인 개인정보보호규정(GDPR: General Data Protection Regulation)에 대해 우리기업도 대응해야 할 필요성이 있다. 아래 사항에 대하여 설명하시오. |
|      |    | 가. 2018년 5월에 시행된 GDPR 관련 주요 변경 사항                                                                                                         |
|      |    | 나. GDPR의 주요 골자                                                                                                                            |
|      |    | 다. EU GDPR과 한국 개인정보보호법 비교<br>라. 우리기업의 준비사항                                                                                                |

## 보안 과목 어떻게 준비해야 할까?

### [출제 경향]

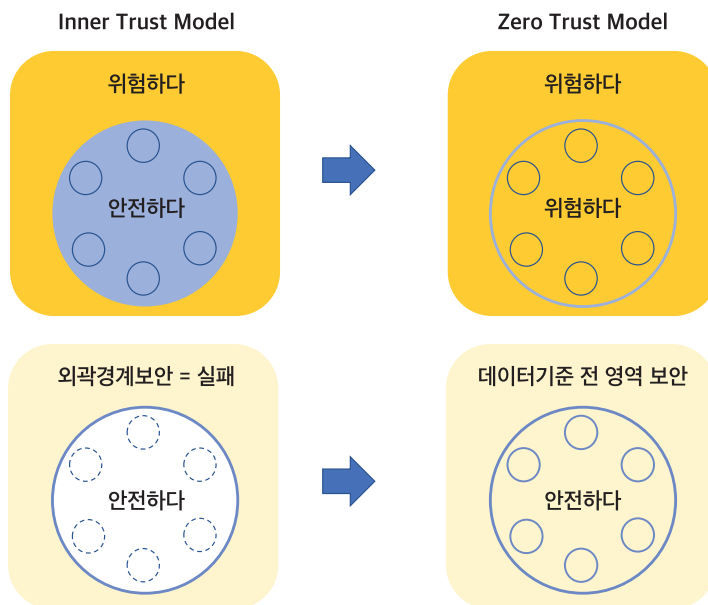
- 보안에 대한 관심이 높아지면서 보안 분야의 출제 비중이 높아지고 있다.
- 보안 분야는 디지털 서비스의 새로운 기술이 발표되면 관련하여 보안 기술, 문제점 및 이슈, 해결방안에 대한 문제가 비슷한 시기에 출제된다.
- 신기술 관련하여 법 제도가 새로 생기거나 개선되고 가이드라인들이 발표됨에 따라 관련 문제들이 출제되고 있다.
- 보안 관련 사고나 이슈가 도출된 토픽, APT, 랜섬웨어 등과 관련된 기반 기술들이 출제되고 있다.
- 암호, 알고리즘 등 기본 토픽에 대한 내용도 꾸준히 출제되고 있다.

### [학습 방향]

- 최근 대두되고 있는 신기술 학습 시 보안관점도 함께 학습하라.
- 보안사고, 보안트렌드와 이슈 및 문제점과 이를 해결하기 위한 법제도, 가이드라인, 기반보안기술 등에 대한 학습이 필요하다  
- 정보공화국지, 전자신문, 디지털타임즈, 주간기술동향, KISA 자료, 정보보호학회지 등
- 암호화 알고리즘, SW 취약점, PKI 등에 기본토픽을 정확히 학습하여야 기반 기술들에 대한 대응이 가능하니 기본에 충실할 것!

## 보안에 대한 방송기술인들의 이해와 접근 방식

기술사 시험이 아니더라도 우리 방송기술인들이 이것만은 알고 있었으면 한다. 적어도 방송기술인들 만큼은 보안에 대해 일반인들보다는 조금 더 깊은 이해를 바탕으로 했으면 하는 바람으로 적어본다. 서두에도 적었지만 최근 “아무도 믿지 마라!”, ‘제로 트러스트(Zero Trust)’ 보안론이 제시되고 있다. 제로 트러스트, 시스템 외부와 내부를 따로 나누지 않고 모든 곳이 위험하다고 전제하고, 적절한 인증 절차 없이는 그 누구도 믿어서는 안 되며, 누구든 시스템에 접근하려면 권한을 부여하기 전에 재차 신원을 확인해야 한다는, 어찌 보면 원래 그랬어야 했던 당연한 이야기가 새삼스럽게 요란한 것 같기도 하다. 하지만 이렇듯 깔끔하게 용어 하나로 딱 정리되니 그 계몽적 집중 효과는 기대해 볼 만하겠다. “같은 직원끼리 뭐 절차를 이렇게 복잡하게 해?” “우리가 한두 해 같이 일하나요?” 사실 보안사고의 대부분은 내부자를 통해 일어난다는 점이다. 주로 거론되는 ‘제로 트러스트’ 방법론은 보안을 바라보는 관점과 정책에 집중된다. 시스템 전체를 한꺼번에 지켜야 할 하나의 큰 덩어리로 보지 않고 모든 부분을 ‘미세-분할(micro-segmentation)’ 요소로 나누고, 각 요소에 대해 ‘과립형 경계 시행(granular perimeter enforcement)’ 방식으로 보안을 적용해야 한다는 ‘제로 트러스트’ 모형은 보안의 관점과 정책 문제다.



데이터 접근은 엄격히 제한하되, 사용자 편의성은 낮아지지 않아야 한다. 절차가 너무 복잡하면 효율이 급격히 저하된다. 그에 따라 불편이 핑계인 편법이 만연하게 되는데, 이를 단지 개인의 보안 의식 부족 탓으로만 모는 지적은 결국 쓸데없는 헛된 말로 그치고 마는 게 현실이다. 인간은 뭐든 조금이라도 불편하면 무조건 편한 방법을 찾기 마련이니까. 필자가 이렇게 제로 트러스트 모델에 대해 자세히 말하는 까닭은 우리가 방송제작 및 송출 그리고 유통과 관련하여 전 영역의 IT 시스템화를 하고 있음에도 불구하고 아직도 보안에 대한 의식은 매우 낮기 때문이다. 이번 글을 통해 보안에 대해 전체적으로 다양한 관점에서 볼 수 있는 시야를 갖기를 바라며 또 방송 IT 현장에서 적용할 수 있는 제로 트러스트 기반의 보안참조모델을 만들 수 있는 역량 있는 기술사가 방송기술인 중에 배출되길 희망해본다. [마인드맵 첨부]

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

### 참고문헌

KPC 기술사회 네이버 카페 자료실(<https://cafe.naver.com/81th>) / <https://www.zdnet.co.kr/view/?no=20190610114522>

| <b>보안 위협</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정교화 역기능(유비쿼터스 디 위험) : 갠(Little Sister)/사/바/개/가<br>정보 보안 공격 : 정보 수집 → 침입 → 공격 전이                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 응용 취약                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 네트워크 취약                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Buffer Overflow : SUID 권한 프로그램 공격<br>우형 : Local(루트권한)/Remote(RPC, FTPD)<br><b>Zero day Attack</b><br>XSS(Cross Site Script)<br>우형 : 반영학(SSRF/모성변호), 저장(서버동작)<br>SQL Injection<br>우형 : Authentication Bypassor "I'=1)", OS Call, Query Manipulation<br><b>Drive By Download</b><br>우형 : Plug-In 프로, 브라우저(스크립트)<br>trap door : 은닉 프로그램/모델 진입 통로                                                                                     | <b>Sniffing</b> : 도청 서버넷 도청<br>-Promiscuous<br><b>Session Hijacking</b> (Man in the Middle)<br><b>Replay Attack</b><br>절차 : Sniffing→패시지변경→전송<br><b>Pharming</b><br>-당방 : 도메인 탈취, 호스트 파일 변경<br><b>Spoofing</b><br>우형 : IP(B/NB)/ARP(cache/DNS/email)<br>DoS(Denial of Service)<br>Mail Bomb, BO, Tear Drop, Ping Of Death<br>Syn Flooding, UDP Storming, Smurfing<br>DDoS<br>구성 : Bot Net, Command&Control Server<br>-bandwidth/YPS Consuming, Httpd Flooding<br>대용 : DNS Black, Sink Hole(TU-T X.1205)<br>반향 : DRDoS, CC, HTTP Pipeline, PDos |
| 악성 프로그램<br>바이러스 : 자기증식, 복제, 은닉, 기생<br>우형 : Appended(Head, Head/Tail), Mixed 트라이복마<br>특징 : 정상 프로그램 가감<br>기술 : Server Client, Plug-in, Port 점령<br><b>Worm</b> : 독자, Poly/Meta-morphic<br>Stunnet : 시아미타일, 산업시설 공격 웹<br>Spy-war : 암호회기능해탈, 금융요구<br>Ransom-ware : 랜섬웨어, 금품 요구<br>Bot : Bot Master 명령을 기다리는 종말P<br>Rootkit : 집합시스템 은폐, 자주 점검 지점 P<br>Auto Program : 게임을 스스로 플레이<br>Out of Game : 패킷분석, 소스 분석<br>In Game : 메모리분석, 그래픽분석 | <b>사회공학</b> : 인간관계 상존신치 바탕<br>- phishing(MIM/K Key Logger/Screen Grab/XSS)<br>Whaling(유명인, 기업내재의 특정인을 타격)<br>Flaming(언어 유희, 비대한/표현자유/장면활)<br>PW : exhaustive(Dictionary)/싱스폼File(PWSalt)<br><b>Salami Attack</b> : 금액여부 누적, 이체<br><b>Ever Cookie</b> (액세스키 분산저장)<br><b>Tempest Attack</b> (기브도분배 전자파와 감출)                                                                                                                                                                                                                                      |
| GWASP<br>기준 : 위협평가 방식(알려진 정도, 탐지용이, 기술융합)<br>-10다위험 : OX척척CB만올킬<br>사이버 경보수준 : 심각(O)-경계(Y)-주의(N)-관심(W)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ↓ 파악                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>보안 분석</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Honey-Pot<br>Server : Data Control, Data Capture, Data Collection<br>Client : Low Interactive(정책), High Interactive(통칙)<br>NMS<br>RDP(Realtime, Proactive, Image Spam 처리)<br>Bulk(tOn), SPAN(nonAn), Virus                                                                                                                                                                                                                        | <b>BS 10012 DPA 대용, '00'</b><br>Scope/Concept/Plan/Do/Chech/Act<br>PIMS(국가별, 119 총력양육)<br>관리과정 : 정책/범위/사항/구현/사후<br>-보고대책 : 정/조/문/결과/검토/개선/추진<br>PIA(Privacy Impact Assessment)<br>사전분석(필요성정도, 주제선정, 계획 수립)<br>관리계획분석(자료 수집/흐름분석/개인정보 노출)<br>결과확인(개인정보 취급, 보고서 작성)                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ISO 27000<br>-1857/99 P2, 99 - ISO17200('05)<br>-21857/99 PT, 95 - ISO17799('00)~27002('07)<br>O규직/용어 (외국/국내, 2실행지침)<br>3(원), 4(매년/측정), 5(실행하기제도), 6(ORS)<br>총체영역 : 정/조/문/결/집/사/연/거/운+준<br>ISMS<br>관리과정 : 정책/범위/사항/구현/사후<br>-보고대책 : 정/조/문/결/집/사/연/거/운+홍/오/임/기<br>문서화 : 요건, 통제, 운영기록의 통제<br>e-Privacy(i-Safe, 한국정보통신산업협회)<br>CCITSEC-iTSEC : CCRAM(CC, CCP)<br>구성 : 소개/일반, 보안가능요구, 보증요소상량, EAU(부/구/시/월/년/일/항)                      | <b>기밀 인증</b><br>BS 10012 DPA 대용, '00'<br>Scope/Concept/Plan/Do/Chech/Act<br>PIMS(국가별, 119 총력양육)<br>관리과정 : 정책/범위/사항/구현/사후<br>-보고대책 : 정/조/문/결과/검토/개선/추진<br>PIA(Privacy Impact Assessment)<br>사전분석(필요성정도, 주제선정, 계획 수립)<br>관리계획분석(자료 수집/흐름분석/개인정보 노출)<br>결과확인(개인정보 취급, 보고서 작성)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>정보 보안 산업지침</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>정보 보안 산업지침</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Smart phone 안전수칙(방송위원회)<br>-의디/신사/플레/비하/무신이상/검사/백신/박진 최신<br>SNS 사업자는 공개설정 최소소, 온라인 행태정보 보호, 미성년 보호, OPEN API 개인정보 관리 사용자 : 신중한 정보공개, 모르는 터인과 친구했기 자체, 위치/이동정보 노출 주의                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Authorization                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Access Control                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cryptography                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 생체인식(보편성, 영구성, 독점성, 획득성, 저장성, 수용성)<br>유형 : 생체지문/얼굴/홍채/정맥, 행동(음성/서명)<br>특징 : FAR, FRR, CER, 등록/검색 시간<br>- 인증 : Store On Card, Match On Card<br>표준화 : ITU-T X1086(보조 가이드), X8min(바이오인증FM), X16(원격식 FW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DAC(Discretionary) : CC, ACL<br>MAC(Mandatory) : CBP(부서타겟 허가), MLP(Clearance 부여)<br>RBAC(Role Base) : 핵심, 계층, 역할<br>Access Control 원칙<br>최소권한, 명시영역, 명공영역, RM, 권한분리<br>Access Control Model<br>Bell-Lapadula(가), Biba(무), C&W(금융), Access Matrix<br>Access Control 개발절차(OA-AM)<br>모델 : Objective, Mechanism, Architecture, Mechanism<br>원칙 : 투명 → 접근 제어에 관련<br>EAM : 통합 접근제어 관리<br>구성 : SSO, PMI, 보안정책, 디렉토리<br>기능 : 사용자인증, 접근통제, 개인화속성, 관리위임, 모니터링<br>IAM<br>3A 지령 : Authentication, Authorization, Management<br>프로비저닝, AC, 정책관리, 통합지정, 워크플로에, 감사, 보고<br>PMI<br>X-S09 V4에서 FW 소개, ITUG PKIX WG, ITU-T-SG8 주관<br>-호소 : SOA, AA, PH, PV, AC → 구성 : GM, CM, DM, RM                                                                                                                                                                                                                                                                | 스팀 : 실시간, bitByte 단위(RC4, SEAL)<br>블록단위 : 고독, 대독, 대암<br>대칭키<br>DES(64, 56, 16)<br>3DES(64, 168, 48)<br>AES128, 128/192/256, 10/12/14)<br>DSA(이산수론)<br>IDEA(64, 128, 8)<br>KCSA(KAS 160, 이데)<br>EC(E타원곡선)<br>SEED(128, 16)<br>HIGHT(64, 8비트, S-Box 제거)<br>PKI : PAA(PCA)직상하, CA, RA, Director(개중/NW/Hybrid)<br>인증서 검출 : CRL, OCSP(유효/취소/Unknown), SCVP<br>기술 : 공개키, 인증서(X.509), Hash, 전자서명, 대칭키, 암호화<br>WPKI : 인증서+URL Link, Short Life, ECC, OCSP 받들서 검증<br>Digital Signature : 기밀성, 무결성, 부인불가능, 인증<br>Dual Signature(Blind Signature) : SET에서 활용<br>주변 지능정보 처리(고도로 사용자 추적 불가능)<br>Fair Blind Signature : 비밀 명령식 역암송 추적 가능<br>KMS : Key Escrow, 암호인증서 관리, 자발/강제 키 복구<br>HASH : SNEFRU, N-NASH, MD4/MD5(128bit), SHA(160bit)<br>Directory Service(WF/GM)<br>구성(DUA/JDSDAP/DSP/DIB), 프로토콜(X.500(X.509/509)). LDAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ubiquitous Security                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 기밀정보보호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 개인정보보호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| -U-Clean : 잔여/잔여<br>-U-Trust : 이관/디/R<br>-U-Privacy : 제/외/사<br>정보보호 목표<br>-기/무/개/부/인<br>3D 보안<br>-정책, 사람, 진행을 통한관리                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SRMI(Security Risk Management)<br>-속귀책 : 인력, 인프라, 정보, 서비스, 환경(Compliance)<br>E-Discovery : DAS<br>DIP : 기밀청보 유출 방지<br>ERM : 대응<br>-구성 : RMS, XiML, IRM Client, 암호화<br>PMS : Distribution Server, Agent, DB, Manager, Test Center                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OECD 개인정보보호원칙<br>개인정보 보호법<br>C : Ad-Broker, 백신/Filler, 쿠키 매니저,<br>Personal FW, Re-Mailer, Trace Remover,<br>Anonymizer(LPWA/Crowds/Onion Routing(Tazan))<br>S : VPN, FW<br>PSP : PCP, PSP<br>P3P Platform for Privacy Preference)<br>I-PIN(Internet Personal Identification Number)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ubiquitous Security                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 네트워크 보안                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 서버스 보안                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| S-HTTP : 전자서명, 암호화, 메시지 인증<br>ALS / S-HTTP + TLS, 부본인호화, 전자서명 가능<br>WWW / MIME : SMTP 확장<br>PGM : 중앙집중식<br>PEP : 분산공개키<br>SSL/TLS : HSP, CCP, AP, RP<br>WLTL<br>SET : X.509 V3, 신용카드, 이중서명<br>IPSec : AH, ESP, IKE, SA<br>VPN : MPLS(RFC2547), IPSec(RFC2401), SSL(TLS)<br>Tunneling<br>-프로토콜 : L2(PPTP, L2F, L2TP), L3(IPsec)<br>Secure OS<br>FW : BH, DHCP SR, SHG, SSg, GW/Proxy, Server<br>IDS : Packet Filtering, Application, GW(WAF), Stateful Inspection<br>IPS : 유해(hoST/nw 기반), 분석(Mouse/Anomaly/Reputation)<br>UTM : 다기능 통합 보안관리 시스템<br>ESM : 유영(hybrid, Interoperation(OPSEC, Broker 연동))<br>무선네트워크 보안<br>공격 : Packet Sniffing, MITM, Evil Twin, War Driving, Dictionary Attack<br>보통 : 물리적, SSD, MAC, WEP, WPA(PSK/EAP), mVPN<br>사용자인증 : IEEE 802.1X, 802.1aa, EAP, AAA<br>무선정보보호 : IEEE 802.11i, 802.11k<br>-핸드오버/포팅 : IEEE 802.11f, 802.11r<br>AAA(Authentication, Authorization, Accounting)<br>무선랜 인터페이스, TACACS+(패킷전송 서버), DIAMETER(P2P)<br>RADIUS(방화벽, TACACS+(패킷전송 서버), DIAMETER(P2P)) | 디지털콘텐츠 보호<br>-속귀책 : 법적장치, 우도(CCL, Watermarking, Finger-Printing)<br>-속귀책 : 사용재제, 접근제어, 복제방지(CPRM/DTCP/HDCP)<br>CCl<br>-구성 : 저작권표시서/명리/변경금지/동일조건변경허락<br>확장 : COO, C+, Science Commons<br>DRM : 콘텐츠, 디지털라이프, TRM(Tempera Register Module)<br>EDRM : 기업의 중요자산 보호(Commercial DRM과 비교)<br>CAS : ECMICV, 수신포, EMM(수신장치), Smart Card, STP<br>XCAS(eXchangeable CAS, Downloadable CAS)<br>Watermarking<br>특징 : 비인자/색조변지/강안성/영역적<br>방법 : Spatial Domain, Transform Domain(DCT/DFT)<br>Finger-Printing(Dual Watermarking) : Robust, Fragile<br>공격 : Filtering, Copy, Mosaic, Template Attack<br>Steganography : 멀티미디어에 정보와 은닉, 비멀메시지 전송<br>IRM : DOI(P/S), UC(익명/가/의)<br>INDEXES : Entity, Parties, Creation, Relation<br>XmIL : Abstract, Creation, Commerce, Legal View<br>XmIL : Grant, Principle, Right, Resource, Condition<br>Tamper-Proofing : 부정 조작에 대한 방어기술<br>-Tampering, 감지, 콘텐츠 사용 불가<br>ICOP : 고인식, 변형에 강인, 특징점(DNA, 고유백터) 인식 | Web Services 보안<br>-FW : W3P/IS/TC/IF<br>-표준 : WS-Security(Envelope/KMS), OASIS(SAML/XACML)<br>-XML 전자서명(Enveloping/Encrypted/Attached)<br>-SAML : 구성(Assertions, Protocol, Binding, Profile)<br>DB 보안<br>-사전 : 암호(ID/PW), 접근제어(EAM/IAM)<br>-접근 : 암호화(AP/Filer/Filter/hybrid), 가상VIEW, 허가규칙(DCU)<br>-사후 : 추종제어(복합수행, 연속적인방지, 고도의류입성, 분할)<br>Virtualization<br>-취업 : VMVM 설계, 통합서버, 물리매제 복잡경로, 관리프로그램<br>-대용 : VMWare/VirtualBox 등 각종, SW 취약 제거, 솔루션<br>Cloud Computing<br>-ENSIA 위험요소 : 온산/내집/고성/쉬워/인사/데이터/악사<br>-대용 : 이용제한, 보안, 속성 AC, 존재자, 단연계, 구조<br>Mobile<br>-물리 : Chipping, Nano Machine, EMP, RF Jamming<br>-논리 : 바이러스/스 메시지/바이러스, 논리폭탄, 해킹<br>-통신 : Sniffing, MITM, DDOS<br>-대용 : MTM, 원격보안관리, 앱스토어 보안, 모바일 결제<br>Smart Sign : ActiveX 대체<br>-원리 : URL Protocol Handler, PKCS#7 호환, smartsign//<br>RFID<br>-위험 : Tag, Tag-Reader(도청/접근), Reader-Local(도청, 해킹)<br>-대용 : Xill, Faraday Cage, Smart RFID, Blocker, Active Jamming<br>Smart Card<br>-부제품용 : Invasive(Micro-probing)<br>non-Invasive(고성인성, 전려분석, 타이밍 분석)<br>-대용 : 마스킹, 무작위성, 플라잉인딩<br>SNS<br>-대용 : Phishing, Short URL, 악성 ID 도용, 2차정보, 스톱킹<br>-대용 : 기술(멀티터스피터링 제한), 정책, 사립자, 이용자<br>전자안전 : 비정확 IC진 제, 보안주소, 사용자 정보의 정확신속성<br>정보인 : PA, AAC, EAC, TACAC, BA, BD |
| Smart Wallet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 이메일 보안                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 이메일 보안                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Open ID(120)<br>구성 : Relying Partner, Open ID 서버, User Agent, Identity<br>OPT<br>인용서버, Secret, Seed, Function, OTP 생성매제<br>-OTP 서버구성 : 단일, 중앙집중, 확장중앙집중, 크로스도메인<br>-OTP 생성매제 : 비동기, 동기화, 이벤트)<br>SSO : Delegation, Disposition<br>Mobile ID<br>우형 : ID/PW, 지불수단, 인증수단, 전자신분증, 개인정보<br>기술 : 보안(Life, 인접 RF), 기반(추/형), 응용(R, 인증)<br>Smart Wallet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Spam(대량/원형/목적성)<br>처술 : Open Relay, Open Proxy, 악성코드, 대량서버<br>차단 : TM → SMTP 단계 차단, 코덱스 단계 차단<br>대용 : SPF(Sender Policy FW, 메일서버 DNS 등록)<br>-정책 : OPT-Out(사후거부), OPT-In(사전승인), 메일등급제<br>VoIP Spam<br>-대용 : Call(Invoice M, IM/Subject 헤더), Presence(Subscribe M)<br>-대용 : BL/Mail/CRAB/SP URI link                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 이메일 보안<br>Spam(대량/원형/목적성)<br>처술 : Open Relay, Open Proxy, 악성코드, 대량서버<br>차단 : TM → SMTP 단계 차단, 코덱스 단계 차단<br>대용 : SPF(Sender Policy FW, 메일서버 DNS 등록)<br>-정책 : OPT-Out(사후거부), OPT-In(사전승인), 메일등급제<br>VoIP Spam<br>-대용 : Call(Invoice M, IM/Subject 헤더), Presence(Subscribe M)<br>-대용 : BL/Mail/CRAB/SP URI link                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

[illegible]



# 디브이네스트 IBC 2019 신제품 소개

## KUMO 6464-12G



### 대역폭 및 고해상도를 위한 대용량 12G-SDI 신호 라우팅

AJA 비디오 시스템은 IBC 2019에서 고품질의 비용 효율적인 신호 라우팅을 위해 64x12G-SDI 입력과 64x12G-SDI 출력을 제공하는 새로운 SDI 라우터인 KUMO 6464-12G를 공개했다. KUMO 6464-12G는 다양한 방송, 프로덕션, 포스트 및 프로 AV 환경에 적합하며 12G-SDI가 제공하는 확장성, 보안성 및 향상된 대역폭을 전문가가 활용할 수 있도록 지원한다.

**가격 (VAT 포함)** KUMO 6464-12G : 12,800,000원

## AJA 신형 openGear 호환 카드 출시



### OG-FS-Mini를 통해 openGear 아키텍처에서 비디오 프레임 동기화 가능

### OG-ROI-DVI 및 OG-ROI-HDMI로 AJA OpenGear 스케일링 및 스캔 변환 기능 확장

OG-FS-Mini는 AJA의 새로 발표된 프레임 싱크 장비로서 개방형 구조의 openGear 제품군과 결합하여 프레임 동기화 기능을 제공한다. OG-ROI-DVI 및 OG-ROI-HDMI는 관심 영역 확장(ROI), 스캔 변환 및 이미지 회전을 OpenGear 형식으로 지원한다.

**가격 (VAT 포함)** OG-FS-Mini : 990,000원

OG-ROI-HDMI / OG-ROI-DVI : 1,370,000원

## AJA 개발자용 12G-SDI I/O, Corvid 44 12G 출시



### 개발자 파트너를 위한 8K 및 멀티채널 4K I/O 제공

I/O Corvid 44 12G는 개발자 폼팩터 유연성을 돕기 위해 수동 또는 능동 쿨링 형식에 따라서 10가지 모델로 제공된다. Corvid 44 12G 모델에는 고밀도 HD-BNC 커넥터가 포함되어 있으며 로우 프로파일(LP) 또는 기본 폼 팩터로 제공되며 Corvid 44 12G BNC 모델에는 풀 사이즈 BNC 커넥터가 포함되어 있다. 모든 Corvid 44 12G 카드는 8K/4K/UHD 고속 프레임, 딥 컬러, HDR 워크플로우를 지원하며 다중 4K 스트림의 입력 또는 출력 스트림을 제공한다.

**가격 (VAT 포함)** Corvid 44 12G : 4,180,000원

## AJA 데스크톱 소프트웨어 v15.5 발표



### Mac OS 카탈리나 지원, 8K 2SI SMPTE 표준 지원

### 8K 캡처 및 재생에 대한 RGB 지원 및 추가 기능 소개

Desktop Software v15.5 소프트웨어 업데이트는 비디오 전문가에게 Windows, Linux 및 MacOS 8K에 대한 2SI SMPTE 표준 지원, 8K 캡처 및 재생에 대한 RGB 지원, AJA 컨트롤 룸의 새로운 HDR 테스트 패턴을 비롯한 향상된 기능을 제공한다. 데스크톱 소프트웨어 v15.5는 Mac OS 카탈리나와 완벽하게 호환되며, Metal on Mac OS를 위한 새로운 지원을 제공한다.

## AJA 4K 미니 컨버터에 대한 Dolby Vision 지원



### HDMI 디스플레이에서 SDI 장비의 Dolby Vision 신호 및 메타데이터를 모니터링

Hi5-4K-Plus 및 Hi5-12G 미니 컨버터에서 Dolby Vision을 지원한다. 이 업데이트는 일반 HDMI 디스플레이에서도 PQ HDR 모니터링을 위해 SDI의 Dolby Vision 인코딩 HDR 콘텐츠를 HDMI로 변환할 수 있게 함으로써 크리에이티브 전문가가 예술적 비전을 보다 쉽게 달성할 수 있도록 한다.

## AJA IP 미니-컨버터 업그레이드로 UHD & 레퍼런스 입력 지원



### IPR-10G2 변환기에 대한 UHD 지원을 포함한 성능 향상 펌웨어 업데이트

IP 미니 컨버터 수신기를 위한 다양한 성능 향상이 포함된 v2.2 펌웨어가 업데이트되었다. 이로써 IPR-10G2-HDMI 및 IPR-10G-HDMI에 대해 최대 50p의 새로운 UHD 지원과 IPR-10G2-HDMI 및 IPR-10G2-SDI에 대한 레퍼런스 입력 지원을 포함한다.

또한 IPR-10G2-HDMI 및 IPR-10G2-SDI에 대한 새로운 레퍼런스 입력 지원 기능을 통해 로컬베이스 밴드 출력을 대상의 베이스 밴드 환경 타이밍에 고정할 수 있다. 두 장치 모두에 대한 Tri-level 레퍼런스 입력은 PTP 소스로 기능할 수 있어 소규모 네트워크 설정 사용자에게 저렴한 옵션을 제공한다.

**가격 (VAT 포함)** IPR-10G-HDMI : 1,560,000원

IPR-10G2-HDMI, IPR-10G2-SDI : 1,750,000원

## HDR Image Analyzer 12G 발표



### 12G-SDI 연결을 통한 4K/UHD HDR 모니터링 및 분석

Colorfront와 제휴하여 개발된 HDR Image Analyzer는 강력한 실시간 HDR 모니터링 및 분석을 플랫폼에 제공한다. 12G-SDI 연결을 지원하여 4K/UHD HDR 모니터링 및 분석 워크플로우를 간소화할 수 있다.

HDR Image Analyzer 12G는 방송 및 OTT 제작, 후반 작업, QC 및 마스터링을 위해 4K/UHD/2K/HD HDR 및 WCG 콘텐츠의 파형, 히스토그램 및 벡터스코프 모니터링 및 분석을 제공한다.

**가격 (VAT 포함)** HDR Image Analyzer 12G : 27,700,000원

## AJA FS-Mini 프레임 싱크로나이저 출시



### 업/다운/크로스 변환 기능을 갖춘 고품질 3G-SDI/HD/SD 비디오 프레임 싱크로나이저 미니 컨버터

FS-Mini는 타임 싱크가 이루어지지 않은 3G-SDI, HD 및 SD 비디오 신호의 프레임 동기화와 함께 업, 다운, 크로스 컨버전을 지원한다. FS-Mini는 3G-SDI 입력 및 출력, HDMI 출력 및 2채널 RCA 오디오 출력 단자를 갖춘 미니 컨버터이며 광범위한 비디오 형식을 자체 표준으로 동기화하고 변환할 수 있다.

**가격 (VAT 포함)** FS-Mini : 900,000원

# 사운드 디바이스

## MixPre II 시리즈 출시



현장 오디오, 음향 효과, 영화용 오디오, 팟 캐스트, 음성 해설, 음악을 녹음하거나 오디오 여행에 최적의 사운드를 제공하는 MixPre II 시리즈가 출시되었다. MixPre II 시리즈는 가볍고 튼튼하며 작은 강력한 오디오 레코더와 USB 인터페이스를 통해 모든 응용 프로그램의 오디오를 캡처할 수 있다.

Sound Devices가 핸드 크래프트로 제작한 깨끗하고 맑은 저잡음 Kashmir 프리 앰프를 사용하면 최대 32비트의 플로트 비트 심도 및 192kHz 샘플 속도까지 최고의 품질로 오디오를 녹음할 수 있다. 수상 경력에 빛나는 Sound Devices의 이 최신 MixPre 시리즈는 향상된 성능과 놀라운 142dB의 다이내믹 레인지를 위해 재설계되었다.

### 주요 기능

- 48V 팬텀이 있는 Kashmir 마이크 프리 앰프
- 내부 타임 코드 생성기
- 최대 192kHz의 샘플 레이트
- 최대 32bit 플로트 비트 심도
- 조절식 리미터
- SD 카드 기록 및 읽기
- USB 드라이브로 백업
- 48kHz에서 10초의 프리 롤
- USB 제어 표면 지원
- 플러그인으로 사용자 정의
- 낮은 컷, 지연, 극성 반전 및 패닝 추가
- 동시 녹음, 믹싱, USB 오디오 스트리밍
- 타임 코드 또는 HDMI 타임 코드를 통한 트리거 레코드
- 기본, 고급 및 사용자 정의 모드
- 높은 정확도의 헤드폰 증폭기

MixPre II는 고객의 요구에 맞게 사용자 정의할 수 있다. 세트의 호환 가능한 SD 카드에 내부적으로 기록하거나 USB를 통해 Podcast를 집에 있는 컴퓨터로 스트리밍이 가능하며, 리미터, 비트 깊이, 샘플 속도, 게인, 팬, 로우 컷, 단계 전도 및 팬텀 파워를 원하는 대로 조정할 수 있다. MixPre의 고정밀 내부 타임 코드 생성기를 사용하여 카메라를 트리거 한다. 모든 모델은 견고하고 가벼우며 작기 때문에 가방에 넣거나 삼각대 또는 카메라에 장착하거나 Wingman 앱과 지원되는 4개의 USB 제어 표면 중 하나를 사용하여 세트에 배치할 수 있고, 프로덕션 오디오 녹음 업계에서 기대할 수 있는 뛰어난 사운드와 품질을 자랑한다.



| MixPre-3 II                                                                                                                                                                                                                                                                         | MixPre-6 II                                                                                                                                                                                                                                                             | MixPre-10 II                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 포켓크기의 휴대성</li> <li>• 3프리앰프, 5트랙, 32비트 플로트 오디오 레코더</li> <li>• 3x2 믹서</li> </ul>                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4프리앰프, 8트랙, 32비트 플로트 오디오 레코더</li> <li>• 6x2 믹서</li> </ul>                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단순화된 8개의 프리앰프, 12트랙, 32비트 플로트 오디오 레코더</li> <li>• 10x4 믹서</li> </ul>                                                                                                          |
| <b>MixPre-3 II의 새로운 기능</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다이내믹 레인지를 증가시키기 위해 최대 32bit 플로트까지의 비트 깊이</li> <li>• 최대 192kHz까지 녹음</li> <li>• 더 빠른 고성능 하드웨어</li> <li>• 내부 LTC 타임 코드 생성 및 출력</li> <li>• 조절식 리미터</li> <li>• USB 드라이브에 자동 복사</li> <li>• 프리롤 버퍼가 10초로 증가</li> </ul> | <b>MixPre-6 II의 새로운 기능</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다이내믹 레인지를 증가시키기 위해 최대 32bit 플로트까지의 비트 깊이</li> <li>• 동일한 직관적인 인터페이스, 더 강력한 하드웨어.</li> <li>• 내부 LTC 타임 코드 생성 및 출력</li> <li>• 조절식 리미터</li> <li>• USB 드라이브에 자동 복사</li> <li>• 프리롤 버퍼가 10초로 증가</li> </ul> | <b>MixPre-10 II의 새로운 기능</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다이내믹 레인지를 증가시키기 위해 최대 32bit 플로트까지의 비트 깊이</li> <li>• 동일한 직관적인 인터페이스, 더 강력한 하드웨어</li> <li>• 조절식 리미터</li> <li>• TA3에서 출력 레벨을 +18 dBu로 높임</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                  |

제품 문의 : (주)고일 02-2271-0030 [www.koil.co.kr](http://www.koil.co.kr)



# 캐논

## 5.9K 시네마 카메라 EOS C500 Mark II 및 31인치 4K HDR 레퍼런스 디스플레이 발표



캐논이 최신 5.9K 풀프레임 센서를 장착한 전문가용 디지털 시네마 카메라 신제품 'EOS C500 Mark II'와 31인치 4K 레퍼런스 디스플레이 'DP-V3120'을 발표했다.

영화 및 방송 제작 환경에서 초고해상도 영상에 대한 수요가 증가하면서 4K를 넘어선 초고해상도 영상 시대가 도래하고 있다. 캐논은 전문 영상 제작자들의 효율적인 작업 환경을 제공하기 위해 전문가용 디지털 시네마 카메라 신제품 'EOS C500 Mark II'와 4K 레퍼런스 디스플레이 'DP-V3120'를 출시하면서 전문가용 시네마 EOS 라인업을 확장해 나가고 있다.

### 5.9K 풀프레임 센서 탑재해 초고화질을 구현하는 시네마 EOS 시스템 신제품

EOS C500 Mark II는 고화질 영상 퀄리티를 요구하는 영화, TV 드라마부터 이동성을 고려해야 하는 뉴스, 다큐멘터리 촬영 현장에 이르기까지 폭넓은 영상 콘텐츠를 제작하는 프로 영상 촬영자를 위한 시네마 EOS 시스템의 신제품이다. 약 15스탑의 넓은 다이내믹 레인지를 실현하는 5.9K 풀프레임 센서가 장착돼 어두운 공간이나 야외 촬영 시 발생할 수 있는 영상 내 암부 노이즈를 효과적으로 저감시켜 폭넓은 표현을 가능케 한다. 새롭게 개발된 DIGIC DV 7 고속 영상 처리 플랫폼을 갖춰 5.9K 60p, 4K 60p, 2K 120p 고해상도 영상 촬영이 가능하다.

소형 경량의 바디로 휴대성이 뛰어나고, 사용자의 촬영 환경, 니즈에 맞춰 자유롭게 커스터마이징 조합이 가능한 모듈 디자인을 채용했다. 촬영 환경에 따라 EF 마운트부터 별매의 마운트 키트를 활용해 EF 시네마 락(Cinema Lock), PL 마운트를 지원하며, 별매의 B4 마운트 어댑터를 사용하면 B4 마운트 방송용 BCTV 렌즈까지 사용할 수 있어 다양한 조합으로 폭넓은 촬영영역을 지원한다. 여기에 추가 확장 유닛 2종을 활용하면 대용량 V마운트 배터리의 장착, 카메라, 드론 촬영 등 유연한 촬영 환경을 조성한다.

EOS C500 Mark II는 영상 정보와 화질의 손실 없이 파일 크기를 줄일 수 있는 영상 기록 포맷인 'Cinema RAW Light'를 채택했다. 별도의 외부 레코더 없이도 5.9K 고해상도 영상을 RAW 데이터로 기록할 수 있다. 압축된 비디오 데이터를 효율적으로 기록하는 비디오 포맷 XF-AVC를 지원하고, 캐논 시네마 EOS 카메라 최초로 2개의 CFexpress 카드 타입 B 슬롯과 1개의 UHS-II SD 카드로 녹화할 수 있다. 또한, 방송 및 라이브 스트리밍에 적합한 HDR 표준 HLG(Hybrid Log-Gamma)와 영화 제작 및 온라인 송출에 적합한 PQ(Perceptual Quantization)를 지원해 다양한 업무용 영상기기 및 출력 장비와의 호환성이 높다.



### 최대 2,000cd/m<sup>2</sup>의 고휘도로 4K 영상 구현하는 31인치 4K 레퍼런스 마스터링 디스플레이

DP-V3120은 캐논의 영상 처리 기술과 고해상도 IPS LCD 패널이 탑재돼 DCI 규격 해상도 4096×2160, 최대 휘도 2,000cd/m<sup>2</sup> 및 높은 콘트라스트 비율 2000000:1을 실현하는 새로운 31인치 프로페셔널 4K/HDR 레퍼런스 디스플레이이다.

전체 휘도 범위에서 일관적이고 충실한 색 재현을 보장하며, 높은 콘트라스트로 4K 및 HDR 해상도의 영상 콘텐츠를 정밀하게 확인할 수 있다. ITU-R BT.2020 색영역을 사용하는 차세대 영상 규격 돌비비전(Dolby

Vision)의 인증<sup>1)</sup> 요건을 충족해 OTT 플랫폼 서비스 워크플로우에서 창작자의 다채로운 제작환경을 보장한다.

디지털 영상의 명암을 보다 확실하고 현실감 넘치게 표현할 수 있어, 어두운 장면에서도 손실없이 4K/HDR 기준의 생생한 색감을 재현한다. 영화뿐만 아니라 방송 등 다양한 유저의 촬영 상황에 맞춰 고품질 영상 제작을 위한 효율적인 워크플로우를 지원하며 온셋, 스튜디오 및 포스트 프로덕션 작업뿐만 아니라, 4K 디지털 영상에도 최적화된 유연한 모니터링을 실현했다.

DP-V3120의 시그널 인터페이스는 초고해상도 워크플로우를 위한 각각 4개의 입력 및 출력의 12G-SDI 단자를 갖추고 있어 최대 8K 콘텐츠 제작을 위한 차세대 영상 솔루션도 갖췄다. 4분할 화면 디스플레이 모드에서 최대 4개의 LUT(Look Up Table)를 동시에 모니터링할 수 있다. 이밖에도 휘도나 색상 값을 시각화하는 HDR 모니터링 어시스트 기능, 비디오 페이로드 ID, 입력 신호 오류 감지 및 확인 기능 등 영상 제작에 유용한 기능이 포함됐다.

한편, EOS C500 Mark II는 오는 12월 중 출시될 예정이며, DP-V3120은 오는 11월 중 출시될 예정이다. 두 제품 모두 가격은 미정이다.

1) 돌비 연구소가 요구하는 영상 프로덕션의 워크플로우 향상을 위한 마스터링용 컬러그레이딩 시스템과 모니터 성능 규격을 충족함. (버전 1.3 돌비 비전 인증, 2019년 9월 기준)



# NDI 실전 워크플로우 가이드



NDI는 이미 시장에서 가장 많이 사용되고 있는 IP 비디오 기술이며 수많은 성공 사례를 가지고 있는 검증된 프로덕션 비디오 기반 기술이다. NDI의 대표적인 제품인 TriCaster와 BirdDog을 사용하여 멀티 카메라 프로덕션 워크플로우를 직접 설계하는 과정에 대해 살펴보도록 하자. 이 NDI 기술은 다가올 미래의 기술이 아니며, 현재 당장 사용할 수 있는 현실의 IP 비디오 기술이라는 점에서 의미가 크다고 할 수 있다.

## NDI 워크플로우의 장점

NDI 기술을 사용하는 가장 큰 장점은 워크플로우의 단순화에 있다. 전통적인 비디오 프로덕션의 워크플로우와 비교했을 때 NDI는 1/10 정도로 연결 구성을 줄일 수 있으며, 이는 비용 절감과 높은 안정성이라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있게 해준다.

항목별로 NDI 워크플로우의 장점을 살펴보면 다음과 같다.

### 비디오/오디오를 하나의 라인으로 장거리 전달

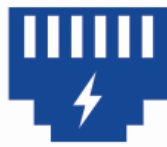


NDI는 기본적으로 IP 전달 기술이기 때문에 비디오와 오디오를 하나의 케이블로 전달할 수 있다. UTP 케이블(통상의 랜선)을 사용하는 경우 100M까지 HD/4K 영상을 전달할 수

있으며, SFP 모듈을 통해 광케이블로 연결하면 최대 10Km까지 전송이 가능하다.

### 전원 전달

워크플로우에 사용되는 인코더/디코더 모듈인 BirdDog 제품은 PoE(Power over Ethernet)를 지원하기 때문에 별도의 DC 전원을 사용하지 않고도 랜선을 통해 전원 공급이 가능



### 인터넷 입출력



어 인터넷 오디오 입출력이 제공된다.

하다. 이는 카메라 인근에 따로 상시 전원을 끌어올 수 없는 환경에서 높은 설치 유연성을 제공한다. (일반 어댑터를 통한 전원 공급도 지원)

BirdDog Mini와 Studio 제품에는 인터넷 연결을 위한 오디오 입출력 단자가 마련되어 있다. 별도의 오디오 라인을 연결하지 않아도 NDI를 통해 단일 케이블로 비디오/오디오와 더불어

### 입력과 출력의 동시 처리



하나의 장치에서 인코더 모드와 디코더 모드가 동시에 처리된다. 따라서 카메라의 입력을 NDI로 인코딩하여 TriCaster 스위처에 전달하는 동시에 TriCaster의 PGM 출력을 가져와서 카메라맨의 프리뷰 모니터에 보여주는 것이 가능하다. 이 모든 과정은 하나의 랜선만으로 처리되며 별도의 케이블을 설치할 필요가 없다.

### 제로 딜레이



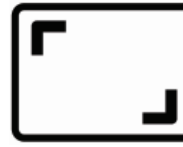
NDI 인코딩/디코딩은 타임코드 변환이 일어나지 않는 제로 딜레이 환경으로 처리된다. 운영자는 일반적인 SDI 전송과 NDI 전송의 차이를 품질이나 딜레이 면에서 시각적으로 구분할 수 없다.

## 탈리 신호 전달



BirdDog Studio와 Mini에는 탈리 상태를 나타낼 수 있는 별도의 조명이 탑재되어 있다. 탈리를 위한 별도의 시스템을 도입하지 않아도 TriCaster의 탈리 상태가 해당 BirdDog 장치에 그대로 나타나기 때문에 원활한 카메라 운영이 가능하다.

## 해상도 독립적인 운영



현대 비디오 프로덕션에서는 기존의 SD 자료부터 최신의 4K 비디오까지 다양한 포맷의 영상을 사용해서 프로덕션을 운영하게 된다. NDI는 영상을 IP 데이터로 취급하기 때문에 해상도에 대해 독립적이며, 여러 해상도를 혼용해서 운영하는 것이 가능하다.

## PTZ 카메라 컨트롤 지원



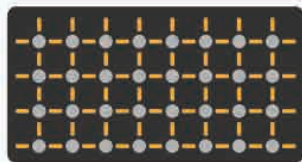
NDI 전송 규격에 포함된 PTZ 컨트롤 프로토콜을 사용해서 카메라를 조작할 수 있다. NewTek과 Lumens의 NDI PTZ 카메라 뿐만 아니라 소니, 파나소닉, PTZ Optics의 카메라들도 NDI를 통해 별도의 케이블 연결 없이 제어가 가능하다.

## 저렴한 구축 비용



NDI에서 가장 많이 사용되는 UTP 케이블은 SD나 광케이블과 비교해서 1/4 정도의 가격으로 매우 저렴할 뿐만 아니라 시공에 편리하고 쉽게 손상되지 않는다는 장점을 가진다. 기존의 건물 내 네트워크에 연결하면 별도의 장거리 배선을 하지 않아도 되기 때문에 훨씬 경제적인 시스템 구축이 가능하다.

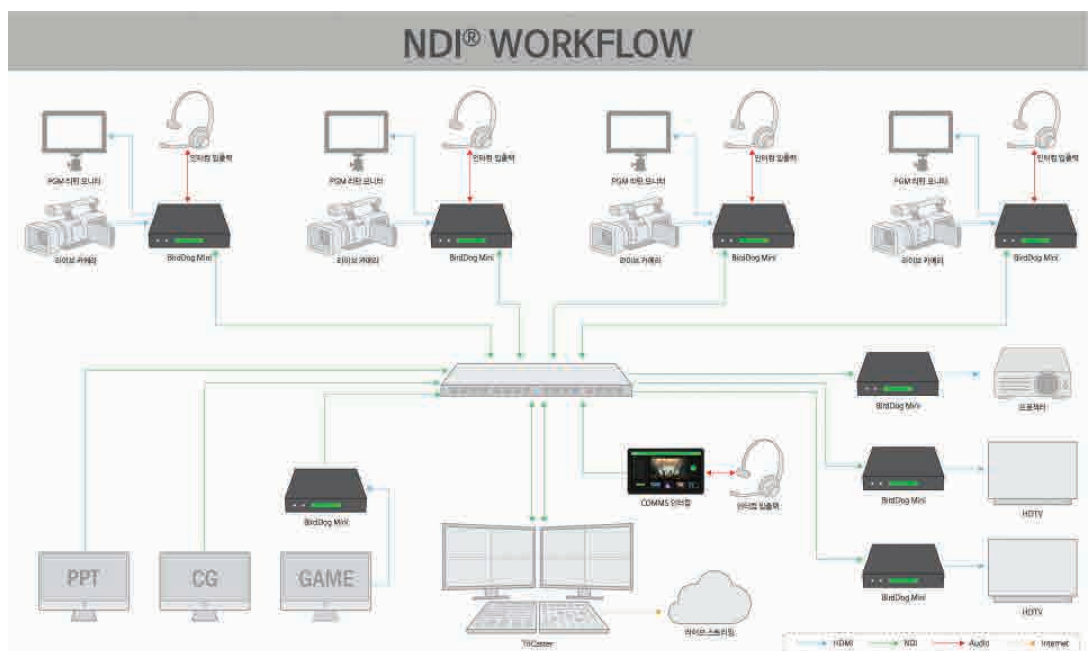
## 가상 라우팅 지원



NDI는 모든 입력 소스를 출력 신호로 대당할 수 있어 자연스럽게 네트워크 허브를 가상 비디오 라우터(Virtual Video Router)로 사용할 수 있다. 하나의 신호를 모든 출력에 할당하거나 BirdDog의 Comms처럼 그룹으로 비디오 I/O를 관리할 수도 있다.

## NDI 워크플로우 구축 사례

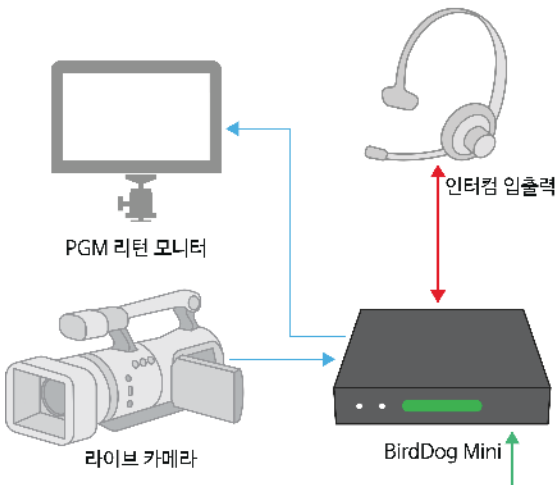
실제로 NDI를 사용하여 중계 시스템 구축을 한 워크플로우 사례를 가지고 자세한 구축 방법과 주의사항을 살펴보자. 아래의 구성도는 4대의 카메라를 장거리로 연결하고 각각의 카메라에 인터컴과 탈리를 동작시키는 환경으로 구성된 사례이다. 메인 스위처는 뉴텍의 TriCaster를 사용하고 여러 대의 PC 입력을 받는 동시에 현장에서 프로젝터와 HDTV를 이



용한 라이브 중계, 그리고 인터넷 방송을 동시에 진행할 수 있도록 설계되었다.

### 중계 카메라 구성

고가의 ENG/EFP 카메라를 사용하지 않고 HDMI 출력을 지원하는 카메라에 BirdDog Mini를 연결하여 구성하였다.



BirdDog Mini는 HDMI 비디오를 입력받아 NDI로 변환하여 전체 워크플로우에 전달함과 동시에 메인 스위처의 PGM 신호를 NDI로 전달받아 카메라 운영자가 항상 PGM 리턴 비디오를 확인할 수 있도록 하는 디코더 모드를 지원한다.

또한 내장 인터컴 기능을 활용해서 별도의 케이블 연결 없이 직접 BirdDog Mini의 헤드셋 단자에 연결하여 운영자와 대화를 주고받을 수 있게 된다. BirdDog Mini 전면부의 탈리 램프는 TriCaster의 탈리와 연동되어 카메라를 PGM으로 사용할 때마다 출연진들에게 쉽게 탈리 신호를 줄 수 있다.

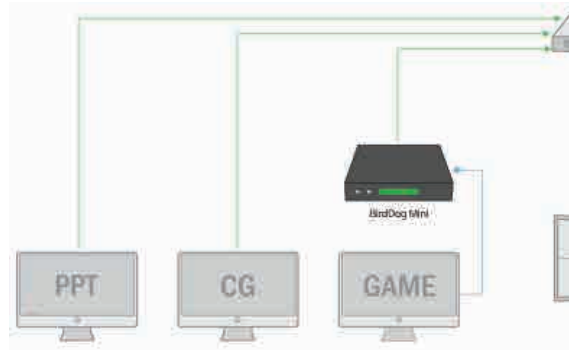


BirdDog Mini의 연결 단자 구성

### PC 입력 처리

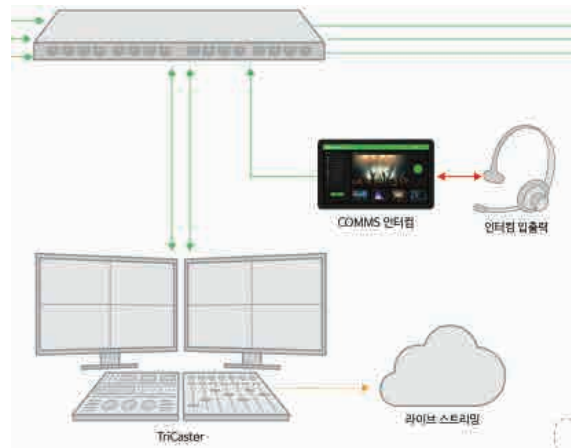
NDI는 기본적으로 하드웨어 인코딩으로 비디오를 변환하지만, PC에서는 이보다 더욱 편리하게 NDI 스캔 컨버터 소프트웨어로도 NDI 변환이 가능하다.

PC에 프로그램을 설치하면 옵션 조정을 통해 PC 화면이 NDI로 전달되며, PPT나 CG 출력물을 곧바로 비디오 스위처



로 전달할 수 있다. 또한 PC의 그래픽카드나 콘솔 게임기의 HDMI 단자에 직접 BirdDog Mini를 연결하여 하드웨어 인코딩을 통해 NDI 신호로 변환하는 것도 가능하다.

### 메인 프로덕션 스위칭

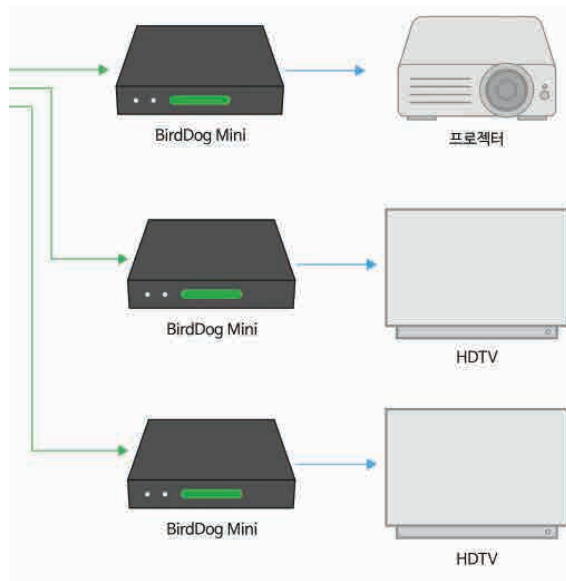


SMPTE-ST2110 같은 무거운 IP 비디오 표준과는 달리 NDI는 풀-HD 비디오를 처리하는데 100Mbps 정도의 가벼운 대역폭만을 차지하게 된다. 따라서 중계 스위칭을 위한 IP 라우터의 경우 일반적인 기가비트 스위칭 허브만으로도 충분히 대역폭을 처리하는 것이 가능하다.

NDI는 가볍고 경제적으로 시스템을 구축할 수 있으면서도 첨단 IP 비디오의 장점을 모두 사용할 수 있는 획기적인 기술이다. 뉴텍의 TriCaster TC10이나 410Plus에는 기가비트 이더넷 단자가 2개 장착되어 있으며 이를 통해 최대 4K 비디오 16채널을 동시에 처리하는 것이 가능하다. BirdDog의 COMMS는 인터컴을 위한 전용 소프트웨어이며 직관적인 화면 구성을 통해 카메라 운영자와 직접 양방향 오디오 통신을 지원한다.



## 라이브 비디오 출력 (분배)



NDI 비디오 출력을 프로젝터나 HDTV로 전달하기 위해서는 NDI to HDMI 디코더가 필요하다. BirdDog Mini는 이를 위한 훌륭한 디코더가 될 것이다. NDI는 비디오 전송 딜레이가 거의 없어 라이브 현장에서 사용하더라도 실제 SDI 케이블을 연결한 것과 동일한 품질과 딜레이로 동작하게 된다. 또한 동일한 네트워크에 연결되어 있지만 하면 건물 내의 어느 장소이건 위치에 관계 없이 디코더를 설치해서 NDI 출력을 뽑아낼 수 있기에 구축 비용을 최소한으로 줄일 수 있게 된다.

BirdDog Mini는 CENTRAL이라는 소프트웨어를 통해 디코딩 모드를 편리하고 직관적으로 제어할 수 있다. Lite 버전은 하드웨어에 무상으로 제공되며, Central Pro를 옵션으로 구입하면 고급 기능을 통해 그룹 제어와 같은 전문 셋톱박스 인트라넷 구성을 할 수 있다.



## 결론 : 단순함과 강력함을 갖춘 워크플로우

NDI 워크플로우는 기존의 일반적인 비디오 워크플로우 구성과 기본 구조부터 다른 특징을 가지고 있다. 과거의 전통적인 방식이 아닌 IP 기술에 기본을 두고 있는 첨단 구성이라 할 수 있다. 그렇다고 해서 뭔가 엄청나게 어렵고 비싼 기술을 사용하는 것도 아니다. 누구나 쉽게 사용할 수 있는 UTP 네트워크를 기반으로 하는 저렴하고 편리한 구성이 NDI 워크플로우이다.

단 한 가지, 문제점은 아직 해보지 않았다는 것이다. 하지만 '백문이 불여일견'이라 했다. 그냥 도전해서 PC와 PC를 연결하는 아주 간단한 구성이라도 시작해보자. 그 단순함과 강력함에 깜짝 놀라게 될 것이다. 그리고 이제 뭔가 엄청난 것이 시작되고 있음을 알게 될 것이다.

문의 : 1544-5596 디브이네스트 [www.dvnest.com](http://www.dvnest.com)

# Blackmagic Design 신제품 소식

## Blackmagic URSA Broadcast 업데이트 발표

Blackmagic RAW 지원 기능을 추가하고 새로워진 이미지 프로세싱 기술을 통해 뛰어난 화질을 제공하는 Blackmagic URSA Broadcast 카메라용 주요 소프트웨어가 업데이트된다. 이번 업데이트는 향상된 렌즈 제어 기능과 업그레이드된 온스크린 컨트롤 및 다른 주요 기능을 포함되며, 업데이트는 오는 11월 Blackmagic Design 웹사이트에서 다운로드할 수 있다.

이번 Blackmagic Camera 6.7 업데이트는 URSA Broadcast 카메라의 센서 반응 성능을 개선하는 새로운 디모자이크 알고리즘을 채택하여 뛰어난 색 충실도와 선명한 이미지를 제공한다. 또한 새로운 센서 재보정 기능을 통해 스텝 픽셀 현상을 완화함으로써 전반적인 화질을 개선한다.

### Blackmagic URSA Broadcast 업데이트 기능

- 디베이어 알고리즘 등 새로운 이미지 처리 방식 적용
- 영화급 워크플로를 위한 Blackmagic RAW 지원 기능 추가
- 전 세계 11개 인기 언어 지원
- B4/PL/EF 렌즈 지원 기능 개선
- 720p 지원 기능 등 방송 관계자를 위한 신규 기능 추가
- BlackmagicOS 업데이트를 통한 오디오 미터 기능 개선
- 서드 파티 장비 사용 시 발생했던 문제 해결 및 안정성 개선

Blackmagic RAW 지원 기능도 URSA Broadcast 카메라에 추가되었으며, B4 렌즈 사용 시 나타나는 왜곡 및 색수차 현상을 완화하기 위한 이미지 조정 기능이 추가되었고 B4 렌즈의 VTR 버튼과 Return 버튼들을 재매핑하는 기능이 추가되었다. 또한, 방송 업계 고객들이 요청했던 대로 SDI 입력과 출력에서 720p 포맷을 지원하도록 기능을 추가했다.

## Blackmagic RAW 1.5 발표

Adobe Premiere Pro와 Avid Media Composer의 편집 기능 그리고 Mac/Windows/Linux 지원, Blackmagic RAW Speed Test 지원 기능이 추가된 새로운 소프트웨어 업데이트 Blackmagic RAW 1.5가 발표되었다. 이로 인해 사용자들은 더욱 폭넓은 편집 소프트웨어 프로그램에서 Blackmagic RAW 파일을 사용할 수 있게 되었다. Blackmagic RAW 1.5는 현재 Blackmagic Design 웹사이트에서 무료로 다운로드할 수 있다.

새로운 Blackmagic RAW 1.5 업데이트는 Window/Linux에서도 사용할 수 있는 Blackmagic RAW Speed Test 또한 포함한다. Blackmagic RAW Speed Test는 사용자 시스템에서 운영되는 풀 해상도의 Blackmagic RAW 프레임 디코딩 속도를 테스트하는 CPU/GPU 측정 도구이다.

기존에 Adobe Premiere Pro/Avid Media Composer를 사용해 편집한 경우라도 이제 Blackmagic RAW 1.5에서 제공되는 무료 플러그인을 통해 Blackmagic RAW 파일로 작업이 가능하다. 이러한 신규 플러그인을 통해 편집자는 Blackmagic RAW 파일로 바로 작업할 수 있어 더 이상 파일을 변환할 필요가 없다. 이는 카메라 원본 Blackmagic RAW 파일을 워크플로 전체에 걸쳐 사용할 수 있음을 의미한다. 편집 최종 단계에서 프록시 파일을 생성하고 편집본을 컨폼하는 과정을 거치지 않아도 된다.

## 새로운 ATEM Mini 발표



Blackmagic Design은 유튜브 라이브 스트리밍 및 스카이프 비즈니스 프레젠테이션을 위해 제작된 경제적인 가격의 새로운 프로덕션 스위처, ATEM Mini를 새롭게 발표했다. ATEM Mini는 2019년 11월부터 전 세계 Blackmagic Design의 리셀러를 통해 경제적인 가격으로 구입할 수 있다.

신제품 ATEM Mini를 사용하면 유튜브 라이브 스트리밍이나 스카이프를 사용하는 비즈니스 프레젠테이션에 필요한 전문 멀티 카메라 프로덕션 워크플로를 쉽게 구축할 수 있다. ATEM Mini를 연결하면 4개의 고화질 카메라 입력 영상을 더욱 높은 영상 화질로 실시간 전환할 수 있다. 컴퓨터에 연결하여 파워포인트 슬라이드를 사용하거나 게임 콘솔을 연결할 수도 있고, 내장 DVE 기능을 통해 생중계 방송에 완벽한 멋진 화면 속 화면 효과를 사용할 수 있다. 매우 다양한 비디오 효과 또한 지원한다. ATEM Mini는 라이브 스트리밍에서 스위처를 웹캠처럼 인식할 수 있도록 하는 USB 출력을 지원하여 모든 종류의 비디오 소프트웨어를 사용할 수 있다.

ATEM Mini는 소형 컨트롤 패널을 기반으로 제작되었으며 뒷면 패널에서 모든 종류의 비디오/오디오/컨트롤 연결을 사용할 수 있다. 전면 패널에는 소스 선택, 오디오 입력 조정, 비디오 효과 및 트랜지션 선택에 사용하기 쉬운 버튼이 탑재되어 있다. 패널 뒷면에는 카메라 또는 컴퓨터 연결을 위한 HDMI 연결 단자와 추가 마이크 입력이 있다. ATEM Mini는 HDMI 비디오 출력과 웹캠 출력을 위한 USB를 통해 프로그램을 출력한다. 크고 사용하기 쉬운 전면 패널 버튼은 버튼 촉감만으로 작동할 수 있어 프레젠테이션 진행과 동시에 스위처 운행이 가능하다. 실시간 오디오 믹싱 작업을 위한 오디오 믹서 또한 지원한다.

ATEM Mini의 사용법은 매우 간단하여 1~4번까지 표기된 전면 패널의 입력 버튼을 눌러 비디오 소스를 변환 또는 컷 트랜지션할 수 있다. 패널에서 컷 버튼 또는 오토 버튼을 선택하여 컷 트랜지션과 효과 트랜지션에서 원하는 옵션을 선택할 수 있다. 오토 버튼은 컷 버튼과는 달리 입력 신호 간 전환 시에 선택한 비디오 효과를 사용하도록 ATEM Mini에 명령한다. 많이 사용하는 디졸브 효과 같은 트랜지션부터 더욱 다이내믹한 딥투컬러 및 DVE 스퀴즈, DVE 푸시 같은 트랜지션 효과를 모두 사용할 수 있다. DVE는 화면 속 화면 효과에 사용하기 좋으며 컨트롤 패널의 버튼을 사용해 여러 영상의 위치를 즉각 설정할 수 있다. 타이틀 및 그래픽을 위한 스틸 샷을 저장할 수도 있으며 외장 소프트웨어 컨트롤을 통해 접속할 수 있다.





4개의 HDMI 입력 연결을 통해 최대 4대의 일반 소비자용 고화질 비디오카메라를 연결할 수 있다. 다른 영상 표준 사용 시 모든 연결 소스는 스위처에 재동기화되므로 새로운 장소에 방문하여 알 수 없는 장비를 입력에 연결하더라도 바로 작업이 가능하다. 전문가용 카메라에서 지원되는 저조도 성능을 무대 공연 및 뮤직 비디오 제작에 사용 가능하다.

ATEM Mini는 호환성을 극대화하기 위해 간단한 웹캠 소스처럼 운영할 수 있는 USB 단자를 지원한다. 따라서 USB를 연결을 통해 모든 비디오 소프트웨어에서 바로 작업을 시작할 수 있다. 비디오 소프트웨어는 라이브 프로덕션 스위처인 ATEM Mini를 일반 웹캠으로 인식한다. 이는 모든 소프트웨어의 완벽한 호환성과 풀 해상도의 1080HD 화질을 보장한다. Open Broadcaster 등의 라이브 스트리밍 소프트웨어 및 스카이프 등의 개인 간 통신 소프트웨어 등 모든 종류의 솔루션을 사용할 수 있다. ATEM Mini는 Open Broadcaster, XSplit Broadcaster, 유튜브 라이브, 페이스북 라이브, 스카이프, Twitch TV, Periscope, Livestream, Wirecast 등 다양한 종류의 소프트웨어 및 플랫폼과 호환한다.

HDMI 프로그램 출력은 ATEM Mini를 외장 레코더 또는 모니터에 연결을 위한 단자이다. ATEM Mini는 HyperDeck Studio Mini와 Blackmagic Video Assist 같은 녹화 장치의 사용을 지원한다. 고품질의 출력을 통해 스위처의 프로그램 비디오뿐만 아니라 내장 오디오 믹서에서 라이브 오디오를 출력할 수도 있다. 규모가 큰 행사장에서는 HDMI 출력을 비디오 프로젝터에 연결해 사용할 수도 있다. ATEM Software Panel을 사용하면 모든 비디오 입력에서 HDMI 출력을 바로 변경할 수 있다. 저지연 설정 항목이 있어 HDMI 출력을 통해 연결된 게임 콘솔을 출력할 수 있다. 방송에서 사용하는 믹스 효과를 활성화한 경우 HDMI 출력을 사용해 트랜지션 실행 전 해당 소스 영상을 미리보기할 수 있다.



두 개의 3.5mm 스테레오 오디오 입력을 지원하므로 데스크톱 컴퓨터 마이크와 라펠 마이크를 모두 연결할 수 있다. 두 개의 추가 스테레오 오디오 입력을 지원하여 진행자와 초대 손님 모두 인터뷰 도중에 라펠 마이크를 사용하도록 할 수 있다. ATEM Mini의 전면 패널에는 오디오 입력 별로 버튼이 탑재되어 있어 이를 통해 오디오 레벨을 조절하고 오디오 믹서에 사용할 입력을 활성화할 수 있다.

ATEM Software Control을 사용하면 ATEM Mini에 숨겨진 강력한 기능을 모두 사용할 수 있어 스위처 전체 기능을 사용할 수 있으며, Mac/Windows를 지원하는 이 소프트웨어는 무료로 제공됩니다. ATEM Software Control Panel은 스위처를 위한 사용자 인터페이스로 각종 파라미터 팔레트를 시각적으로 제공하여 신속한 조정 작업을 가능케 한다. 일반적으로는 USB를 통해 ATEM Mini에 연결하여 사용하지만, 여러 명의 사용자가 각자의 컴퓨터에 이 프로그램을 설치하여 접속할 경우에는 이더넷 연결을 사용한다. 스위처 상태를 XML 파일로 저장할 수도 있다. 이더넷을 통해 HyperDeck 디스크 녹화기를 연결하면 클립을 재생하는 용도로 사용할 수 있다.

내장된 '미디어 풀'에서는 타이틀, 오프닝 플레이트 및 로고 제작에 사용할 수 있는 20개의 방송급 RGBA 그래픽을 불러올 수 있다. 그래픽 와이프 기능 같은 복잡한 효과를 내기 위해 스틸 프레임 기능을 사용할 수도 있다. ATEM Mini에서는 비디오 출력에서 스틸 사진을 추출하여 이를 내부 미디어 풀에 추가할 수도 있다. 제품과 함께 제공되는 ATEM Software Control을 사용하여 스틸 스토어에 저장된 그래픽을 쉽게 관리할 수 있으며, ATEM Photoshop 플러그인을 사용하면 포토샵에서 원하는 그래픽을 바로 다운로드할 수 있다. 포토샵 플러그인은 그래픽의 텍스트를 업데이트한 후 스위처로 바로 다운로드하여 이를 신속하게 방송으로 내보낼 수 있기 때문에, 점수판과 같이 변경이 잦은 그래픽에 사용하기 적합하다.

ATEM Mini는 ATEM 첨단 크로마 키 기능을 통해 고화질의 크로마 및 루미넌스 키잉을 지원할 뿐 아니라 다운스트림 리니어 키어 또한 지원하므로 뉴스나 현장 발표 영상 작업에 사용하기 완벽하다. 파워포인트 등의 다른 소프트웨어에서 초록 또는 파랑 배경을 사용한 다음 키어를 사용해 녹색 또는 파란색 배경을 제거하는 방식으로 타이틀 오버레이를 생성할 수도 있다.

### ATEM Mini의 주요 기능

- 소형 컨트롤 패널 기반의 제품 디자인
- 유튜브 등 모든 미디어 플랫폼으로 라이브 스트리밍 지원
- 멀티 카메라 비즈니스 프레젠테이션을 위한 스카이프 사용 지원
- 최대 4대의 카메라 또는 컴퓨터 연결 지원
- 모든 비디오 소프트웨어 사용을 위한 USB 출력
- 다양한 전문 비디오 효과 포함
- HDMI 비디오 출력에서 프로그램 직접 녹화 가능
- 데스크톱 마이크 또는 라펠 마이크 연결을 위한 두 개의 스테레오 오디오 입력
- Mac/Windows 지원 ATEM Software Control Panel 무료 포함
- 화면 속 화면 효과를 위한 HD DVE, DVE 트랜지션
- 믹스/딥/와이프 등 방송 수준 트랜지션 지원
- 타이틀, 오프닝 플레이트, 로고 등 20개의 RGBA 그래픽용 내장 미디어
- 그린/블루 스크린 작업을 위한 ATEM Advanced Chroma Key
- 컷 버스 또는 전문 M/E 전환 모드로 운영 가능
- 리미터, 콤프레서, 6밴드 EQ 등을 지원하는 오디오 믹서
- 모든 HDMI 입력에서 자동 표준 변환 및 재동기화 지원
- 개발자 커스텀 솔루션을 위한 내장 이더넷 컨트롤 및 SDK
- 전문 사양의 모든 ATEM 하드웨어 컨트롤 패널과 호환 가능

ATEM Mini에 내장된 Fairlight 오디오 믹서를 사용하면 매우 복잡한 라이브 음향 믹싱 작업을 수행할 수 있다. 내부 믹서는 12채널을 지원하므로 모든 종류의 소스를 입력받아 믹싱 작업을 수행할 수 있다. 8개의 믹서 채널은 HDMI 입력 단자에서 디임베드되며 나머지 두 개의 스테레오 오디오 채널은 장비 후면의 3.5mm 마이크 단자에서 입력된다. 각 입력 채널은 최고 품질의 6밴드 파라메트릭 EQ와 콤프레서, 리미터, 익스팬더·노이즈 게이트, 폴 패닝 기능을 지원한다.

## Videohub Smart Control Pro 출시



Blackmagic Design은 라우터의 크로스 포인트 간을 신속하게 전환할 수 있는 세련된 디자인의 새로운 라우터 제어 패널, Videohub Smart Control Pro를 발표했다. 합리적인 가격이 책정된 이 제품에는 모든 라우터 출력으로 설정 가능한 크리스탈 모양의 RGB 발광 버튼 48개가 탑재되어 있다.

Videohub Smart Control Pro는 장비실의 각 데스크 및 모니터 아래에 설치한 후 버튼 한 번만 누르면 라우터의 출력이 해당 모니터로 입력되도록 설정 가능하다. 버튼 하나로 라우팅 설정을 끝낼 수 있어 작업을 매우 신속하게 진행할 수 있다.

예를 들어, Videohub Smart Control Pro를 모니터 아래에 설치한 후 서로 다른 버튼을 눌러 모니터에 연결된 라우터의 출력을 각기 다른 소스로 설정할 수 있다. Videohub Smart Control Pro는 USB 연결을 통해 Mac이나 Windows용 소프트웨어에서 각 버튼을 설정할 수 있다. 설정된 버튼은 밝은 흰색으로 점등된다.

Videohub Smart Control Pro는 또한 목적지를 여러 개로 설정할 수 있어, 전체 컨트롤 패널에 사용자가 원하는 대로 목적지를 한 개만 설정하거나, 혹은 여러 개 지정할 수 있다. 여러 개의 목적지를 설정한 경우, 전면 패널의 버튼이 금색으로 바뀌며 사용자가 필요한 만큼의 목적지를 설정할 수 있다. 또한 이 제품은 Take 버튼을 지원하는데, 활성화되면 오른쪽 아래에 있는 버튼이 빨간색으로 점등된다. 목적지를 여러 개로 지정하고 Take 버튼을 활성화하면 이 하나의 제어 패널로 라우터에 연결된 여러 개의 장치를 제어할 수 있어 대형 시설에서는 획기적으로 비용을 절감할 수 있다.

### Videohub Smart Control Pro 주요 기능

- 이더넷 전원 장치(PoE)가 포함된 이더넷 연결 및 무전원 루프 스루 연결
- 이더넷 전원을 사용하지 않는 경우를 위한 110V-250V 전원 연결
- 한 개 또는 여러 개의 목적지 설정 가능
- 소프트웨어 설정을 통해 Take 옵션 버튼 사용 가능
- 컨트롤 패널 제어를 위한 Mac/Windows 용 소프트웨어 제공
- 간편한 라벨링을 위해 버튼 캡 제거 가능
- 최상의 일루미네이션 품질을 제공하는 RGB LED 버튼
- 콤팩트한 1RU 크기/약 3인치 정도의 깊이
- 모든 Videohub 모델과 호환

Videohub Smart Control Pro는 사용자가 스스로 설치하기 쉽게 고안되었다. 표준 이더넷 네트워킹을 사용하기 때문에 기존 컴퓨터 네트워크에 연결하기만 하면 된다. 미션 크리티컬 환경에서 사용하는 경우에는 전용 스위치에 이 제품을 연결할 수 있다. Videohub Smart Control Pro는 이더넷 전원 장치(PoE)를 통해 전원을 공급받을 수 있어 별도의 전원 장치가 필요 없다.



## Videohub Master Control Pro 발표



모든 라우터 소스 및 목적지를 검색할 수 있는 회전 노브를 탑재하고 모든 라우터 크로스포인트를 직접 입력할 수 있는 새로운 라우터 컨트롤 패널인 Videohub Master Control Pro를 발표했다. 새로운 Videohub Master Control Pro에는 LCD 화면이 내장되어 있으며 가독성이 뛰어난 안티 앨레이징 그래픽 라벨을 지원해 대형 288x288 Videohub 라우터의 모든 크로스포인트에 접속할 수 있다.

Videohub Master Control Pro는 Videohub 라우터의 크로스포인트 변경을 위해 두 가지 방식을 지원하기 때문에 유연한 제어가 가능하다. Videohub Master Control Pro를 가장 쉽게 사용하는 방법은 목적지 또는 소스를 선택한 다음 패널 우측에 탑재된 커다란 노브를 사용해 라우터에 있는 모든 크로스포인트를 검색하는 것이다. 사용자가 크로스포인트 간을 스크롤할 때 내장 LCD 화면에는 해당 라벨이 나타나며 라벨들은 알파벳 순으로 정렬되어 있기 때문에, 대형 라우터에서도 사용자가 원하는 크로스포인트를 쉽게 검색할 수 있다.

### Videohub Master Control Pro 주요 기능

- 이더넷 전원 장치(PoE)가 포함된 이더넷 연결 및 무전원 루프 스루 연결
- 이더넷 전원을 사용하지 않는 경우를 위한 110V-240V 전원 연결
- 직접 입력 및 노브 검색을 통해 라우터의 모든 크로스포인트에 접속 가능
- 알파벳 순으로 라우터 라벨을 검색할 수 있는 회전 노브
- 라우터 라벨을 입력하거나 검색 목록을 제한하는데 사용하는 직접 입력 버튼
- 소프트웨어 설정을 통해 Take 옵션 버튼 설정 가능
- 컨트롤 패널 제어를 위한 Mac/Windows용 소프트웨어 포함
- 간편한 라벨링을 위해 버튼 캡 제거 가능
- 최상의 일루미네이션 품질을 제공하는 RGB LED 버튼
- 콤팩트한 1RU 크기/약 3인치 정도의 깊이
- 모든 Videohub 모델과 호환

Videohub Master Control Pro에서는 내장 버튼을 사용해 크로스포인트 라벨을 직접 입력할 수 있다. 해당 버튼은 사용자 지정 가능한 버튼과 숫자 버튼으로 구성되어 있다. 사용자들은 이런 사용자 지정 버튼을 Monitor, Deck, Edit 등의 라벨로 간단히 설정한 다음 사용자 지정 버튼과 숫자 버튼을 차례로 눌러 라우터의 크로스포인트를 간편하게 입력할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 Monitor 3 목적지에 접속하고자 할 경우 사용자 지정된 Monitor 버튼을 누르고 3번 버튼을 누르기만 하면 된다. 회전 노브를 사용할 경우 직접 입력 버튼을 통해 검색 목록을 제한할 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 Monitor 버튼을 누르면 회전 노브에서 사용 가능한 목록은 Monitor라고 표시된 크로스포인트까지로 제한된다. 그러면 사용자가 숫자 3을 눌러 모니터 3을 선택하거나 회전 노브로 모든 모니터 라벨을 검색해 Monitor 3를 선택할 수 있다.

## 새로운 Blackmagic Video Assist 12G 발표



모니터링과 녹화 솔루션이 통합된 인기 제품의 새로운 모델인 Blackmagic Video Assist 12G 제품을 출시했다. 이번 신규 모델에는 더 밝아진 HDR 화면, 내장 스코프, 향상된 배터리 성능, 12G-SDI 연결 등이 탑재되었다.

새로운 Video Assist 12G HDR로 SDI/HDMI 카메라에 모든 HD/UHD/2K/4K DCI 포맷의 전문 모니터링 및 녹화 기능을 추가할 수 있다. 새로워진 디자인의 신규 모델은 HDR 작업에 맞게 훨씬 밝아진 화면, 탈리 표시기, 4개의 내장 스코프, 향상된 포커스 어시스트 기능, 3D LUT, 네이티브 Blackmagic RAW 녹화 기능 등 혁신적인 기능을 제공한다. 5인치와 7인치 모델 모두 12G-SDI, HDMI 2.0을 탑재하여 거의 모든 종류의 장비에서 최대 2160p60의 모든 포맷으로 녹화할 수 있도록 지원한다. 훨씬 밝아진 터치스크린을 통해 HDR 디지털 영화 녹화 영상을 볼 수 있고, 한낮에 야외에서 촬영할 때도 촬영 영상을 모니터링할 수 있다. 새로운 디자인의 이번 신규 모델은 배터리 기능 또한 향상되었고 두 개의 소니 표준형 L 시리즈 배터리를 사용할 수 있다. 폭넓은 활용도로 차세대 디지털 영화 촬영, 라이브 프로덕션 마스터링, 방송 테스트 및 측정에 사용할 수 있다.

Blackmagic Video Assist 12G의 두 모델 모두 데크 컨트롤이 포함된 혁신적인 터치스크린 인터페이스와 녹화 영상을 볼 수 있는 화면을 제공한다. Blackmagic Video Assist 7" 12G 모델에는 2개의 미디어 슬롯이 탑재되었고 5인치와 7인치 모델 모두 높은 프레임 레이트의 UHD 영상을 위한 12G-SDI 연결, 아날로그 오디오 입력, 외장 USB-C 디스크 녹화 기능뿐 아니라 전면 스피커, 측면에 헤드폰 잭이 장착되어 있다. 후면에 탑재된 두 개의 배터리 슬롯을 통해 소니 L 시리즈 배터리를 장착할 수 있어 밝은 HDR 화면과 고속의 UHD 관련 장치들을 작동하기에 충분하다. 스튜디오나 촬영 현장에서 사용할 경우를 위해 12V 범용 전원 장치 또한 장착되어 있다.

Blackmagic Video Assist 12G HDR을 사용하여 카메라의 성능을 업그레이드할 수 있다. 일반 소비자용 카메라의 화면보다 훨씬 큰 크기에 밝기는 2500니트로 매우 밝은 뿐 아니라 전문 포커스 어시스트 기능과 고화질의 파일 포맷을 사용할 수 있다. Video Assist는 전문 카메라와 함께 사용하기에도 훌륭한 솔루션으로 구형의 방송용 카메라를 사용하더라도 최신 편집 소프트웨어



좌우측 단자 및 메모리카드 삽입부



뒤쪽 2개의 배터리 장착 부분

트웨어에서 사용하는 최신 파일 포맷으로 녹화할 수 있다. Apple ProRes, Avid DNx, Blackmagic RAW 등 편집 소프트웨어에서 사용하는 모든 파일 포맷을 지원한다. HDMI 및 12G-SDI 입력 단자를 사용하여 Video Assist를 모든 소비자용 카메라, 방송용 카메라, 또는 DSLR 카메라에도 연결할 수 있다. 따라서 연결된 카메라가 Blackmagic RAW 포맷을 지원한다면, RAW 방식의 워크플로로 업그레이드할 수도 있다.

LCD 터치스크린의 사용자 인터페이스를 통해 제어 기능을 제공한다. 화면에는 재생, 정지, 녹화 전용 버튼뿐 아니라 녹화 영상을 스크롤 할 수 있는 작은 타임라인까지 나타난다. 이미지를 끌어 넘겨 조그 기능처럼 사용할 수 있다. LCD의 헤드업 디스플레이에는 오디오 미터뿐 아니라 타임코드, 비디오 표준, 미디어 상태 정보가 표시된다. 터치스크린을 통해 스크립트 및 포커스, 노출 어시스트 기능을 활성화할 수 있다. 3D LUT를 불러오기 및 저장할 수도 있다.

Video Assist는 SD 카드에 녹화한다. 녹화 파일의 크기가 작아 표준 SD 카드에 장시간 녹화하거나 고속 UHS-II 카드에 녹화할 수 있다. 7인치 모델은 2개의 SD 카드 슬롯을 탑재해 녹화 중 카드 용량이 가득 차더라도 다른 카드로 교체하면 무한대로 녹화할 수 있다. 표준 SD 카드나 고속의 UHS-II 카드는 크기가 작고 속도가 빠르며 가격이 저렴해 방송 환경에서 사용하기 완벽하다.

Video Assist는 SD/HD/UHD SDI 장비를 위한 멀티레이트 12G-SDI 같은 다양한 종류의 비디오/오디오 연결 단자를 탑재했다. HDMI 단자에는 HDMI 카메라, 또는 모니터링을 진행할 소비자용 TV 및 비디오 프로젝터를 연결할 수 있다. 7인치 모델에는 미니 XLR 단자가 있어 마이크와 외부 오디오 믹서로부터 오디오 입력을 제공받을 수 있다. Video Assist에는 전원 연결을 위한 12V DC 전원 단자 또한 탑재되었다.

사용자는 첨단 HDR 표준과 밝고 폭넓은 색영역을 지원하는 고휘도 화면을 통해 최신 HDR 워크플로에 대비할 수 있다. HDR 포맷으로 작업 시 내장 스코프 또한 HDR 스코프로 변경된다. 파일에 정확한 HDR 정보가 포함되어 있다면 SDI/HDMI 신호 입력 시 자동으로 HDR 영상 표준이 감지된다. 고정 메타데이터 PQ/HLG 포맷은 ST2084 표준에 따라 처리된다. 밝은 LCD는 넓은 색영역을 지원해 Rec. 2020과 Rec. 709 색공간을 모두 처리할 수 있다. Video Assist에 내장된 LCD 색영역은 100%의 DCI-P3 포맷까지 처리할 수 있다. 📺



## Inside of Photography - 7

# 필터

글. 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영



사진을 촬영하다 보면 정말 다양한 상황에 맞닥뜨리게 됩니다. 다양한 회피 방법이 있지만 특별한 효과를 위해서나 혹은 일반적으로는 도저히 그 상황을 피할 수 없을 경우 보조 수단으로 필터를 사용합니다.

필터란 피사체가 발산하여 렌즈로 들어오는 빛의 일부를 차단하거나, 광질을 변화시켜 촬영자가 원하는 사진적 효과를 얻기 위해 사용하는 액세서리입니다. 이 필터는 렌즈의 전면부에 부착하여 사용합니다. 최근에는 디지털 후반 작업을 통하여 큰 효과를 후반 작업에서 낼 수도 있게 되었으나 촬영하는 시점에 적절한 필터를 사용하는 것은 가장 좋은 결과물을 만들 수 있는 방법입니다. 그리고 모든 필터에는 기본적으로 카메라 렌즈의 보호 기능이 있습니다. 상대적으로 고가인 렌즈 자체를 필터를 사용함으로써 보호해 주는 기능을 추가할 수 있습니다. 렌즈에 직접적으로 생기는 오염이나 스크래치 등을 막아주고, 렌즈의 코팅막이 손이나 다른 물체에 닿는 것을 막아주는 역할입니다.

필터를 사용하기에 앞서 필터는 렌즈의 앞에 부착하여 사용하는 액세서리이기 때문에 렌즈마다 맞는 규격이 있습니다. 이는 렌즈의 구경에 따라 다르기 때문이지요. 구경이 같은 렌즈의 경우 같은 필터를 사용할 수도 있으나 구경이 다르다면 렌즈별로 필요한 필터를 구매하여야 합니다. 이것은 렌즈의 앞이나 옆면을 보면 알 수 있습니다.



렌즈 정면에 필터 사이즈 표시. 이 렌즈는 82mm의 필터를 사용한다.



렌즈 옆면에 표시된 경우. 77mm 필터(사진 위쪽), 67mm(사진 아래쪽)를 사용한다.



UV 필터 옆에 77mm 사이즈가 표시되어 있다.

이 필터의 종류는 정말 다양하고 많습니다. 많이 사용하는 필터는 UV 필터, PL 필터, ND 필터, 접사 필터, 적외선 필터, 크로스 필터, 소프트 필터, 그레데이션 필터 등 다양합니다. 여기서는 가장 기본이 되는 필수 필터에 대하여 알아보도록 하겠습니다.

## UV 필터

이 필터는 가장 기본적으로 사용하는 필터입니다. 예전에는 카메라 렌즈를 구입하면 서비스로 끼워주는 필터이기도 했습니다. 요즘은 필터도 고급화되고 개인의 호불호가 있어서 직접 구입하는 경우가 더 많아졌습니다.

UV는 Ultra Violet의 약자로 자외선을 말합니다. 즉 이 필터는 자외선을 막아주는 필터입니다. 과거 필름 시기에 필름은 자외선에 예민하여 사람의 눈으로 보는 것과 다른 결과물을 보여주게 되었습니다. 즉 자외선에 필름이 감광됨에 따라 사진상에 약간 푸른색을 발생하거나 초점 흐림 현상인 헤이즈(Haze)가 발생하는 것입니다. 그래서 그 자외선을 사람의 눈이 느끼지 못하는 것처럼 필름에서도 자외선에 감광이 되지 않도록 그 파장을 차단해 주어 육안으로 보는 것과 비슷한 결과물을 만들어 내도록 도와줍니다. 무색의 필터로(하지만 실상 연한 노란색이 끼는 경우가 대부분입니다.) 노출 보정이 필요 없습니다. 보통 렌즈의 표면을 보호해 주기 위해 보호용 필터로 간주하여 많이 사용합니다.

기술의 발달로 MCUV 필터가 나오게 되었습니다. 이 필터는 Multi Coated Ultra Violet 필터로 다중코팅이 된 필터입니다. 일반 UV 필터는 자외선을 감소시키고 렌즈 표면을 보호하는 기본 기능을 하지만 평면 필터의 한계 때문에 내부 반사가 생겨 화면에 고스트를 발생시킵니다. 이런 단점을 해소하기 위해 빛의 반사를 막기 위한 멀티코팅을 한 UV 렌즈입니다. 필터상에서 발생하는 빛 반사를 줄여주어서 조금 더 화질을 좋게 해 줄 수 있습니다. 색상과 화질에 영향을 많이 주지 않기 때문에 흑백, 컬러 필름이나 디지털카메라를 가리지 않고 모두 사용이 가능합니다. 일반적으로 370nm~390nm의 단파장 영역을 차단해 줍니다.

여기서 참고할 점은 기본적으로 렌즈 앞에 유리가 한 겹 더 들어가기 때문에 경우에 따라서는 필터 없이 촬영하는

것이 더 깨끗한 화질을 만들 수 있다는 것입니다. 그리고 최근 렌즈 기술이 좋아져서 렌즈 자체에도 많은 코팅이 되어 있기에 저가의 UV 필터의 경우 오히려 방해가 될 수도 있습니다. 특히나 역광의 경우에는 필터가 난반사를 만들어서 고스트 이미지를 만들거나 빛을 번지게 하는 경우가 있습니다. 이를 피하기 위해서는 상황에 따라 필터를 사용하지 않는 것이 좋을 수가 있습니다. 필터를 사용하지 않고 촬영을 진행하더라도 촬영 후에는 바로 캡을 씌우거나 다시 필터를 장착해 주시는 것이 렌즈를 보호하는 방법이 되겠습니다.

### 편광 필터 (PL/CPL 필터)

편광 필터는 PL(Polarizing) Filter, 다양한 방향으로 진동하는 빛의 파장을 일정한 방향으로 진동하도록 만들어 주는 필터입니다. 즉 다양한 방향으로 진동하는 빛 파장을 걸러내어 필요한 방향의 파장만을 남겨 놓음으로써 불필요한 방향의 파장을 차단해 주는 필터입니다. 촬영하다 보면 공기 중의 난반사로 색이 흐려진 하늘이나 강이나 연못 표면에서 발생하는 빛 반사가 훌륭한 결과물을 만들어 내는 것을 방해할 수 있습니다.

가장 효과적인 기능은 금속이나 겨울을 제외한 유리나 수면의 빛 반사가 제거되어 색이 뚜렷하고, 더 투명하게 보이게 됩니다. 풍경 사진을 촬영할 경우에도 하늘이나 피사체의 색상을 조금 더 뚜렷하게 보이게 해 줍니다.

이 필터도 기술의 발달에 따라 좀 더 세분화되어 PL과 CPL 필터가 나오고 있습니다. 쉽게 이야기하면 PL 필터는 전통적인 방식의 편광 필터이고, CPL은 Circular Polarizing의 약자로 원형 편광이라 불립니다. CPL 필터가 나오게 된 이유는 SLR 카메라의 오토포커싱 기능에서 발생하는 오류에서 유래하였습니다. SLR 카메라는 미러에 반사된 빛을 파인더로 보내서 촬영 장면을 사진가가 볼 수 있도록 해 주는데 그 빛의 일부는 그대로 하프 미러를 투과하면서 초점 면을 측정하게 해 주는 역할을 합니다. 즉 편광된 빛이 하프 미러를 투과하면 그 빛이 직진하지 못하고 퍼지면서 정확한 초점 측정을 어렵게 하게 됩니다. 이것은 대부분의 SLR 카메라에서 초점을 측정하는 위상차 검출 방식의 단점 중 하나입니다.

이를 방지하기 위하여 일반적으로 선형편광필터 두 장을 붙여 만드는 PL과 달리 선형편광필터를 앞에 두고 그 뒤에 Quarter wave plate를 두어 만들게 됩니다. 이 쿼터 웨이브 플레이트가 편광된 빛을 다시 원형으로 편광된 빛으로 만들어 보내게 됩니다. 이러면 초점 면에서는 편광이 되지 않은 원래의 빛과 같이 인식하여 초점을 맞추기 쉽게 됩니다.

편광 필터는 제품 사진을 촬영하는 광고 사진가에게는 필수입니다. 제품 표면의 반사를 없애는 방법은 편광 필터를 사용하거나 빛의 위치를 바꿔주는 방법밖에 없는데 빛의 위치를 바꾸면 사진이 원하는 이미지로 안 나올 수 있기 때문에 편광 필터로 반사를 제거해 줍니다. 혹은 유리창을 통하여 촬영할 때도 유리에 생기는 반사를 없애 줄 수 있습니다. 풍경 사진가에게도 마찬가지로 하늘을 더 진하게 표현하거나 콘트라스트 한 장면을 보여 줄 때 유용한 효과를 보여줍니다.





필터를 사용하지 않고 촬영



PL 필터를 사용한 사진, 구름의 컨트라스트와 하늘의 색이 짙어짐



수면 촬영의 경우 수면에서 빛이 반사되고 있다



PL 필터를 사용하여 수면의 반사를 없애니 수면 아래가 잘 보인다

## ND 필터

Neutral Density Filter로서 중성 회색의 농도를 가지는 필터입니다. 렌즈를 통해서 들어오는 빛의 양을 설정된 양만큼 줄여줘서 조리개를 더 많이 열거나 노출 시간을 더 많이 줄 수 있도록 도와줍니다. 이는 사진의 결과물에 다양한 효과를 줄 수 있습니다.

ND2 : 2배, 1 스탑만큼 광량을 줄입니다.

ND4 : 4배, 2 스탑만큼 광량을 줄입니다.

ND8 : 8배, 3 스탑만큼 광량을 줄입니다.

ND2 + ND 4 = ND8의 효과, 3스탑 다운됩니다.

ND4 + ND 8 = ND32의 효과, 5스탑 다운됩니다.

이 필터를 사용하면서 하나 알아야 할 법칙이 있습니다. 그것이 바로 상반칙 일치 법칙입니다. 이것은 서로 다른 셔터 속도와 조리개 치를 사용하더라도 그 조정폭이 같이 변화한다면 농도, 밝기가 같다는 법칙입니다. 어렵게 말해서 그렇지 쉽게 말하자면 조리개, 셔터스피드를 맞춰주면 그 변화에 따라서 표현의 차이는 있지만 노출의 차이는 없다는 것입니다. .

예를 들어 보면  $1/250, f5.6 = 1/125, f8 = 1/60, f11$  이런 촬영 경우입니다.

이는 모두 같은 노출값이므로 사진의 농도는 같아집니다. 즉 모두 같은 노출의 촬영이기 때문에 같은 밝기의 결과물을 만들어 냅니다. 다만 조리개와 셔터스피드가 다르기 때문에 피사계 심도가 바뀌고 움직이는 피사체의 동감이 나타나게 됩니다. 이 원리를 이용하여 촬영 시 상황에 맞게 조리개와 셔터 치를 조합하면 원하는 효과를 낼 수 있습니다. 즉 자신이 원하는 피사계 심도가 있다면 조리개 치를 결정한 후 밝기에 맞는 셔터스피드를 결정하면 되며, 자신이 원하는 적절한 동감이 있다면 셔터 속도를 결정한 후에 조리개 치를 결정하면 됩니다. 노출계에서 나오는 적정 노출에서 셔터스피드를 한스탑 빠르게 했다면 조리개를 한스탑 열어줌으로써 전체적인 빛의 양을 맞춰 주는 것입니다.

1/125, f5.6이 적정 노출일 때

- 깊은 피사계 심도를 원한다면 f16에 1/15
- 동감을 원한다면 1/15에 f16

반대의 경우

- 얇은 피사계 심도를 원한다면 f1.4에 1/2000
- 정감을 원한다면 1/2000에 f1.4

각각의 경우 모두 같은 노출값을 가지므로 밝기는 같습니다. 



느린 셔터 스피드로 파도의 움직임이 그림처럼 나타났다.





방송



사심 인터뷰

**임광기**

국회방송 방송국장

**주요약력**

1961년생

중앙대학교 신문방송학과 졸업, 동대학원 졸업

SBS 정치부·사회부·경제부 기자

SBS 뉴미디어부장, 선거방송기획단장, 논설위원역임

32년 간의 기자 생활을 마감하고, 새로운 일에 도전한 이가 있다. 지난 7월 국회방송의 새로운 사령탑으로 임명된 임광기 신임 방송국장. 임 국장은 언론인으로서의 전문성과 리더십을 인정받아 공공채널인 국회방송의 책임자로 선임됐다. 임 국장은 "그동안 언론 현장에서 갖고 뒀던 경험과 지식을 바탕으로 오롯이 국회방송의 발전을 위해 매진하겠다"며 "이를 위해 무엇보다 먼저 구성원 모두가 힘을 합칠 수 있는 조직문화를 조성하고, 이를 통해 콘텐츠의 경쟁력을 높이겠다"고 다짐했다. 한 시간 남짓 이어진 그와의 인터뷰에선 현실을 긍정적으로 받아들이면서도, 한편으로는 끊임 없이 변화를 꾀하려는 의욕 넘친 모습을 엿볼 수 있었다. 훗날 '임광기가 무엇을 해 놓았다'가 아니라 '국회방송이 이렇게 성장했다'는 말을 듣고 싶다는 그는 "국회방송이 국회와 국민을 잇는 가교 역할이 되도록 최선을 다하겠다"고 힘주어 말했다.

### 먼저 SBS에서 오랜 기간 기자와 논설위원으로 일하셨는데, 새로운 조직에서 중책을 맡게 되신 소감을 들어보겠습니다.

1987년부터 언론계에 몸담은 지 올해로 벌써 만 32년이 되었네요. 그 기간 내내 기자 일만 해오다 뜻밖의 기회로 제가 국회방송의 책임자라는 중책을 맡게 되었습니다. 이전 직장이나 지금의 자리나 큰 틀에서는 '언론'이라는 같은 업종이지만 민간조직과 공공조직이라는 점에서는 많은 차이가 있는 것 같습니다. 아울러 맡은 일도 전에는 보도, 논평이라는 한 부분이었지만 지금은 전체를 봐야 하는 책임자의 위치에 있다는 점에서 그 무게가 훨씬 무겁다는 것을 느낍니다. 하지만 아직도 기자라는 생각을 떨쳐버리지 못하고 있는 것도 사실입니다. 얼마 전 해외로 휴가를 다녀오다 입국하면서 세관신고서의 직업란에 그동안 늘 해왔던 대로 무심코 '기자'라고 작성을 했다가 공무원이라고 얼른 수정을 했습니다. (웃음)

### 새로운 도전으로서 국회방송에 지원하게 된 동기는 무엇인지요?

크게 보면 두 가지입니다. 먼저 제 개인적으로는 그동안 다양한 부서에서 취재와 보도를 했고 뉴미디어, 선거방송 등을 총괄하면서 나름대로 여러 분야의 경험을 했지만 회사 조직 전체를 아우르는 경영을 맡아보지 못했기 때문에 아쉬움이 있었습니다. 그런 점에서 국회방송의 방송국장은 제가 도전해보고 싶은 자리였습니다.

또 한편으로는 공공채널인 국회방송에 제가 기여할 수 있는 부분이 있다는 판단도 들었습니다. 오랜 기간 지상파에서 근무했던 저로서는 국회방송을 시청하면서 좋은 점과

나쁜 점이 모두 눈에 들어왔습니다. 부족하지만 저의 아이디어와 노력이 보태진다면 국회방송의 발전에 도움이 될 거라는 자신감과 사명감이 동시에 들었습니다. 전 직장에서도 정년이 아직 2년 정도 남아있어서 큰 욕심은 내지 않고 '진인사대천명'의 자세로 도전했는데 다행스럽게도 저를 선발해주셨습니다.

### 예전부터 국회방송에 대해 관심을 두고 계셨나요?

저는 정치부 기사를 하며 온 종계도 여당과 야당, 청와대를 모두 출입했습니다. 그러면서 국회방송도 자연스럽게 큰 관심을 가지고 시청해왔습니다. 제 경험과 능력을 발휘한다면 어떻게 변화할 수 있을지 생각도 해보았지요. 그런데 막상 와서 보니 그동안 밖에서 보던 국회방송과 안에서 보는 국회방송은 많이 달랐습니다. 현실의 벽도 발견했지요. 반대로 발전의 가능성도 충분히 많다는 것을 느꼈습니다. 우선은 자체 수입이 없이 국민의 세금으로 운영되는 방송이다 보니 예산과 인력에 많은 제약이 있는 것이 사실입니다. 또 민간조직과 달리 치열한 경쟁이 없는 조직이다 보니 구성원들에게 열심히 일을 해야 하는 동기 부여가 무엇보다 중요하다는 점을 짧은 기간이지만 간파하게 됐습니다. 또 한 편으로는 지난 5월로 개국한 지 15년밖에 안 되는데 이런 어려운 상황에서도 오늘날의 국회방송의 위상을 이뤄낸 구성원 모두에게 격려와 찬사를 보내야겠다는 생각도 들었습니다. 방송은 다양한 직종의 사람들이 모여서 좋은 프로그램을 만들어내는 종합예술과 같다고 생각합니다. 시청자들의 눈에는 기자와 출연자들만 보이지만 사실은 그 프로그램이 방송되기까지는 기획, 연출에서부터 촬영, 조명, CG 등 수많은 땀과 정성이 모여야 합니다. 어느 한

군데서라도 균열이 일어나면 프로그램은 전체가 망가지게 되지요. 민간조직의 장점(창의성, 도전정신, 추진력 등)과 공공조직의 장점(책임감, 계획성, 연속성 등)을 살리고 서로 융합하여 시너지 효과를 내야 하는데 제가 그 역할의 촉매제가 되어야 한다는 책임을 느낍니다.

### 지난 7월 취임 후 국회방송에 적응하기 위해 어떤 일을?

취임 초기에는 밤에 자다가 깨면 다시 잠자리에 드는 것이 어려웠습니다. 딱히 무슨 걱정이 있어서가 아니라 ‘책임’이라는 막연한 무게감 때문이었던 것 같습니다. 어느새 두 달이 넘었습니다. 짧은 기간인데도 어찌 보면 2년이 흐른 기분도 듭니다. 가장 중점을 둔 것은 업무 파악이었습니다. 보고나 서류를 통해서 파악하는 업무가 아니라 실질적으로 진행해야 할 업무의 우선순위, 그리고 조직의 문제점 등을 파악하는 것이 중요하다고 생각했습니다. 밖에서 볼 때는 작은 조직처럼 보이지만 국회방송은 전 직원이 170여 명에 이릅니다. 공무원인 일반직과 공무원, 프리랜서 등으로 구성돼 있는데 이들을 대상으로 짧게는 5분, 길게는 15분에 걸쳐 1대1 면담을 진행했습니다. 제 집무실에서 마주 앉아 얘기를 나누다 보니, 기술적인 부분 등 잘 몰랐던 업무도 알게 되는 등 전체 조직의 업무에 대해 굉장히 디테일하고, 입체적으로 파악을 할 수 있었습니다. ‘어려운 점, 개선 점’에 대해서도 직원들이 진솔하게 대답하고 의견을 개진해 주었습니다. 그러다 보니 마치 흠어져 있던 퍼즐이 하나의 그림으로 맞춰지는 듯한 느낌이 들었습니다. 업무를 파악하는데 도움이 되었고, 직원들을 익히는 데도, 국회방송의 현안 파악에도 큰 도움이 되어 스스로도 보람을 느꼈습니다. 지금은 각 파트와 점심, 저녁을 함께하며 친해지고 있는데, 중계팀, 분장팀, 아카이브팀 등을 시작으로 직원들과 좋은 시간을 보내고 있습니다. (웃음)

### 정말 도움이 많이 되셨을 것 같습니다. 앞으로의 국회방송의 변화로는 어떤 점들이 있을까요?

‘국회방송 발전을 위한 태스크포스팀’을 가동했습니다. 부문별로 당장 해야 할 일, 장기적으로 해야 할 일을 점검하고 이에 대응할 수 있도록 하고 있습니다. 앞서 말씀드렸듯이 공공조직이다 보니 필요하지만 당장 시작할 수 없는 한계들이 있습니다. 그렇지만 현실의 벽만 타하고 있을 수만은 없습니다. 주어진 상황에서 시작할 수 있는 것들은 시작해야 합니다. 큰 힘과 시간을 들이지 않아도 가시적인 성

과를 빨리 낼 수 있는 것들을 먼저 해야겠다는 생각에 먼저 국회방송 로고(CI)와 함께 비주얼적인 부분인 자막, CG 등의 개선작업을 시작했고 더 나아가 스튜디오 세트, 조명 등 기술적인 부분도 개선할 예정입니다. 그리고 프로그램의 개편에 들어갈 예정입니다. 당장 보도 부분에서도 변화의 필요가 절실해 보도 총괄 담당자를 전문직으로 채용해 업무에 착수했습니다.

### 국회방송의 장기적인 방향에 대해서는 어떤 생각을 가지고 계시는지요?

국민들에게 사랑받는 채널, 다시 말해 국민들이 찾아보는 채널이 됐으면 좋겠습니다. 그리고 국회와 국민의 가교 역할을 충실히 함으로써 ‘일하는 국회’, ‘생산적인 국회’의 국회상을 국민들에게 심어주는 방송이 되어야 한다는 목표입니다. 국회방송은 공공채널이기 때문에 다른 채널처럼 시청률을 지향하는 방송국은 아닙니다. 다시 말해 프로그램의 ‘의미’가 매우 중요하다는 것이지요. 그렇지만 그 의미를 지나치게 강조하다 보면 시청자, 더 나아가 국민에게 외면을 당할 수도 있습니다. 시청자의 관심을 받지 못하면 아무리 잘 만든 프로그램이어도 그 빛을 발휘하기 어렵지요. 의미와 재미를 잘 조화시켜야 한다고 봅니다. 재미만 지나치게 강조하다 보면 그 의미가 훼손될 수 있고 국회방송이라는 정체성에도 문제가 될 수 있기 때문에 의미와 재미의 조화를 어떻게 이루게 하느냐가 프로그램 성패의 관건이라고 생각합니다.

### 국민이 주목할 국회방송의 프로그램 소개를 해주신다면?

최근, ‘최양락의 민심탐방 소통방통’이라는 프로그램이 시작됐습니다. 개그맨 최양락이 재래시장을 돌며 국회에 바라는 유권자들의 목소리를 전달하고 있는데 재미와 의미가 함께 녹아있는 프로그램입니다. 국회방송은 ‘국회를 국민의 안방으로’와 함께 ‘국민의 목소리를 국회로’도 매우 중요합니다. 다시 말해 일방적 전달이 아니라 쌍방향 소통의 창구 역할을 해야 하는데 이런 프로그램들이 많이 만들어져야 된다고 봅니다. 아울러 ‘통통 입법토크 법률아 놀자’라는 프로그램이 있는데 어려운 법률을 기자와 변호사들이 패널로 나와 알기 쉽고 재미있게 풀어줍니다. 매우 실용적이면서 유익한 프로그램이라고 자부합니다. ‘인터뷰 릴레이 칭찬’은 국회의원 한 명 한 명에 대한 소개와 함께 여야를 넘어 서로 칭찬함으로써 상생국회의 분위기를 조성해나



가는 중요한 역할을 하고 있습니다. 앞으로 보도부문에  
많은 변화가 있을 것입니다. 그동안 정당 중심으로만 단편  
적으로 보도됐던 국회뉴스를 보다 입체적이고 다양하게 변  
화를 주어 정보와 재미가 함께 할 것입니다.

### **이번 국장 임명부터 새롭게 후보자추천위원회의 공정한 절차를 통해 선발되었는데, 진행 절차와 제도에 대해 짧 게 소개해주시기 바랍니다.**

국회방송이 올해 15년째가 되었습니다. 지금까지 국회방송  
국장은 국회의장, 국회인사위원회에서 사실상 내정을 통  
해 임명되었습니다. 이번에는 국회방송의 전문성과 안정화  
를 위해 선발 방식을 바꾸는 데 합의가 이뤄져 외부인으로  
구성된 후보자추천위원회가 처음으로 구성되었습니다. 학계,  
업계, 시민단체 등에서 8명이 추천되었고, 공모에서 16명  
이 지원을 하여 서류심사와 발표(PT), 면접 등 공정한 심사  
를 통해 2명이 추천되어 최종으로 국회인사위원회에서 의  
결을 통해 합격자 1명을 선발하는 방식으로 진행되었습니  
다. 제가 첫 사례로 임기도 기본 3년에 2년 연장 가능한 조  
건으로 보장해, 책임감과 전문성을 가지고 업무에 임할 수  
있게 되었습니다. 저 또한 임기에 연연하지 않고, 오로지  
국회방송의 앞날만을 염두에 두며 최선을 다할 생각입니  
다. 국회방송의 첫 간부회의에서도 “저는 누구에게 잘 보  
이고 싶은 마음도 없고, 이 자리는 승진할 직책도 아니다.  
어차피 여러분이 국회방송의 주인이고, 저는 잠시 역할을  
맡았을 뿐이다. 그동안 여러분의 힘만으로 어려웠던 일  
을 제가 떠맡아 일하고자 한다. 그러니 제가 하루빨리 업무  
에 적응할 수 있도록 도와달라”고 말했습니다.

### **선발되기까지 어려웠던 점이 있었다면?**

지원서를 작성하는 것부터 어려웠습니다. 자기소개서는  
30년 만에 써보는 것이고 직무계획서는 처음 대하는 것이  
었습니다. 양식도 생소했고 이것을 어떻게 풀어나가야 할  
지 막막했습니다. 하지만 기사와 마찬가지로 글의 일종이  
라고 생각하고, 제 스타일대로 작성을 했습니다. 면접에서  
한 심사위원이 “상당히 독특하다”면서 “‘공감’과 ‘설득력’  
이 높았다”고 평가를 해주셨습니다. 면접 현장에서는 방송  
을 진행하면서 쌓았던 경험대로 쉽고 차분하게 제 소신을  
말씀드렸던 것이 심사위원들에게 설득력이 있었던 것 같  
고, 발표는 평소 제가 학교나 기업, 기관에서 강의를 많이  
했던 경험이 큰 도움이 됐던 것 같습니다.



### **국회방송의 방송기술 현황과 개선점은?**

솔직히 평소에 기술 분야는 관심이 적었던 부분입니다. 국  
장으로 부임한 뒤 관련 공부도 하고 물어보기도 하면서 국  
회방송의 현황을 파악해보니 열악한 부분이 많다는 것을  
알게 되었습니다. 국민의 세금으로 운영이 되다 보니 그런 한  
계가 있을 수밖에 없습니다. 제 생각으로는 궁극적으로 국  
회 안에서 이뤄지는 각종 회의의 중계화면은 특별한 경우  
를 제외하고는 국회방송이 독점 촬영해 이를 지상파나 종  
편 같은 방송국에 서비스해야 한다고 봅니다. 회의의 원활  
한 진행을 위해서도 그렇고 각 방송사에 대한 서비스 차원  
에서도 조속히 시행돼야 할 것으로 생각합니다. 선진국 대  
부분의 나라들이 시행하고 있는 시스템입니다.

이를 위해서는 국회방송의 기술 개선이 선행되어야 합니  
다. 방송장비와 촬영기술, 조명, 음향 등 모든 부문에서 방  
송국들이 받아서 쓰기에 아무런 문제가 없어야 하기 때문  
이죠. 이 모든 것에 예산이 필요하기에 당장 실시는 어렵더  
라도 꼭 추진해야 할 사안입니다.

### **업무로 항상 바쁘실 텐데, 여가는 어떻게 지내시는지요?**

집이 일산이기에 호수공원을 즐겨 걷고 있습니다. 주말에  
는 등산을 합니다. 아내와 둘이 많이 가는데 가까이는 일산  
의 고봉산이나 파주 심학산, 인천 계양산을 가고 북한산도  
자주 가곤 합니다. 얼마 전 태풍이 지나간 뒤 계양산을 오  
르는데 강풍으로 나무가 툭툭 부러져있더군요. 그걸 보면  
서 여러 가지 생각이 들었어요. 저렇게 큰 나무들이 바람에



못 버티고 쓰러지는데 왜 약해 보이는 작은 나무나 강아지 풀은 강풍을 버텼을까. 부러진 나무들은 가지와 잎이 많은 것들이었어요. 가진 것이 많으면 잃을 것도 많다는 평범한 진리를 되새겨보는 순간이었어요.

#### **‘방송과기술 구독자’에게 하시고 싶은 말씀 부탁드립니다.**

방송은 언어가 다른 다양한 사람들이 바벨탑을 쌓는 과정이라고 생각합니다. 시청자 입장에서는 쉬워 보일 수도 있는데 사실 그렇지 않습니다. TV에 나오지 않는, 안 보이는 곳에서 일하는 사람들의 땀과 노력이 모여 하나의 프로그램을 만들어 냅니다. 특히 방송국에서 일하시는 기술인들의 노력이 없이는 절대 불가능합니다. PD, 기자, 출연자들이 아무리 잘하려고 해도 기술 분야에서 뒷받침 해주지 못하면 안 되는 거지요. 다른 분야에서는 한 사람이 잠깐 잘못하거나 실수하더라도 그 한 사람의 실수로 끝나지만 기술 파트는 그렇지 않습니다. 방송을 품질로 본다면 100에서 90으로 떨어지는 것이 아니라 100에서 0이 되는 것입니다. 그렇기에 방송에서 일하시는 기술인들은 자부심을 갖고 맡은 바 업무에 충실하시어 좋은 방송을 만들어 가셨으면 좋겠습니다.

#### **인생에서의 계획이 궁금합니다. 하고자 하는 일이 있다면?**

원래 계획은 퇴직하면 일에서 떠나 재미있게, 건강하게 살

고 싶다는 목표를 뒀습니다. 거기에 하나를 추가해서 뭔가 의미 있는 일도 하자고 아내와 약속을 했습니다. 재미, 건강, 의미... 이렇게 3가지를 목표로 삼았지요. 건강과 재미는 기본인데 어떻게 의미 있는 삶을 살 것인가가 문제였습니다. 봉사라고 하면 너무 거창해지는 것 같고, 그냥 평범하게 남을 위해 내가 조금이라도 기여할 수 있는 것은 무엇인가를 생각해 봤습니다. 그렇다고 지금까지 해오지 않았던 것을 갑자기 배워서 할 수는 없고 내가 나름 잘 아는 분야를 선택해야 한다는 생각을 했지요. 저 같은 경우는 지금까지 몸담아 왔던 언론을 바탕으로 여기에서 터득했던 경험을 나누고 싶었습니다. 그동안 언론 관련 강의를 학교에서 해왔고, 언론을 어떻게 대하면 되는지에 관한 미디어 트레이닝 강의를 기관, 기업 등에서 해왔습니다. 또한, 초중고 학생과 학부모들에게 스토리텔링 강의를 해왔었는데, 이를 재능기부로 사회에 기여를 하면 보람도 생길 것 같고, 의미가 있을 것 같았습니다. 지금은 잠시 미뤄졌지만 제가 언젠가는 일을 마치고 기회가 주어진다면 꼭 해보고 싶습니다. 현재는 업무 때문에 외부 강의하기가 어려워졌는데요, 얼마 전 국회 내에서 미디어 담당자들에게 1시간 반 동안 강의를 했는데 반응이 좋았습니다. 국회 의정연수원에서도 요청이 와 신입 사무관 교육생들에게 언론 관련 강의를 진행할 예정입니다. 저의 힘이 닿는 한 많은 도움을 드렸으면 좋겠습니다. 감사합니다. ☎

## 국회방송 소개

국회방송(國會放送, NATV : National Assembly Television)은 국민의 알권리를 충족시키기 위한 공공방송으로 국회의 활동과 정책현안, 입법 정보 등에 대한 폭넓은 정보를 제공하며, 국회 본회의, 위원회, 청문회 등 주요 회의를 편집·가감 없이 생중계를 기본으로 한다. 그 외 각종 보도·시사 프로그램과 입법정보 프로그램, 정치, 역사, 문화, 교양에 이르기까지 24시간 방송되고 있다.

소속 부서로는 기획편성과, 방송제작과, 방송기술과가 있으며, 방송국장이 총괄 운영을 맡아 운영한다. 국회의정관 건물에 위치해 있으며 5, 6층의 사무실과 주/부조정실, 스튜디오에서 방송 기획과 제작, 송출이 이루어지고 있다.

국민의 알권리를 충족시키는 공공방송  
국회의 참모습을 보여주는 열린방송  
민주적 여론 형성에 기여하는 국민방송

### 편성원칙

| 사실성의 원칙                | 공정성 및 객관성의 원칙                        | 정치적 중립성 및 균형성의 원칙                        | 공공성과 다양성의 원칙                |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|
| 국회의 회의중계는 무편집, 무해설로 방송 | 방송의 기획, 편성 및 제작 등이 공정하고 객관적으로 이뤄지도록함 | 특정교섭단체 또는 특정 의원에 치우치지 않는 정치적 중립성과 균형성 유지 | 입법부의 공공적 역할에 관한 다양한 프로그램 편성 |

### 주요 연혁

|               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| 2013.01       | HD 방송 실시                            |
| 2012.08       | 문화재청 업무협약 체결                        |
| 2010.11       | 24시간 종일 방송 실시                       |
| 2008.11       | 국회방송 의정관 이전                         |
| 2004.05       | 국회방송 개국                             |
| 2003.12<br>09 | 방송위원회 공공채널 지정<br>국회방송 전용채널 확보의 건 승인 |
| 2002.11       | 국회방송 전용채널 확보, 운용방안 연구팀(TFT) 운영      |
| 1998.10       | 제198회 국회 예산결산특별위원회 대국민 생중계 실시       |
| 1995.05       | 국회방송시설 준공식 거행 및 국회 구내 시험방송          |
| 1991.12       | 국회에서의중계방송등에관한규칙 제정                  |
| 1988.06       | 국회의사중계 방송을 위해 국회법에 근거 마련            |

### 국회방송 CI

국회의사당 건물을 모티브로 하는 국회커뮤니케이션마크와 부드럽고 유연한 형상의 글자를 조합하여 시청자와 소통하는 열린 국회방송의 이미지를 시각화



국회방송 제작 스튜디오





# 한강, 수영으로 건너기!

글. 조봉기 OBS 기술국 차장

‘앗! 차가워. 수트를 입을 걸 그랬나?’

한강 입수의 첫 느낌이다. 그러나 이미 늦었다. 뭐 죽기야 하겠냐는 심정으로 한강도하(?)를 시작했다.

개인 버킷리스트 중 하나인 한강 수영으로 건너기.

2019 한강 크로스 스위밍 챌린지 대회. 벌써 6회째다.

왕복 1.8km를 제한시간 1시간 10분에 완영하는 대회이다.

대회 전경



수영을 배우기 시작한 지는 5년째. 불규칙한 방송국 생활과 중년(?)으로 접어든 나이로 건강에 대한 관심과 필요로 인해 시작한 수영.

나이도 있고 해서 좀 쉬엄쉬엄(?) 할 수 있고 앞으로도 꾸준히 해보자는 의지와 평소 가지고 있던 물에 대한 두려움을 극복하고자 시작했다. 구명조끼를 입어도 바닥에 발이 닿지 않으면 물에 들어가지 않았던 나로서는 한강 도전은 처음엔 생각조차 하지 않았다.

발차기부터 쉽지 않았다. 수영장에서 킥 판을 잡고 25m를 한 번에 가지 못하는 저질 체력을 스스로 느끼며 하루하루 물먹으며 배우다 보니 조금씩 자신감이 생기고 어느 정도의 실력인지 확인도 한번 해보고 싶었다.



대회 장소 전경



실내수영장 참고 사진

그러다가 우연히 오픈워터 대회인 한강 건너기 대회가 눈에 들어왔다. 이걸 빠르기가 목적이 아니기에 오히려 나의 관심을 더 끌었다.

대회 당일 아침 일찍부터 서둘러 준비물을 챙겨 들고 가족과 함께 나섰다. 아들은 아빠가 그거 하는데 내가 왜 따라가야 하나며 뽀로통... 아빠가 나이 들어 이런 도전을 한다는 걸 몸소 직접 보여주기 위함도 목적이었기에 그냥 따라오라 했다.

처음엔 생활체육대회 실내경기인 각종 마스터즈 대회(전국적으로 정말 많다)를 목표로 준비를 했다. 연령별로 나뉘어 있기도 하고 참가하는데 의의만 두기로 마음먹었기 때문에 부담 없이 참가하려고 했다.

하지만 막상 혼자 참가하려니 민망하기도 하고 수영장에서 50m를 자유형으로 38초의 기록으로는 망신(당연한 건데...)만 당할 것만 같아 할까 말까 고민 중이었다.





대회 모습



아들 얼굴에 뽀로통한 표정이 다 드러난다

얼마 전 버스를 타고 한강 다리를 건너며 “아빠가 곧 저기를 수영으로 왕복할 거다”라고 하니 놀라며 그걸 어떻게 하나며, 아빠 대단하다며 격려를 해주던 놈이 아침 일찍부터 잠을 깨우니 귀찮을 만도 하다.

잠실대교 아래 수중보 옆 현장에 도착해서 바라본 한강은 수질에 대한 염려와 거리에 대한 압박감으로 걱정이 앞섰다. 과연 제대로 할 수 있을까? 근데 주위를 둘러보니 초등학교생부터 연세 지긋하신 어르신들도 많다. 이 상황이 조금 심적 부담을 덜어주긴 한다. 까짓꺼며 죽기야 하겠어?

조별 350명, 총 10개조, 총인원 3,500명. 조별 사전운동 집결 후 30분 간격으로 출발. 9시 30분 1조 출발. 옆에서 바라보니 할만할 듯하다. 난 2조 10시 출발. 아내와 아들의 촬영과 응원으로 한강도하 시작.

머칠 동안 전신 수트를 대여하여 실내에서 적응 훈련을 해 본 결과 할 만한 한데 좀 어색하기도 하고 시간이 지날수록 좀 무거운 느낌이 들어 결국 맨몸으로 하기로 결정. 근데 물이 생각보다 차다. 하지만 이제 와서 되돌릴 수 없다. 하다 보면 적응되겠지 하며 나아가기 시작.

한 번에 많은 인원이 하다 보니 서로 부딪히기도 해서 조심히 자리를 잡아야 한다. 그리고 수영장처럼 바닥이 보이는 게 아니기 때문에 중간중간 헤드업으로 방향을 잡아가며 해야 한다. 한강 물은 탁하기는 한데 더럽다는 느낌은 전혀 없다. 물론 부유물이 좀 있긴 하다. 조금 마셔(?)본 느낌은 그냥 수돗물 맛이다.

이리저리 좀 부딪히기도 하고 방향을 잘못 잡아 엉뚱한 방향으로 가기를 여러 번. 그래도 조금 하다 보니 여유도 생겨서 뒤도 돌아보고 한강 주변도 보고 그렇게 가다 보니 어느새 반환점. 머 별거 아니네 갈 때는 속도 좀 올려 볼까? 하





출발 직전(흰 수모)



왕복 완영 도착 직전(흰 수모)



완영증과 완영 메달

는 생각마저 들 정도로 여유가 생겼다. 배영으로 한강 한가운데 누워서 하늘을 바라보니 이거 참 재미있다는 생각이 든다. 그래서 적극 추천한다. 한 번쯤 도전해보시라고.

왕복 1.8km. 오리발 쏙핀을 착용하고 33분 만에 한강 왕복도 하 도전 성공.

성공하고 나오는 사람한테 바로 환영 메달을 걸어준다. 그 메달을 들고 가면 완영증도 준다. 정말 오랜만에 느껴본 성취감이다. 아들은 아빠 정말 대단하다며 존경(?)의 눈빛을 마구 날려준다. 평소에도 좀 그러지 이놈. 아내도 그런 걸 왜 하는지 이해가 안 간다 했지만 막상 성공하니 격한(?) 축하를 해준다.

SNS로 폭풍 자랑질. 근데 기대만큼 폭발(?)적이지 않다. 혼자만 뿌듯한가 싶어 조금 민망하기도 하다. 사실 하고 나면 별거 없다. 수영 조금만 하면 누구나 도전해 볼 만 하다.

참가 인원도 많다. 벌써 6회째라니 도전 인원이 몇 명인가? 겨우 그중의 한 명일뿐이지만 스스로 만족한다. 그리고 반환점까지 왕복으로 로프를 쳐서 물길도 보여주고 주변에 안전요원이 많아 안전사고 걱정 없이 충분히 해볼 만 하다. 한번 도전해 보시라.

이제 또 뭐하지? 바다 3km? 철인 3종? 스카이다이빙? 암튼 또 화이팅하자. 🏊

# 동네방네 자랑하기

## 우리 동네 '김포'

글. 안영익 tbsFM 기술국 송출부 기술감독

‘김포평야, 김포 금쌀, 김포공항’(1958년 국제공항 개항 당시 행정구역이 경기도 김포군 양서면이었기 때문에 ‘김포 국제공항’이라 명명되었으나, 1963년 행정구역 개편 이후로 서울특별시에 편입)

오랫동안 김포를 대표하는 이미지이자 김포 하면 떠오르는 상징적인 것들이다. 왠지 올드한 느낌이다. 하지만 그뿐일까. 김포한강신도시가 개발되고 최근 김포도시철도까지 개통되면서 웅크렸던 김포가 기지개를 켜는 듯하다. 교통이 편리한 한강변 도시, 숲세권 도시, 친환경생태도시 등 이제는 김포가 신도시의 이미지로 거듭나고 있다. 개인적으로 김포에 터를 잡고 산지 약 17년. 첫인상은 마치 여백이 많은 그림 같았다. 당시 김포는 개발되지 못한 곳도 많았고 도시적인 느낌보다 친환경적인 느낌이 더 강했던 것도 사실이다. 이후 도시개발계획이 이뤄지면서 하나, 둘 김포의 여백이 채워지고 유입인구가 늘어나면서 변화의 속도는 더욱 빨라졌다. 덩달아 김포에 대한 사람들의 관심 또한 높아지고 있다.

역사가 있는 곳, 자연이 어우러진 곳, 가족과 함께하기에 더욱 쾌적한 곳으로 성장한 김포. 김포에 살면서 그동안 주변에 자랑하고 싶었던 김포의 명물, 김포의 랜드마크를 소개하고자 한다.

### 김포 장릉



#### 김포 장릉이란?

- 사적 제202호
- 유네스코 세계문화유산으로 지정
- 조선 16대 왕 인조의 아버지인 추존왕 원종과 인현왕후 구 씨의 능
- 같은 언덕에 왕과 왕비의 봉분을 나란히 조성한 쌍릉의 형식
- 원종의 무덤은 원래 양주시에 위치했으나 1627년(인조5) 현 위치로 옮겨졌고, 1632년에 왕으로 추존되면서 장릉(章陵)이라는 능호를 받음
- 위치 : 경기도 김포시 장릉로 79

장릉은 김포에 위치한 유일한 왕릉으로서 유네스코 세계유산에 등재된 조선왕릉 40기 중 한 곳이다. 현재 지역에서는 역사를 탐방할 수 있는 문화사적지이자 아이들의 생태체험장, 친환경 산책로 등 다양한 모습으로 사랑받고 있다. 입구에 들어서면 제일 먼저 ‘장릉 역사문화관’이 눈에 띈다. 아는 만큼 보인다고 했던가. 이곳에는 장릉에 대한 시청각자료부터 다양한 관람 자료들이 준비되어 있어 장릉을 둘러보기 전에 방문하면 좋을 듯하다. 이곳을 지나면 본격적인 산책로가 시작된다. 키 큰 나무들이 울창한 장릉 숲은 화려하진 않지만 수려하고, 우거진 수풀들은 어지럽지 않게 잘 관리된 느낌이다. 산책로 초입에서부터 빼곡히 들어선 소나무 숲길이 방문객들을 맞이한다. 그 사이로 불어오





나란히 놓인 쌍릉

는 시원한 바람을 맞으면 걷다 보면 싱그러운 기운이 몸속 가득 차오르는 것 같다. 장릉의 산책로는 경사가 완만하고 평평한 흙길로 이뤄져 있어 남녀노소 누구나 부담 없이 산책이 가능하다. 이 때문에 이곳에서는 견학 나온 어린이들의 모습을 어렵지 않게 볼 수 있다.

길을 따라 걷다 보면 소박하고 정갈한 느낌의 한옥을 만날 수 있는데 이는 왕릉을 관리하는 능참봉이 상주하며 제사와 관련된 전반적인 준비를 진행했던 재실이라는 곳이다. 재실을 지나 얼마 가지 않아 우뚝 솟은 홍살문과 함께 그 뒤로 너른 잔디밭이 시원하게 펼쳐져 있는 그림 같은 풍경을 마주하게 되는데 이곳이 바로 추존 원종과 인현왕후의 능이 있는 곳이다. 해마다 이곳에서는 제향이 진행되는데 제향이란 역대 왕과 왕비의 제사로 조선시대부터 현재까

지 600여 년을 이어온 왕실의 제례문화다. 홍살문을 지나면 정자각까지 돌길이 이어진다. 왼쪽으로 약간 높은 길은 제향 시 향과 축문을 들고 가는 향로, 오른쪽으로 낮은 길은 제향을 드리러 온 왕이 걷는 어로라 하여 관람객들은 어로를 따라 이동하도록 안내되어 있다. 정자각에 오르면 창틀 너머로 나란히 선 두 개의 능이 보인다. 대원군의 묘로 만들었다가 추존된 왕릉인지라 봉분은 간결한 모습이지만 병풍처럼 둘러싼 장릉산의 전경과 어우러진 모습은 더없이 인상적이다.

#### 관람 TIP!

장릉을 방문할 때 해설사의 도움을 받으면 더욱 재밌고, 흥미로운 역사 이야기를 들을 수 있다. (장릉의 역사와 조선왕릉에 대한 이해를 돕고자 하루에 세 번 장릉 해설사 운영 시간이 정해져 있다.)



장릉 역사박물관



장릉 역사박물관 내부



재실



정자각에서 바라보는 쌍릉



## 김포 한강야생조류생태공원



### 김포 한강야생조류생태공원이란?

- 김포한강신도시를 건설하면서 한강변 습지에 기존 야생조류와 철새의 서식처를 보존하고자 조성(2015년 개장)
- 낱알들녘, 생태습지, 탐방수로, 조망마루, 산책길 등을 갖춘 수도권 최대 조류, 생태 특화공원
- 위치 : 경기 김포시 김포한강 11로 455

숲세권이라 불리며 높은 녹지 비율을 자랑하는 김포한강신도시 운양동. 그곳에서 국내 최대 규모의 생태공원인 ‘김포한강야생조류생태공원’을 만날 수 있다. 빠르게 들어선 아파트 단지에서 눈을 돌리면 시원한 강바람과 함께 푸른 녹지의 공원이 펼쳐진다. 에코파크로도 불리는 이곳은 야생조류와 철새의 서식처를 보존하고자 조성된 생태공원으로 2015년 개장 이후 멸종위기야생생물 1급인 저어새를 비롯해 재두루미, 흑두루미, 새홀리기, 큰말뚝가리, 참매, 독수리, 재빛개구리매, 새매 등 9종의 멸종위기야생생물과 원앙, 황조롱이, 비둘기조롱이 등 3종의 천연기념물, 그 밖에 고라니와 족제비 등의 포유류도 관찰됐으며 지난 겨울에는 천연기념물 제205-2호이자 멸종위기야생생물 2급인 노랑부리저어새 4마리가 습지원에서 취·서식 활동을 하는 모습이 확인되었다. 도시개발로 인해 생태계가 파괴되지 않도록 자연과 공존하고자 했던 노력의 결과들이다. 이곳은 철새뿐만 아니라 사람들에게도 소중한 쉼터를 제공한다.



에코파크로도 불리는 친환경 공원



다양한 테마로 구성된 공원

봄에는 제방길을 따라 다투어 피어난 봄꽃들로, 여름엔 녹음으로 우거진 싱그러운 숲길로, 가을이면 낱알 들녘에 펼쳐진 황금벌판의 물결이, 겨울엔 너른 들판 위로 나르는 야생 철새들의 군무로... 철마다 모습을 바꾸며 빼어난 경관을 선사한다. 살아있는 생태학습장과 아름다운 풍경뿐만 아니라 공원을 산책할 수 있는 둘레길과 라이딩을 즐길 수 있는 자전거길이 갖춰져 있어 이곳 김포 한강야생조류생태공원은 온 가족이 함께 즐기기에 더할 나위 없다.

김포 한강야생조류생태공원 전경







고층 아파트와 어우러진 전통가옥의 풍경

## 김포 아트빌리지



### 김포 아트빌리지란?

- 모담산 8만여 m<sup>2</sup>(2만4천 평) 부지에 자리한 복합문화예술공간 (2018년 개관)
- 한옥마을과 각종 문화예술체험장, 창작스튜디오, 아트센터 전시관, 야외공연장, 전통놀이 체험마당 등으로 구성
- 위치 : 경기 김포시 모담공원로 170

모담산 끝자락. 고층 아파트 사이에 자리한 전통 한옥 단지의 모습이 이색적이다. 모담산의 소박한 풍경 속에 둘러싸여 맑고 단정한 한옥의 모습으로 눈길과 발길을 사로잡는 이곳은 김포의 떠오르는 랜드마크, 김포 아트빌리지다. 김포 아트빌리지는 한옥 14채를 비롯하여 아트센터 전

시관, 창작스튜디오, 야외공연장, 전통놀이 체험마당 등 총 26동의 건물로 구성된 복합문화예술공간이다. 전통 한옥에서 숙박 체험을 할 수 있는 한옥마을과 율놀이, 투호 놀이, 제기차기 등 다양한 전통놀이를 즐길 수 있는 전통놀이마당. 그리고 도예, 산수화, 금속공예 등의 체험 프로그램까지 남녀노소 함께 할 수 있는 다채로운 콘텐츠가 곳곳에 마련되어 있다. 그 밖에도 김포아트빌리지에서는 사계절 내내 문화행사와 공연, 전시들이 이어져 2018년 3월에 개관한 이래로 이곳을 찾는 관람객들의 발걸음이 끊이지 않고 있다. 전통은 살리되 불편하지 않고, 옛것을 배우되 지루하지 않아서 어른들에게는 추억의 즐거움을, 아이들에게는 색다른 경험을 선사한다. 전통과 현대가 공존하고, 세대와 세대가 소통하는 이곳에서 가족들과 함께 특별한 하루를 만들어 보는 건 어떨까?



입구를 지키는 장승



쉬어가는 정자





아파트단지 옆 전통 가옥 모습



정갈한 한옥들로 구성된 아트빌리지 내부

## 경인 아라뱃길



### 경인 아라뱃길이란?

- 서해바다와 한강을 연결하는 국내 최초의 내륙운하 (2012년 개통)
- 길이 18km, 폭 80m, 수심 6.3m 규모
- 대표 명소 : 수향 8경
- 수향 1경 - 서해(정서진) / 수향 2경 - 아라인천여객터미널
- 수향 3경 - 시천가람터(아라파크웨이) / 수향 4경 - 아라폭포(아라마루)
- 수향 5경 - 굴현나루, 수향원 / 수향 6경 - 두리생태공원
- 수향 7경 - 아라김포여객터미널(아라마리나) / 수향 8경 - 한강(한강둔치)

김포 하면 새롭게 떠오르는 것이 바로 경인 아라뱃길이다.  
경인 아라뱃길은 서해와 한강을 연결해주는 국내 최초이자

유일한 내륙운하로 2012년 5월에 정식 개통됐다. 행주대교 부근 아라 한강갑문에서 시작한 물줄기는 김포시를 지나 인천시 계양구를 거쳐, 인천시 서구를 통해 바다로 나아간다. 경인 아라뱃길의 개척시도는 무려 800여 년 전인 고려 고종 때 시작되었다고 한다. 당시 각 지방에서 거둔 조세를 중앙정부로 운송하던 조운(漕運) 항로가 김포와 강화도 사이의 바닷길을 거쳐 한강의 마포 경창으로 들어가는 항로였는데, 문제는 이 강화도의 바닷길이 만조 때만 운항이 가능했고 뱃길 또한 매우 위험했다는 것이다. 그 때문에 안정적인 조운항로를 개척하고자 당시 실권자였던 최충헌의 아들 최 이가 인천 앞바다와 한강을 직접 연결하는 역사상 최초의 운하를 시도했지만, 원통현(현재 인천 원통이 고개) 구간의 암석층을 뚫지 못해 결국 실패로 끝나고 말았다. 조

계양대교와 아라뱃길







아라마리나에 정박된 요트

선 시대에도 이와 같은 시도가 추진되었으나 기술의 한계로 인해 이뤄지지 못하고, 이후에도 간헐적으로 운하 건설이 추진되었으나 지역 개발 등의 문제로 번번이 성사되지 않았다. 그러다 1987년 굴포천 유역의 대홍수로 큰 인명과 재산피해가 발생하자 본격적으로 논의가 시작되었고 오랜 기간의 검토 끝에 2012년 마침내 경인 아라뱃길이 탄생하게 된 것이다. 선박의 운항을 위해 만든 운하지만 현재는 여행과 관광 코스로 더욱 각광을 받고 있다.

경인 아라뱃길을 즐기는 방법은 크게 두 가지다. 유람선을 타고 뱃길을 이동하는 것과 수변을 따라 조성된 자전거도로를 이용하는 것이다. 유람선은 매일 정해진 시간에 아라인천터미널과 아라김포터미널에서 운항을 하고 있다. 유유히 흐르는 뱃길을 따라가며 주변의 빼어난 경관을 감상하는 것이 포인트. 경인 아라뱃길에는 수향 8경이라 하여 한강에서부터 서해에 이르기까지 8가지 다채로운 테마가 펼쳐지는데, 1·2경은 포구(浦口), 3경은 교각, 4경은 낙수와

누각, 5경은 들판, 6경은 두물머리 습지, 7~8경은 나루터 등을 테마로 삼고 있다. 유람선 위에서 만찬을 즐기거나 볼꽃놀이를 경험하는 것도 묘미다.

아라뱃길을 찾는 많은 이들의 목적이 바로 자전거 라이딩이라 해도 과언이 아닐 것이다. 자전거 라이더들이 가장 선호하는 길이 바로 이곳 경인 아라뱃길. 경인 아라뱃길의 자전거도로는 한강 자전거도로와 연결되어 있어 자전거를 타고 서울 시내에서 서해까지 갈 수 있을 뿐만 아니라, 한강에서 낙동강을 거쳐 부산까지 이어지는 총 거리 633km의 국토종주 자전거도로의 시발점도 바로 아라인천여객터미널에 있기 때문이다. 자전거 하나로 강과 바다를 모두 만날 수 있는 매력 덕분에 경인 아라뱃길은 자전거 라이더들의 명소가 됐다. 또 곳곳에 자전거 대여소가 있어 어렵지 않게 라이딩 무리에 합류가 가능하다. 시원한 강바람을 맞으며 기분 좋은 추억을 만들고 싶다면 이곳 경인 아라뱃길을 추천한다. 🚲



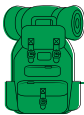
# 자연 속에 내 집을 짓자!

## 백패킹에 적합한 국내 추천 장소

글. 심영우 KFN 국군방송 기술감독, 승중희 여행가

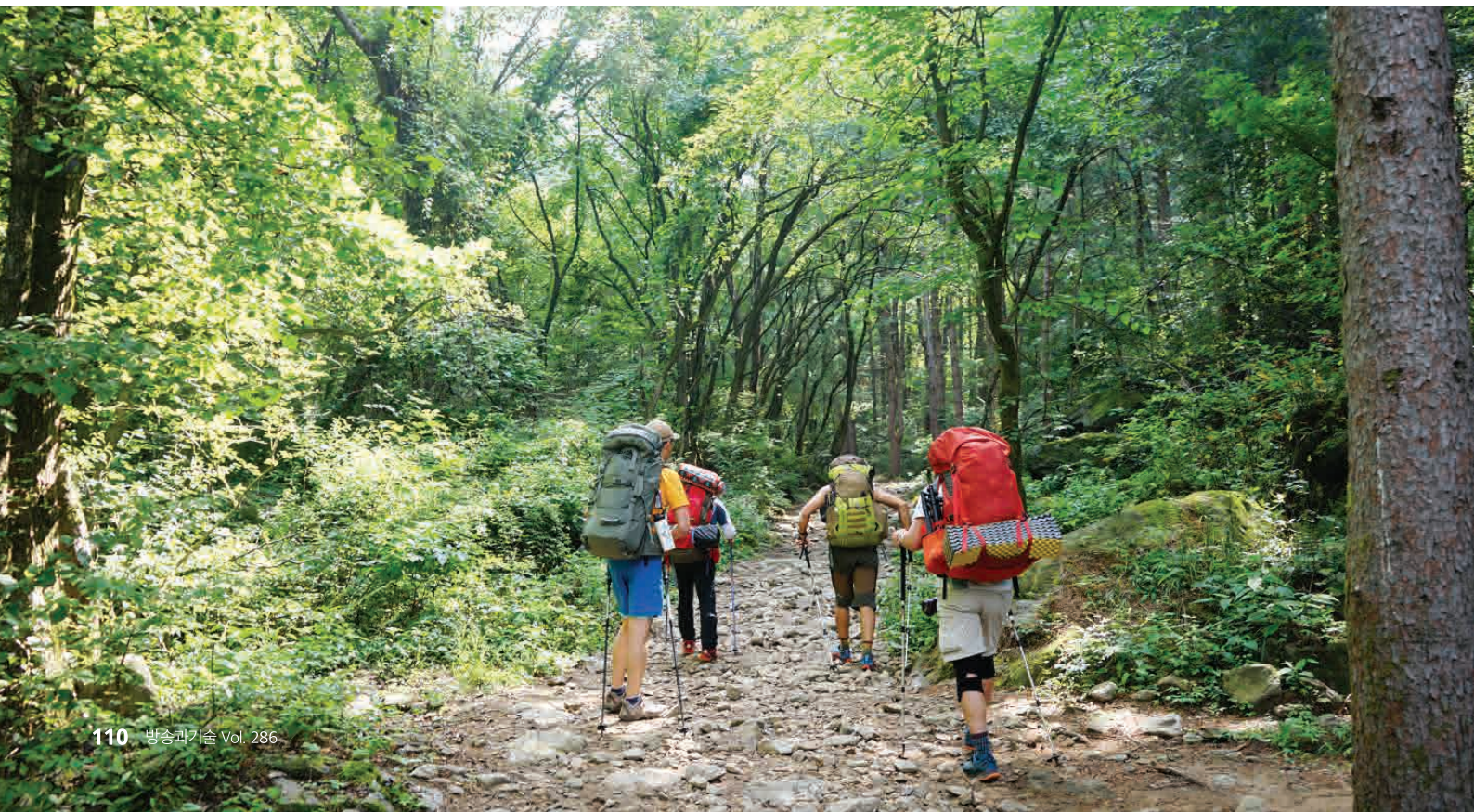
지난 호에서는 백패킹을 위한 사전 준비를 살펴보았다. 이를 토대로 이번 호에서는 백패킹 실전에 임할 수 있도록 산, 계곡, 섬 등 지형에 따른 백패킹 방법, 날씨에 따른 백패킹 방법을 살펴보고 각각의 테마에 따른 재미 포인트와 유의해야 할 점을 살펴보도록 하자.

본문에 예시로 든 장소들은 필자의 개인 취향을 반영한 곳으로 직접 경험을 토대로 접근성이 좋거나, 자연 풍경이 멋진 곳이다.



### 어떻게 갈까?

백패킹은 등짐을 짊어지고 걷는 활동이지만, 집을 나서면서부터 걸을 수는 없다. 정확한 야영지를 정하지 않았더라도 야영지가 위치한 자연까지는 자동차, 오토바이, 자전거, 기차 등 이동 수단이 필요하다. 또한 백패킹에 대한 트렌드가 변화하면서 걷는 활동 대신 이동 수단과 결합된 백패킹 형태가 생겨남에 따라 개인의 기호에 따라, 편의에 따라 다양하게 백패킹을 즐길 수 있다.





## 오롯이 걷는 백패킹

가장 기본이 되는 백패킹의 형태로 트레킹과 연계된 백패킹이다. 우리나라의 땅은 약 70%가 산지로 이루어져 있기 때문에 대개 둘레길이나 등산과 결합한다. 약 15kg 내외가 되는 배낭을 메고 오르락내리락을 반복해야 해서 체력의 안배와 본인의 체력, 컨디션 등에 따라 장소를 정해야 한다. 서울에서는 아차산, 용마산 등에서 백패킹을 즐기는 이들을 만날 수 있으며 다만, 서울 시내에 위치한 산은 등산객이 많기에 백패킹이 제한적이며 다소 어려우므로 서울 인근의 양주 노고산, 용인 독조봉, 가평 유명산 등을 추천한다.



**양주 노고산 전망대 백패킹**

노고산은 주차 후 약 두 시간 정도 등산하면 비박지를 찾을 수 있는데 서울 시내를 한눈에 바라볼 수 있으며, 한편으로는 북한산을 아름답게 조망할 수도 있다.



**경상북도 울진 금강송 군락지**

CNN 방송에서 선정한 세계 50대 명품 트레킹 코스인 울진 금강송은 소나무 숲길을 따라 트레킹을 즐기기에 좋은 곳으로, 피톤치드를 마시며 4~5시간 트레킹을 하고 백패킹을 즐기기에 좋은 장소이다.

## 자동차 백패킹

배낭 하나만 차에 싣고 목적지까지 갈 수 있어 간편하고, 걷기를 최소화하기에 힘을 들이지 않고 편하게 백패킹을 즐길 수 있다. 강원도 횡성 태기산, 평창 청옥산 육백 마지기, 강릉 안반데기 등 의외로 차를 타고 정상까지 갈 수 있는 산이 꽤 있다.



**강원도 강릉 안반데기**

안반데기는 해발 1,100m로 고랭지 배추 농사를 짓는 봉우리 능선이다. 한여름에도 30도가 넘지 않아 선선한 편이며 우리나라 은하수 촬영 성지로 알려진 곳으로 낭만적인 밤을 만날 수 있다. 봄에는 보리밭이, 여름에는 고랭지 배추가 만 들어 내는 진풍경이 펼쳐진다. 고랭지 배추 수확이 끝나는 9~10월은 수확하고 남은 배추 썩은 냄새가 겹들여지니 가급적 이 시기는 피하는 게 좋다.



**춘천호 잣나무 숲**

잣나무 숲 바로 옆에 춘천호가 있어 상쾌함과 더불어 강이 주는 시원함까지 맛볼 수 있다. 의외로 주위에 불빛이 많이 없어 은하수도 볼 수 있으며 겨울에는 춘천호가 꽁꽁 얼어붙어 얼음 위에서 빙어 낚시를 즐기며 백패킹을 즐길 수도 있다. 다만, 이렇게 접근성이 높은 장소는 주위 사람이 많다는 단점이 있다.





### 전라남도 영암 활성산

활성산은 서광목장 옆에 자리 잡고 있어 풀들이 무성한 곳이다. 농선을 따라 늘어선 풍력발전기가 마치 강원도 선자령을 연상케 한다. 기암괴석이 장관인 월출산을 바라보며 쉴 수 있다.



### 파주 감악산 잣나무숲

차로 잣나무 숲 안까지 진입할 수 있어 오프로드 캠퍼들도 즐겨 찾는 곳이며 빼곡한 잣나무가 만든 그늘 아래서 살랑살랑 불어오는 산바람을 맞으면 쉴 수 있다.

## 스쿠터 백패킹

기동력이 좋은 이동 수단이기에 길에 구애받지 않고 이곳저곳을 누비며 백패킹을 즐길 수 있으며 주차가 아주아주 편리하다. 필자는 따로 오토바이가 없기 때문에 제주도를 찾을 때 종종 스쿠터를 빌려 백패킹 여행을 즐긴다. 자동차가 가지 못하는 좁은 길까지 누빌 수 있어 제주를 다양하게 즐길 수 있다.



### 제주도 군산오름

서귀포시에 위치한 군산오름은 스쿠터에서 내려 20분 정도만 걸으면 도착할 수 있는 곳으로 산방산과 중문관광단지를 조망할 수 있다. 오름 정상에서는 한라산이 보이며, 한라산과 함께 일출을 볼 수 있다.



### 제주도 함덕해수욕장

서핑, 패들보드, 해수욕을 하며 즐겁게 백패킹을 즐기기에 좋고 제주 공항에서 가까운 인근에 마트와 식당이 있어 편의성이 더욱 좋은 곳이다.



### 제주도 우도 비양도

백패킹 성지로 알려진 우도 비양도는 작년부터 렌터카와 오토바이가 통제되면서 지금은 전기차, 전기 스쿠터로 이동할 수 있다. 시원한 바닷바람을 맞으며 오랫동안 제주도를 즐길 수 있으며 제주도 서쪽에 비양도라는 섬이 따로 있으니 헛갈리지 않도록 유의해야 한다.



### 제주도 돌레길 5코스 어딘가

제주도에서 스쿠터 백패킹을 즐기며 가장 좋았던 점은 정처 없이 다니다가 아름다운 스팟이 나오면 아무 곳에서나 야영을 한다는 것이다. 차량이 다니지 않은 한적한 곳에서 지금! 당장! 이곳에서! 아름다운 제주 해변을 보며 나만을 위한 시간을 가질 수 있다.

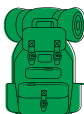


## 자전거 백패킹

스쿠터 백패킹 못지않게 자전거 백패킹도 기동력이 좋다. 다만, 사람의 힘으로 동력을 만들어 내기에 짐을 최소화해야 한다. 텐트와 매트, 침낭만 있다면 야영하는데 큰 문제는 없다. 간편하게 짐을 꾸리고 라이딩과 함께 백패킹을 즐긴다면, 라이딩이 더욱 풍성해질 것이다.

## 여주 강천섬

남한강에 위치해 접근성도 좋고, 평지를 조금만 걸으면 도착하기에 초보 백패커가 가기 좋은 곳이다. 자전거 도로가 잘 정비되어 있어 서울에서도 자전거를 타고 강천섬까지 가서 야영을 즐길 수 있다. 섬 주위를 돌며 천천히 산책하면 저절로 힐링이 된다. 섬 중앙에는 은행나무 길이 조성되어 있는데, 11월 초쯤 가면 은행 나뭇잎이 떨어져 영화 속 한 장면을 연출한다.



## 어디로 갈까?

## 산

백패킹을 하며 가장 자주 찾게 되는 장소가 산이다. 트레킹, 등산이 더해지기에 힘은 들지만, 높은 고도에서 산 아래로 펼쳐진 아름다운 우리나라의 자연을 감상하면 고생을 충분히 받을 수 있으며 이 맛에 산 백패킹을 즐긴다.



## 진안 운장산 칠성대 백패킹

운장산 칠성대는 해발 1,120m로 지대가 높아 주위 여러 산봉우리를 조망할 수 있다. 주위에 불빛이 적기 때문에 수많은 별을 감상 할 수도 있으며, 여름에 가더라도 비교적 선선한 편이다. 칠성대는 칠성급 호텔이라고 말할 수 있을 정도로 만족도가 높은 곳으로, 야영지가 바위 절벽으로 이루어져 있어 야영을 즐기는 모습까지 이루 말할 수 없을 만큼 멋진 곳이다.





### 강원도 패방산 활공장

패방산의 풍경은 푸른 하늘과 동해의 어울림을 감상할 수 있다. 해안선을 따라 길게 늘어난 백사장이 강릉 시내와 동해의 만남은 미국의 해안 도시를 연상시킬 만큼 그 규모가 크다.

### 계곡 / 강

여름에 가장 많이 찾게 되는 장소이다. 울창한 숲이 만들어 낸 그늘 아래 시원한 계곡물에서 물놀이를 즐기며 더위를 식히기 좋다. 스노클링을 하며 물고기를 감상하고, 낚시도 할 수 있는 즐거움이 더해진다.



### 강원도 양양 법수치 계곡

매년 찾는 양양 법수치 계곡은 수량이 풍부하고, 다양한 민물고기를 만날 수 있다. 산골 깊은 곳이라 찾는 이도 많지 않은 편이다. 계곡 수심이 깊어 다이빙도 하고, 계곡 스노클링을 즐길 수 있어 필자가 꼽은 가장 핫스팟이다.





#### 충청남도 금산 십이폭포

크고 작은 12개의 폭포를 만나 볼 수 있는 계곡이다. 비교적 한적한 편이라 계곡에서 물놀이를 즐기며 쉬기 좋다.



#### 충청북도 영동 금강

노지 캠핑을 하며, 낚시까지 즐길 수 있다. 쏘가리, 베스, 꺾지 등 다양한 민물고기가 있어 짜릿한 손맛을 맛볼 수 있다.



#### 강원도 철원 매월대 폭포

매월대 폭포는 폭포수가 만들어 낸 시원한 바람이 끊임없이 불어온다. 야영과 함께 캐니여닝을 즐기는 이들도 만나 볼 수 있다. 폭포 소리와 곤충 소리가 어우러져 자연의 오케스트라를 들을 수 있다.



#### 강원도 포천 도마치 계곡

지금은 많이 알려진 계곡이지만, 군부대 안에 위치해 인간의 때가 덜 묻은 곳이다. 한여름에도 차가운 계곡물은 몸과 마음까지 시원하게 만들어 준다. 하류부터 상류까지 길이가 꽤 되며, 야영을 즐길 만한 장소도 많은 편이라 백패커들에게 꾸준히 사랑받는 계곡이다.

## 바다

바다는 기본적으로 접근성이 좋아 산보다는 편히 찾을 수 있는 지리적 이점이 있다. 동해는 파란 바다와 시원한 바람이 몸과 마음에 안정을 주며, 서해는 아름다운 노을이 마음을 평온하게 해준다.



#### 충청남도 당진 왜목마을

해수욕장을 바라보며 아름다운 일출과 일몰을 한곳에서 감상하며 낭만적인 시간을 보낼 수 있다.



### 인천 중구 소무의도

불과 몇 년 전까지만 해도 잠진항 선착장에서 배를 타고 가야 하는 번거로움이 있었으나 지금은 잠진도와 무의도를 연결하는 다리가 생겨 접근성이 높아졌다. 무의도를 지나 소무의도로 트레킹을 즐기며 서해를 조망한다. 서해에서는 보기 힘든 비교적 투명한 바닷물이 인상 깊다. 해변에 누워 썰물이 만들어 내는 파도 소리를 들으며 단잠에 빠져들 수 있다.

### 강원도 양양 죽도해변

서핑의 메카로 알려진 양양 죽도 해변은 고운 모래를 품은 해안가의 소나무 아래서 캠핑을 즐길 수 있다. 탁 트인 시야와 시원하게 불어오는 동해의 바람은 마음을 뺏겨 놓아준다. 서핑도 함께 즐긴다면 더욱 신나는 백패킹을 즐길 수 있다. 해변가 뒤편에 대형 할인마트가 있어 장보기도 편하다.

## 섬

섬은 바다와 산과는 다른 매력을 발산한다. 무엇인가 고립되었다는 느낌은 오롯이 자연이 주는 풍경과 느낌을 집중할 수 있게 도와준다.



### 인천 옹진군 사승봉도

서해의 무인도 사승봉도는 올해 인기오락프로그램에 나오면서 더욱 유명한 무인도가 되었다. 그래도 승봉도에서 어선을 타야만 입도할 수 있기에 사람이 아주 많지는 않다. 드넓게 펼쳐진 해안가에서 오롯이 내 집을 지을 수 있다. 섬에는 우물이 있어 해수욕을 즐긴 뒤 간단하게 물 샤워를 즐길 수도 있다. 밀물 때는 모래밭에서 조개를 캐낼 수도 있어 무인도에서도 시간 가는 줄 모르는 듯한 느낌을 받는 곳이다. 저녁에는 서해의 아름다운 노을을 감상하며 낭만적인 시간을 보낼 수 있다.

### 울릉도

울릉도는 해안 트레킹의 묘미를 맛볼 수 있으며, 어디를 가든 아름다운 자연경관에 취해 항상 아드레날린이 솟아오른다. 여름에는 바다에서 스노클링을 즐기며 동해의 아름다움을 뽐낼까 지 즐길 수도 있다. 풍부한 해산물 먹거리가 백패커의 배를 한없이 부르게 만든다.

## 눈발에 누워 자다?

우리나라는 사계절 백패킹을 즐길 수 있다. 추운 겨울에도 백패킹이 빠질 수 없다. 백패킹에 입문한 사람이라면, 누구나 한 번쯤은 눈발에서 자보는 건 어떤 느낌일까? 라는 상상을 해본다. 동계 장비를 보강해야 하는 수고스러움에도 동계 백패킹은 그 이상을 보상해준다. 설렘, 짜릿함, 고생, 후회 순으로 동계 백패킹은 다양함을 선사하지만, 그 끝은 “또 한 번 가보고 싶은데!”라는 도돌이표만 남긴다.



### 강원도 강릉 안반데기

안반데기 사람은 겨울에도 빠지지 않는다. 해발 고도가 높아 눈이 잘 녹지 않아 동계 백패킹의 매력을 듬뿍 느낄 수 있다.



### 강원도 선자령

동계 백패킹의 성지로 불리는 선자령은 동계 백패킹을 꿈꾸는 이라면 꼭 한 번쯤은 가볼 만한 곳이다. 많은 양의 눈을 만날 수 있어 실망하는 법이 없다. 3~4시간 등산도 해야 하고, 정상 부근에는 바람이 매섭기 때문에 난이도가 꽤 있는 편이다.



## 백패킹 유의점

자연에서 생활하기에 백패킹을 즐길 때는 유의해야 할 사항과 주의해야 할 사항들이 많다. 특히 대부분의 장소가 접근성이 떨어지고, 유동인구가 많지 않기 때문에 안전사고에 주의해야 한다.

### 유의사항

백패킹은 우리나라에서는 합법과 불법의 경계에 있는 아웃도어 활동이다. 깨끗하게 자연을 즐긴다고 하나 모든 사람이 그런 것이 아니며, 무엇보다 실정법이 야영과 취사를 금지하는 곳이 많다. 따라서 법의 테두리 내에서 활동할 수 있도록 가능한 장소에 대해 사전 정보를 습득해야 한다. 모든 국립공원에서의 야영 및 취사는 불법이며, 그 이외의 장소 또한 불법으로 규정한 곳이 많으니 유의하도록 하자.

기본적으로 백패킹에 입문하기 전에 높은 시민의식을 갖추는 것이 먼저이다. 자연과 더불어 살아야 하고, 깨끗하게 후대에 물려주어야 하기에 클리 백패킹에 대해 숙지하도록 하고, 야생동물, 생태계에 피해를 주지 않아야 한다.

### 주의 사항

항상 몸의 컨디션을 챙겨야 하며 무리하지 않도록 활동해야 한다. 다양한 형태의 안전사고가 발생할 수 있기에 비상약을 구비하는 것이 좋으며, 행선지를 미리 가족에게 알려야 한다. 야외에서는 야생동물에 주의하고, 겨울을 제외한 3계절에는 뱀이나 벌레 등에 물리지 않도록 신경 써야 한다.

계곡 백패킹을 갈 때는 행여라도 비가 올 경우, 적은 양의 비가 오더라도 바로 철수를 해야 한다. 순식간에 위험에 처할 수 있다. 우리나라 겨울은 영하 20도 이하로 떨어지는 곳도 있을 만큼 동계 백패킹을 즐긴다면 장비를 꼼꼼하게 갖추도록 하자. 가성비 제품을 선호하는 것은 좋지만, 생명과 직결된 만큼 충분한 스펙의 장비는 꼭 필요하다. 무엇보다 자신의 신념을 맹신하지 않도록 주의하고 인간은 자연 앞에 작은 티끌과도 같은 존재일 뿐이다.

필자가 정리하는 글은 여타 전문가들이 이야기하는 백패킹과 다른 점을 내포하고 있다. 백패킹의 개념이 처음 발생한 외국과 우리나라의 자연환경은 다르므로 장거리, 장시간에 걸친 외국 백패킹 개념이 통할 수 없다고 생각하기 때문이다. 또한 젊은 세대의 유입에 따라 오롯이 자연만 즐기는 백패킹이 아닌 다른 액티비티 활동과도 접목하면서 변화하기에 보다 넓은 개념에 걸쳐 백패킹을 정리하였다. ☞



## IP 방송제작 기술 8

### PTP와 SMPTE 타임코드 II

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

지난 연재에서 SMPTE 타임코드에 관해 설명해 드렸습니다. SMPTE 타임코드를 설명하는 과정에서 Drop Frame Timecode와 Non-drop frame Timecode의 차이점에 관해 비중 있게 다루었습니다. 이번 연재에서는 PTP를 이용하여 SMPTE 타임코드를 생성하는 원리와 과정에 대한 간단히 설명해 드릴 것이며, 이 원리는 Drop Frame Timecode와 Non-drop frame Timecode의 생성에 모두 적용되는 것입니다. SMPTE 타임코드는 그 형식에 따라 LTC(Linear or Longitudinal Time Code)와 VITC(Video Interval Time Code)가 있습니다.



그림 1. LTC와 VITC

[그림 1]은 LTC와 VITC의 차이점을 보여줍니다. [그림 1]과 같이 LTC는 오디오 신호를 통해서 저장/전달되고, VITC는 비디오 신호를 통해 저장/전달되며, 신호의 데이터 포맷이 다르다는 것을 제외하면 PTP 타임을 이용하여 두 타임코드를 발생시킬 때, 그 생성원리는 같다고 할 수 있습니다. 그러므로 타임코드의 형식이 LTC인지 VITC인지는 논외로 하고 SMPTE 타임코드를 생성하는 원리에 관해서만 설명을 이어가겠습니다.

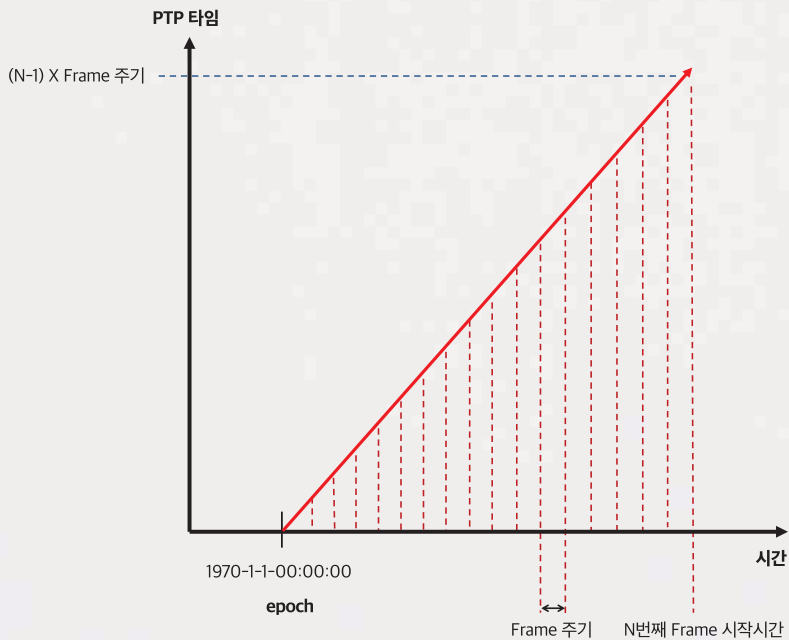


그림 2. PTP 타임과 비디오 Frame 시작시간

지난 연재에서 네트워크 내 Grandmaster와 방송 장비 (Slave Clock) 간 PTP 타임 동기화를 기반으로 epoch에서 시작된 특정 frame rate를 갖는 가상의 무한 비디오를 가정하여  $(N-1) \times \text{frame 주기}$ 의 식을 적용하면 [그림 2]와 같이 N번째 프레임이 시작하는 PTP 타임을 간단히 알 수 있고, 이 PTP 타임에 N번째 프레임을 출력하면 자연스럽게 네트워크 내 비디오 장비 간 프레임 동기화가 이루어지게 됩니다. 프레임 동기화가 이루어지면 Grandmaster와 방송 장비(Slave Clock)의 내부 시계로 측정된 PTP 타임은 완벽히 일치하게 되고, Slave Clock의 PTP 타임을 통해서 자체적으로 현재 프레임이 epoch으로부터 몇 프레임 경과한 프레임인지 계산이 가능하며, 이 경과한 프레임 수를 기반으로 해당 프레임과 연결된 SMPTE 타임 코드를 계산할 수 있습니다. 조금 더 구체적으로 PTP 타임으로 SMPTE 타임코드를 계산하는 방법을 설명드리겠습니다. 최대한 수식의 사용을 피하기 위해 계산 절차와 개념 위주로 설명하겠습니다.

#### [ SMPTE 타임코드 계산 절차 ]

1. PTP 프로토콜로 Grandmaster와 동기화된 개별 방송장비 내부 Clock이 주는 타임은 epoch으로부터 현재까지 경과한 시간을 나타내므로, 이 시간을 비디오 프레임 주기로 나누어 소수점 이하를 버림하면 현재 출력 중인 비디오 프레임이 epoch으로부터 몇 번째 프레임인지 알 수 있고, 올림을 하면 다음에 출력할 비디오 프레임이 epoch으로부터 몇 번째 프레임인지 알 수 있다.

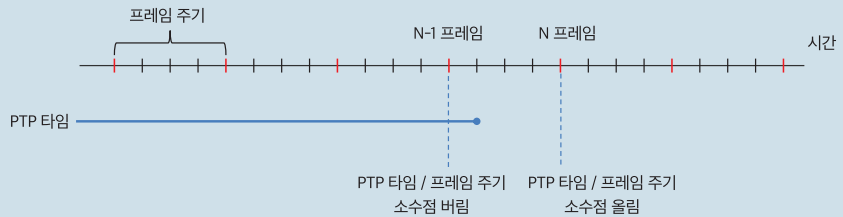


그림 3. PTP 타임과 프레임 수 계산

2. 타임코드의 계산은 타임코드의 출력에 선행하므로 위에서 설명한 계산 방법으로 다음에 출력할 비디오 프레임이 epoch으로부터 몇 번째 프레임인지 알면 비디오 프레임의 주기를 이용하여 타임코드의 시, 분, 초 및 프레임을 구할 수 있다.

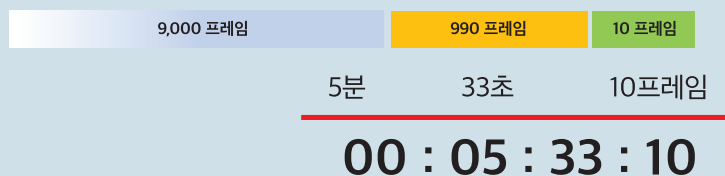


그림 4. 프레임 수와 타임코드

[그림 4]의 예를 들어 초당 30 프레임의 영상에서 다음에 출력할 비디오 프레임이 10,000번째 프레임이면,  $10,000/30$ 을 통해 다음 프레임 시작 시각이 epoch으로부터 333.33333...초 경과하였으며,  $333.33333... / 60 = 5.55555...$ 를 통해 epoch으로부터 5.55555...분 경과했음을 알 수 있습니다. 5.55555...분은 5분은 넘지만 6분이 지난 것은 아니므로  $5 \times 60 \text{초} \times 30 \text{ 프레임/초} = 9,000 \text{ 프레임}$ 으로 계산됩니다. 10,000 프레임에서 5분이 차지하는 프레임이 9,000 프레임이므로  $10,000 - 9,000 = 1,000 \text{ 프레임}$ 을 통해서 타임코드의 나머지 초와 프레임을 계산할 수 있습니다. **1,000 프레임 = 33초 × 30 프레임/초 + 10 프레임**이므로 10,000 프레임은 epoch의 타임코드를 00 : 00 : 00 : 00 라고 하면 00 : 05 : 33 : 10 이 됩니다.

PTP 타임을 이용해 SMPTE 타임코드를 구하는 원리는 만년 달력을 계산하는 S/W의 원리와 유사하다고 생각하면 친숙하게 느껴질 것 같습니다. 지금 예를 든 30fps와 같은 Non-drop Frame Timecode가 아닌 Drop Frame Timecode도 다소 복잡하지만 PTP 타임을 통해서 계산할 수 있습니다. 물론 이전 연재에서 설명해 드린 바와 같이 Drop Frame Timecode는 0, 10, 20, 30, 40, 50분을 제외한 모든 분의 0초에서 0과 1 두 프레임의 타임코드를 건너뛰기 때문에 계산식이 더 복잡하기는 합니다. 하지만 위에서 설명을 위해 예를 든 것과 같이 장황한 계산이 아닌 몇 개의 함수들로 깔끔하게 정리된 계산식을 사용하므로 구현이 복잡하지는 않습니다.

그렇다면 PTP 타임을 이용하여 SMPTE 타임코드를 생성하는 방법에 대한 설명이 이제 다 끝난 걸까요? 그렇다면 좋겠지만 애석하게도 사정은 더 복잡합니다. 우선 지난 연재에서도 말씀드렸듯이 초당 29.97, 59.94 등의 프레임을 사용하는 영상의 경우 Drop Frame Timecode를 사용하더라도 타임코드와 실제 시간을 완벽히 일치시킬 수 없습니다. 시간이 지날수록 타임코드와 실제 시간의 오차가 벌어져서 초단위로 타임코드와 실제 시간의 차이가 커지고, 오랜 시간 계속 방치하면 분 단위, 시간 단위까지 타임코드와 실제 시간의 차이가 차츰 벌어지게 됩니다. 그래서 SMPTE에서는 Jam이라는 것을 정의한다고 이전에 설명해 드렸습니다. Jam은 타임코드와 실제 시간의 오차가 커지기 전에 일종의 리셋과 같이 타임코드를 실제 시간에 맞추는 작업입니다. 그런데 Jam을 해야 하는 경우는 타임코드가 태생적으로 가진 오차를 리셋하는 것 이외에도 실제 시간의 연속성이 깨질 때 타임코드를 이에 맞추는 것도 포함합니다. 실제 시간에 어떤 연속성 파괴 문제가 발생할 수 있을까요? 대표적인 케이스가 윤초입니다. 윤초는 원자시계와 지구 자전에 따른 태양시의 오차를 맞추기 위해 시간에서 가감하는 1초입니다. 또한, 지금은 우리나라에서 잘 시행하지 않지만 과거에 있었던 서머타임 같은 것도 시간의 연속성에 문제를 일으킵니다. 서머타임이 무엇인지 모를 수 있는 젊은 독자들을 위해서 간단히 설명하면 여름철에 표준시보다 1시간 시계를 앞당겨 일과를 일찍 시작하게 하고, 수면에 들기 전까지 어둠이 짧아져 전기를 절약하는 효과 등을 노린 제도입니다. 서머타임을 시행하게 되면 시작하는 날에 사람들이 수동으로 시계를 한 시간 앞당기고, 해제되는 날에는 수동으로 시계를 한 시간 늦췄습니다. 이런 인위적 시간의 조작으로 인해 서머타임을 실시하면 시간의 연속성이 깨질 수밖에 없습니다. 그래서 윤초나 서머타임 등의 사건이 발생하면 타임코드를 사용하는 방송국에서는 Jam 메커니즘을 이용하여 이를 극복합니다.

Jam은 타임코드와 실제 시간의 오차를 특정 순간에 리셋하는 특성을 가지므로 개별 장비들이 사전에 Jam의 시점에 관한 정보를 취득하여 미리 준비해야 합니다. 그렇다면 Slave Clock인 개별 방송 장비는 언제 Jam이 일어날지 어떻게 알고 Jam을 준비할까요? Jam이 일어나는 시점은 누군가가 그 시점을 개별 장비에 알려주지 않는 이상 개별 장비에서 Grandmaster가 전송하는 PTP 타임만 보고는 알 수 없습니다. Jam에 관련된 정보를 개별 장비에 보내는 방법 중에 가장 효율적인 방법은 시스템 관리자가 Jam 관련 정보나 스케줄을 Grandmaster에 입력하면 Grandmaster가 이를 개별 장비인 Slave Clock에



보내는 방법입니다. 이를 위해 SMPTE는 [그림 5]와 같이 매초 또는 필요할 때마다 Jam 관련 정보를 개별 장비에 보내기 위한 메시지 포맷을 정의했습니다.

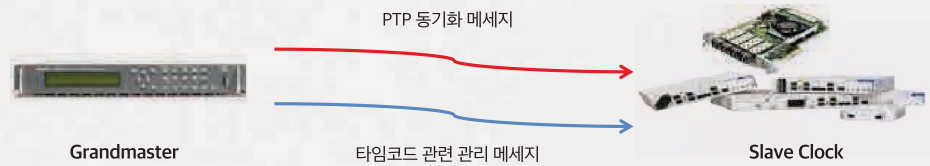


그림 5. Jam 관리를 위한 타임코드 관리 메시지

[그림 5]와 같이 Grandmaster가 PTP 동기화 메시지 이외에도 타임코드 관련 관리 메시지를 보내므로 개별 장비는 언제 Jam이 일어날지 사전에 알 수 있고, 사전에 알려진 정확한 시간에 Jam을 수행합니다. Jam 수행의 조금 더 구체적인 예를 들면 다음과 같습니다.

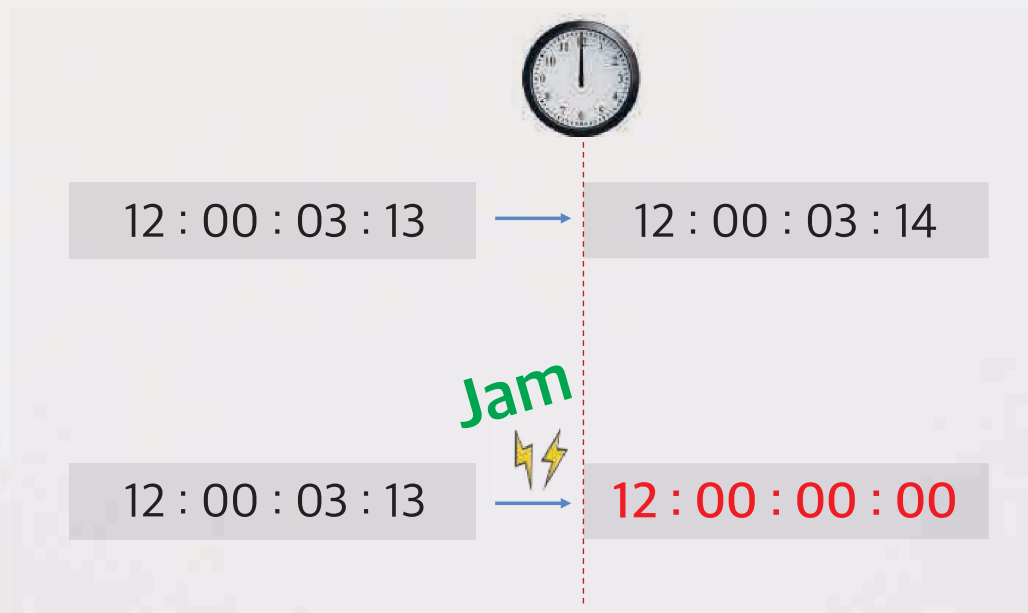


그림 6. Jam 발생에 의한 타임코드 변경

이전의 연재에서 Drop Frame Timecode를 쓰면 실제 시간과 타임코드로 나타내지는 시간에 오차가 발생할 수 밖에 없는 원인을 설명드렸습니다. 이 오차 때문에 실제 시간은 12:00:00(시:분:초)라도 타임코드는 12:00:03:14(시:분:초:프레임)와 같이 오차가 발생할 수 있습니다. 만약 PTP 타임을 보내는 Grandmaster가 PTP 타임으로 12:00:00에 Jam을 수행한다고 사전에 개별 장비에 알려 놓으면 개별 장비는 [그림 6]의 상단과 같이 12:00:03:13 → 12:00:03:14로 타임코드를 증가시키지 않고 [그림 6]의 하단과 같이 12:00:03:13 → 12:00:00:00으로 타임코드에서 3초 13 프레임을 제거합니다. Jam이라는 것이 사실 내용상으로는 대단한 것이 아니지만 윤초나 서머타임 같은 것들까지 고려하면 신경 써서 관리되어야 하는 부분 이긴 합니다.

지금까지 SMPTE 타임코드의 생성 원리를 개념 위주로 설명해 드렸습니다. 작게나마 독자 여러분께 도움이 되는 지식이 되었으면 좋겠습니다.

다음 연재에서는 IP 방송 제작시스템에서 비디오가 어떻게 IP 신호로 전달되는지에 관한 이야기를 시작해보겠습니다. 📺

# 세계 미술 시장을 움직이는 뉴욕의 갤러리들

글: 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수

2009년 120억 달러 규모였던 미국의 미술 시장은 2018년 거의 300억 달러에 육박할 정도로 성장했다. 뉴욕 맨해튼 전역에 퍼져있는 상업 갤러리는 약 1,500개 정도로 추정되며 전 세계 미술품 거래의 대부분이 이루어지고 있는 가고시안, 데이비드 즈위너 갤러리 등 매출 상위 5%인 대형 갤러리들은 전체 미술품 매출의 50% 이상을 차지하고 있다. (미술 품이 거래되는 시장에서 Primary Art Market 즉 1차 시장은 상업갤러리 혹은 상업 갤러리들이 일정한 장소에 모여 부스를 설치하고 작품 판매 목적의 전시 형태를 가진 아트 페어를 보통 포함시킨다. 그리고 컬렉터 혹은 중개인에 의해 거래가 이루어지는 시장을 2차 시장 즉 Secondary Art Market으로 분류하며 보통 경매회사, 아트 펀드 등이 2차 시장으로 분류된다.) 이러한 미술품이 거래되는 세계미술시장을 움직이는 뉴욕의 상업 갤러리들은 대부분 뉴욕의 소호나 첼시 등에 본거지를 두고 자신의 소속 아티스트들의 새로운 작품을 선보이고 소개하는 전시 공간으로 활용하고 있다. 그래서 뉴욕 소호나 첼시 등의 갤러리를 통해 당시 현대 미술의 흐름을 읽을 수 있으며 이러한 정보들을 수집하러 온 컬렉터 혹은 아티스트 등 미술관계자들을 마주치는 일은 흔히 경험할 수 있는 일이다.

**아트 딜러, 세계 미술시장을 움직이는 보이지 않는 손**  
가고시안 갤러리(Gagosian Gallery), 매리 분 갤러리(Mary Boone Gallery), 데이비드 즈위너(David zwirner Gallery)처럼 상업 갤러리들은 아트 딜러가 자신의 이름을 딴 갤러리를 운영하며 미술계의 실권자로



지금은 패션의 중심지로 변모한 소호 지역

떠오르며 ‘보이지 않는 손’의 역할을 하고 세계 미술시장에 영향력을 행사한다.

뉴욕 아트딜러의 역사를 거슬러 올라가 보자면 2차 세계대전의 발발로 인하여 유럽이 혼란을 겪게 되는 20세기 미술시장의 중심이 프랑스 파리에서 미국 뉴욕으로 이동하는 시기로 올라가 봐야 한다. 전쟁으로 인해 유럽의 부유층들이 재정적으로 어려움을 겪게 되자 그들은 그동안 수집한 미술품을 판매하기 위해 아트딜러를 찾게 되고, 유럽의 아트딜러는 미술품을 판매할 목적으로 월가(Wall St.)를 중심으로 부를 축적한 신흥부자들이 밀집해 있는 뉴욕으로 찾아오게 된다. 당시에 경제적으로 풍요로웠던 뉴욕에서 매년 개최되는 아모리쇼(Amory show)를 통해 유럽 모더니즘 미술이 미국에 소개되고 있을 시기였다. 이때 뉴욕을 중심으로 갤러리들이 증가하게 되고 1950년대에 대표적인 아트딜러인 페기 구겐하임은 당시 프랑스와 미국을 오가며 당시 유럽에서 활동하던 앙드레 브르통, 막스 에른스트 등 초현실주의 작가들의 미국 망명을 후원하며 뉴욕미술시장에 유럽에서 시작된 초현실주의 사조를 소개하게 된다. 이 과정에서 마르셀 뒤샹을 만나게 되

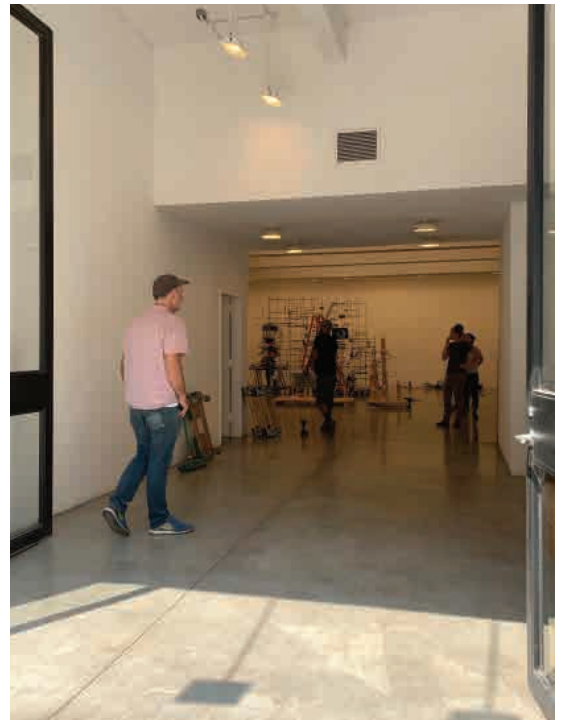
고 아방가르드 미술에 영향을 받으며 잭슨 폴록 등 추상 표현주의 작가들을 후원하고 활동하며 미국 뉴욕으로 미술시장의 중심이 옮겨 가는데 밑바탕이 되는 역할을 하게 된다. 1960년대에는 ‘현대 미술계의 대부’로 불리는 이탈리아계 미국인 화상 레오 카스텔리(Leo Castelli)가 로이 리히텐슈타인(Roy Lichtenstein), 로버트 라우센버그(Robert Rauschenberg), 제스퍼 존스(Jasper Johns), 앤디 워홀 등 미국 팝아트(Pop Art)를 대표하는 작가들을 발굴하고 색면 추상, 미니멀 아트 등 20세기 현대 미술사의 현장을 만들어낸다. 20세기 후반에는 미술 작품수집이 미술품 애호가에서 투자자에게까지 확대되면서 전문화된 상업적인 아트딜러가 뉴욕(New York)을 중심으로 성행하게 되면서 지금까지 이어져 오고 있다. 이들은 현재 국제적 연결망을 기반으로 세계 미술시장 내에서 강력한 브랜드를 가지며 갤러리를 확장해 나가고 있다.

### 뉴욕 예술 중심지역의 이동, 소호(Soho)에서 첼시(Chelsae)로

또한 뉴욕이 예술 중심지로 성장한 배경에는 지역적인 역할도 컸다. 슬럼화되어 있던 소호 지역은 창작공간



서 있는 제스퍼 존스와 레오 카스텔리 / 출처 : 위키피디아



9월에 오픈하는 사라 지(Sarah Sze)의 전시 준비 중인 첼시에 위치한 Tanya Bonakdar Gallery

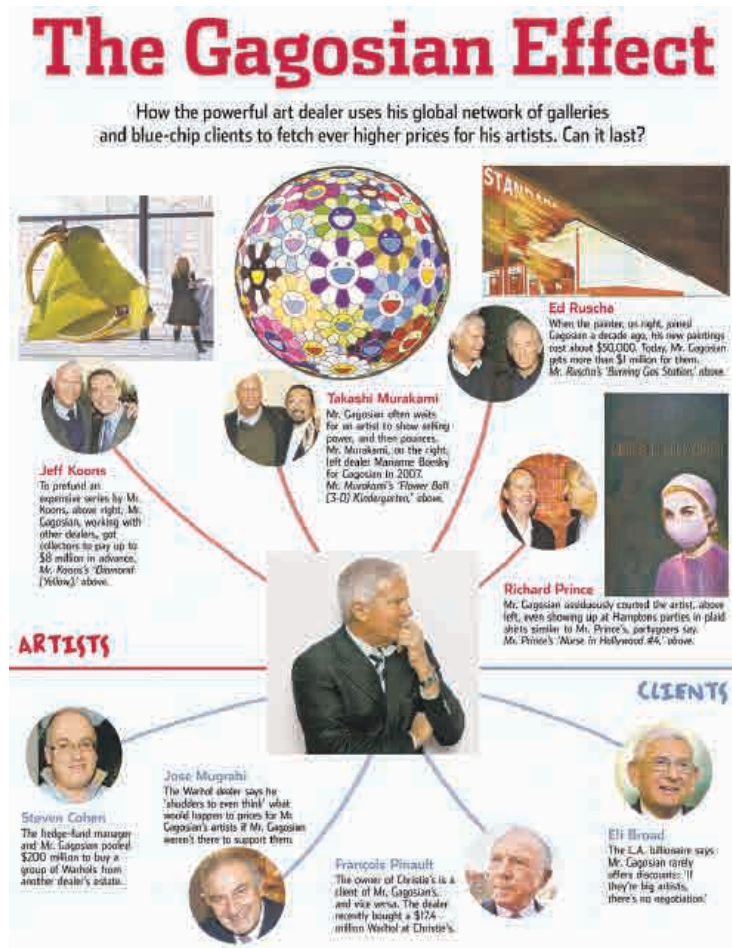


과 갤러리들이 자리한 예술 특구로 성공적으로 탈바꿈했고 이것을 시작으로 첼시, 롱 아일랜드 시티, 윌리엄스버그 지역 등으로 예술 특구가 확장되었다. 1860년대에 뉴욕 소호 지역은 주거인구가 급속히 감소한 데 반해 새로운 노동력 인구의 유입이 있었고 기존의 주택건물은 공장, 창고, 오피스 건물로 개조되거나 지어졌다. 이 지역의 건물은 빠른 공정과 저렴한 비용, 강도 그리고 다양한 내부의 변화 가능성 등으로 인하여 대량으로 새로 지어지거나 레노베이션되어 4~6층 철근 건물로 이루어진 지금의 소호나 첼시 갤러리 지역에서 흔히 볼 수 있는 뉴욕 고유의 건축 스타일로 나타나게 된다. 1960년대 초에 이르러 노화된 철근 건물의 일부가 창고로 사용되거나 아예 방치되면서 비어버린 공간은 예술가들의 창작공간으로 활용되기 시작했다. 맨해튼 중심가라는 탁월한 근접성, 독특한 건축적 특징, 넓고 개조 가능한 내부 공간 및 저렴한 임대비용 등 요인들이 예술가들에게는 적합한 창작공간으로 다가왔다. 이와 같은 변화가 1970년대까지 지속되면서 소호 지구에 600여 명이 넘는 예술가들이 불법으로 정착하게 되었고 군집 형 예술인 창작스튜디오단지가 탄생하기까지 이르렀다.

1980년대 초에 이르러 300군데가 넘는 창작공간과 갤러리가 소호 지역에 자리 잡게 되었으며 카페와 레스토랑, 상점 등 다양한 프로그램들도 뒤이어 입주하게 되면서 드디어 오늘날의 소호 문화 지구가 탄생하기에 이르렀다. 소호는 갤러리와 레스토랑의 밀집 구역으로 변하고 미술 창조지구는 첼시 구역으로 이동하였다. 유명한 예술인 창작스튜디오와 갤러리들이 하나씩 소호 지구로부터 첼시 지역으로 이전하였고, 뉴욕 미술의 중심지는 첼시로 옮기게 되었다.

### 가고시안 갤러리(Gagosian Gallery)

가고시안 갤러리는 세계 최고의 아트 딜러이자 사업가로 꼽히는 래리 가고시안이 설립한 갤러리로 소호, 첼시 등 뉴욕에만 총 5개의 지점이 있고 LA, 런던, 파리, 로마, 홍콩 등 세계 곳곳에 15개의 지점이 있다. 가고시안 갤러리는 연 매출 10억 달러(한화 약 1조 800억 원)의 매출을 올리며 세계 미술시장의 1/30을 차지하고 현대 미술을 다루는 1차 시장과 대가들의 작품을 다루는 2차



월스트리트 저널의 가고시안 효과에 관한 기사 / 출처 : 월스트리트 저널

시장 모두에서 독보적인 위치를 차지하고 있다. 1945년, LA에서 태어난 래리 가고시안(Larry Gagosian)은 1976년 브록스톤 갤러리(Bronxton Gallery)를 열어 15달러 짜리 포스터를 판매하는 것으로 시작하여 현재 영국의 유력 미술지인 아트리뷰(Art Review)가 선정하는 '미술계에서 영향력 있는 100인(Power 100)'에서 2010년 1위를 차지한 것 이외에도 2005년 이후 지속해서 10위권 내에 위치해왔다. 2011년에는 월스트리트 저널(Wall Street Journal)은 아티스트보다 가고시안이라는 브랜드를 믿고 작품 구매를 결정하는데 영향을 미치며 가고시안이 선택한 아티스트로 시장이 새롭게 형성된다는 '가고시안 효과(Gagosian effect)'라는 신조어가 만들어지기도 하였다. 가고시안 갤러리는 신진 아티스트보다는 스타 아티스트들의 영입에 더 주력하는 편으로 타 갤러리 소속 유명작가를 스카우트하여 최고의 전속작가 포



첼시 지역의 가고시안 갤러리 전경 / 출처 : 가고시안 갤러리 홈페이지

트폴리오를 만드는 것에 중점을 둔다. 전속작가 또는 파트너로 소속된 스타 아티스트들은 피카소, 리처드 프린스, 자코메티, 에드 루샤, 타카시 무라카미, 존 커린 등 100명이 넘으며 2015년에는 백남준이 전속 작가로 편입된 바 있다.

### 페이스 갤러리(The Pace Gallery)

현재 뉴욕에 4개 지점을 포함하여 런던, 베이징, 홍콩 등에 9개 지점을 가진 페이스 갤러리는 1960년 아트 딜러이자 영화 프로듀서 및 감독으로 활동한 아널드 글림처(Arnold Glimcher)가 설립한 곳으로 가고



시안 갤러리와 함께 뉴욕 미술계를 양분하는 라이벌 갤러리로 유명하다. 아프리카와 오세아니아 지역 예술품을 취급하는 페이스 프리미티브(Pace primitive Gallery), 후안 미로, 마르크 샤갈 등의 판화 작품을 취급하는 페이스 마스터 프린츠 갤러리(Pace Master Prints Gallery), 세계적 사진가들의 작품들을 취급하는 페이스 맥길 갤러리(Pace Macgil Gallery) 등 특화된 전문 예술 분야를 다루는 지점들이 있는 것이 특징이다. 현재 이우환, 장사오강, 척 클로스, 데이비드 호크니, 요시모토 나라 등의 전속작가를 두고 있으며, 서울 이태원에도 분점을 두고 있다. 6



페이스 갤러리 서울 분점 전시 광경 / 출처 : 페이스 갤러리



# 클래식 명곡 산책 - 21

## - 비올라 & 더블베이스 협주곡

글. 송주호 EBS IT운영부 선임



음악듣기  
<https://vo.la/RmuZ>

비올라는 고음악기인 바이올린과 저음악기인 첼로 사이의 중성부(中聲部) 혹은 내성부(內聲部)를 담당하는 현악기입니다. 그래서 주로 화음을 채우는 역할을 하다 보니, 주목을 잘 받지 못하고 소리도 그다지 잘 들리지 않아서 인기가 없죠. 심지어 바이올린보다 크기가 약간 클 뿐 악기 모양과 연주 방법이 거의 똑같아서 비올라를 놓고도 비올라인지 모르는 경우도 많습니다. 하지만 연주를 들어보면 특유의 둔탁하고 애잔한 음색이 분명하게 드러납니다. 비올라가 20세기가 되어 관심을 얻기 시작한 것은 당시의 많은 음악가가 이러한 음색에 매력을 느꼈기 때문입니다. 고독의 계절 가을에도 비올라의 음색이 매우 어울릴 것 같네요!



비올라 협주곡 연주 모습 / 출처 : donaldcrockett.com



## 칼 슈타미츠(1745~1801) : 비올라 협주곡 라장조, 작품번호 1

### Carl Stamitz : Viola Concerto in D major, Op. 1

독일 고전시대의 한 영역을 맡았던 칼 슈타미츠는 연주 여행으로 바쁜 삶을 살면서도 작곡을 게을리하지 않았습니다. 특히 50개가 넘는 교향곡과 38곡의 협주교향곡(sinfonia concertante), 60개 이상의 협주곡 등 관현악 규모에 집중되어있죠. 오늘날에는 클라리넷과 비올라를 위한 협주곡들이 자주 연주되고 있습니다. 그의 음악 스타일은 선배인 요제프 하이든(Joseph Haydn : 1732~1809)의 중기 스타일과 후배인 모차르트(Wolfgang Amadeus Mozart : 1756~91)의 초기 스타일과 닮아있습니다. 슈타미츠가 두 작곡가를 모방했다고 보기보다는, 그의 세대의 특징을 대표하는 인물이라고 보는 것이 적절할 것입니다. 슈타미츠는 모두 세 곡의 비올라 협주곡을 쓴 것으로 알려져 있는데요, 그 중 여기서 소개하는 라장조 협주곡은 ‘작품번호 1’이 붙어있는, 슈타미츠에게 의미가 큰 작품입니다. 그의 뛰어난 연주와 작품으로 명성을 얻었던 파리 시절인 1770년대에 작곡된 것으로 보이며, 그곳에서 첫 출판이 이루어졌습니다.

그의 <비올라 협주곡 라장조>는 슈타미츠가 오늘날과 같은 협주곡의 형태를 창안한 인물 중 하나임을 분명하게 보여줍니다. 두 개의 A조 클라리넷과 두 개의 D조 혼을 사용하고 있으며, 현악기 파트는 바이올린뿐만 아니라 비올라도 두 파트로 나누어 화음을 보다 풍부하게 만들었습니다. 그리고 바로크 시대에 일반적으로 사용되었던 ‘통주저음’(basso continuo) 혹은 ‘숫자저음’(numbered bass)은 포함되어있지 않으며, 비올라 독주는 독주 부분이 없을 때 이전처럼 관례로 오케스트라의 다른 파트를 함께 연주하는 것이 아니라 다음에 등장할 때까지 쉬도록 한 것도 새로운 모습이었습니다. 또한, 18세기 후엽의 음악들은 지나치게 기교적이지 않고 편안히 들을 수 있는 멜로디가 많았지만, 이 곡은 비교적 수준 있는 기교를 요구하는 것도 앞세대보다는 뒷세대에 가깝죠.

1악장은 완벽한 소나타 형식으로, 하이든과 모차르트에 비견할 만합니다. 무려 72마디에 해당하는 상당히 긴 서주 후에 비올라 독주가 등장하는 것도, 19세기 낭만시대에서는 드물지 않게 볼 수 있지만, 18세기 후반에는 매우 드물었습니다. 그리고 전형적인 리토르넬로 형식(다양한 표정으로 변주하는 독주악기와 후렴처럼 반복하는 관현악단이



칼 슈타미츠

대화하는 구조)으로서, 비올라 독주가 등장할 때면 ‘Solo’라고 표시되어있습니다. 그리고 주석에 ‘Solo라고 표시된 부분에서 현악기는 오직 절반만 배치하라’라고 지시하여, 비올라 독주가 충분히 빛을 발하도록 오케스트라에 조용히 연주할 것을 요구했습니다. 이것은 비올라 독주와 오케스트라의 밸런스를 고려한 지시입니다.

비올라 독주는 그 이전의 작품들에 비해 많은 기교를 요구하고 있는데요, 심지어 느린 2악장에서도 많은 장식들을 볼 수 있습니다. 그리고 마지막 론도 악장은 마지막까지 화려하게 불태웁니다. 이렇게 긴장을 늦추지 않고 음악을 진행하는 과감함 역시 과거에 비해 크게 발전한 부분입니다.

## 세르게이 쿠세비츠키(1874~1951) : 더블베이스 협주곡 올림바단조, 작품번호 3 (1902)

### Serge Koussevitzky : Double Bass Concerto in F# minor, Op. 3

세르게이 쿠세비츠키는 보스턴 심포니 오케스트라의 지휘자로 기억되고 있습니다. 특히 그는 당대 작곡가들에 큰 관심을 갖고 자신의 오케스트라와 재단을 통해 수많은 작품을 위촉하고 초연하여 현대음악 중심의 미국 오케스트라 문화의 초석을 세웠죠. 하지만 20대까지만 해도 그는



세르게이 쿠세비츠키

고향인 러시아에서 더블베이스 연주자로서 이름을 날렸으며, 여느 낭만시대 비르투오소 연주자들처럼 자신의 악기인 더블베이스를 위해 작곡하고 연주했습니다.

<더블베이스 협주곡, Op. 3>은 그중에서 가장 유명한 곡으로, 레인홀드 글리에르(Reinhold Glière : 1875~1956)의 도움으로 작품을 완성했다고 알려져 있습니다. (하지만 세 번째 부인인 올가 나우모바는 쿠세비츠키가 이 곡을 누구의 도움도 받지 않았다고 합니다.) 쿠세비츠키는 이 곡을 1905년에 모스크바에서 모스크바 필하모닉과 초연했으며, 이후 독일과 파리, 보스턴 등에서 연주했습니다. 부인이 될 나탈리 우쉬코바에게 헌정했지만, 악보는 출판되지 않았습니다. 쿠세비츠키는 이 곡을 1927년에 보스턴 심포니와 연주하고 2악장을 녹음하기도 했습니다만, 1929년에 악기를 완전히 손에서 놓으면서 완전히 잊히고 말았죠. 연주자로서 다른 작곡가들에게 영감을 주지 못했고, 지휘자로서 더블베이스 작품을 위촉하지 않았다는 것은, 쿠세비츠키조차도 넘지 못한 더블베이스에 대한 당대의 인식의 한계를 보여줍니다. 다행히도 쿠세비츠키 사후 알프레도 안토니니라는 지휘자가 이 곡을 연주한 이후 중요한 더블베이스 레퍼토리로 정착되었으며, 요즘에는 더블베이스를 위한 새로운 작품들이 계속 작곡되고 있습니다.

쿠세비츠키의 <더블베이스 협주곡>은 선율 작법에서 드보르작의 <첼로 협주곡>의 영향이 보이며, 화성 진행과 악

기의 사용에서는 차이코프스키의 영향이 강하게 느껴집니다. 전체적으로 중간음역과 고음음역을 사용하면서 더블베이스의 독주악기로서의 면모를 강하게 전달하며, 더블베이스의 크지 않은 음량을 고려하여 밸런스가 조절되어있죠. 1악장은 오케스트라가 주제를 강력하게 제시한 후 더블베이스의 독백으로 받으며 작품이 진행됩니다. 서정적이고 낭만적인 특징이 귀를 사로잡습니다. 쉬지 않고 이어지는 2악장은 차이코프스키의 오페라 아리아가 연상되는 진솔하고 아름다운 선율이 흐르며, 더블베이스만의 저음의 매력을 들려줍니다. 잠시 휴식 후 등장하는 3악장은 특이하게도 1악장의 첫 관현악 주제가 다시 연주되며 시작합니다. 3악장을 1악장 주제로 시작하는 것은 지난달에 소개해드린 생상스의 <첼로 협주곡 1번> 등 낭만시대 순환구조 작품에서 어렵지 않게 볼 수 있습니다. 이 악장에서는 내면을 토로하는 듯한 더블베이스의 남다른 호소력 짙은 선율에 빠져들지 않을 수 없을 것입니다. 이렇듯 이 곡은 기교를 뽐내기 위한 소품이 아닌, 매우 진지하고 신중하게 작곡된 예술적인 명곡으로 인정받고 있습니다.

### 파울 힌데미트(1895~1963) : 비올라 협주곡 ‘백조고기를 굽는 사나이’ (1935)

*Paul Hindemith : Viola Concerto ‘Der Schwanenedreher’*

독일 작곡가인 파울 힌데미트는 세계 정상급 비올리스트였습니다. 그래서 훌륭한 비올라 작품을 많이 남겼는데요, 1935년 하반기에 세 번째 비올라 협주곡을 작곡했습니다. 이 곡은 <백조고기를 굽는 사나이>라는 특이한 제목을 갖고 있으며, ‘옛 민요에 의한 협주곡’이라는 부제가 적혀있습니다. 그는 악보에 다음과 같은 서문을 적었습니다.

“한 음유시인이 즐겁게 자신의 동료에게로 돌아와 먼 곳으로부터 가져온 선물을 펼쳐놓는다. 그것은 진지하고 밝은 노래들이었으며, 마지막은 춤곡으로 끝을 맺었다.

이 곡을 진심으로 연주하는 연주자는 자신의 상상력과 연주능력에 따라 멜로디를 확장하고 장식하며, 즉흥적으로, 그리고 환상적으로 연주한다. 이 중세풍의 그림이 이 작품의 원천이다.”

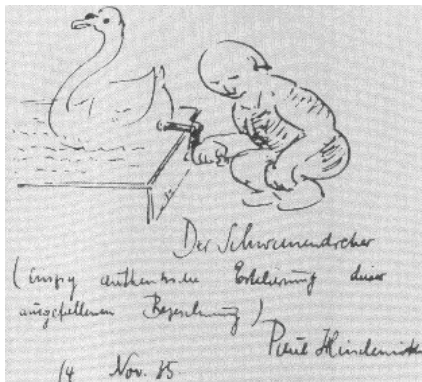
<백조고기를 굽는 사나이>는 프란츠 마그누스 뵘메(Franz Magnus Böhme : 1827~98)가 1877년에 편집하여 출판한 12~17세기 옛 민요들을 바탕으로 합니다. 이 책은



파울 힌데미트 / 출처 : mountdela.com

660곡의 민요를 수록하고 있는데, 노래뿐만 아니라 각 노래의 역사와 연주 방법 등을 기록했던 대단히 지적인 책이었습니다. 힌데미트는 어렸을 때부터 이 책을 갖고 있었으며, 이 협주곡을 작곡하기 전에도 독일 민요에 많은 관심을 갖고 있었죠.

힌데미트는 <백조고기를 굽는 사나이>를 위해 이 방대한 노래집에서 네 곡을 선택했습니다. 1악장은 ‘산과 깊은 계곡 사이’의 선율을 주제로 합니다. 장송행진곡과 같이 느리고 애수로 가득한 2악장의 선율은 ‘이제 자란다, 작은 보리수가 자란다’로, 이별의 슬픔을 노래합니다. 그리고 이에 대비되는 푸가 선율은 ‘빠꾸기가 담장에 앉았네’입니다. 뱀메에 따르면, 빠꾸기는 봄을 상징하는 것만은 아니



힌데미트가 1935년 11월 14일 일기장에 그린 그림  
/ 출처 : cpo 999 492-2



힌데미트가 1937년 1월 27일 일기장에 그린 그림 / 출처 : cpo 999 492-2

라고 합니다. 빠꾸기는 오랫동안 ‘반대’의 의미를 갖고 있었으며, 심지어 ‘위험’을 상징한다고 말하죠. 그리고 ‘악마’의 완곡한 표현이라고도 말합니다. 마지막 악장은 이 작품의 제목이 된 ‘당신은 백조고기를 굽는 사나이가 아닌가?’ 주제로 음유시인에 빗댄 외로운 자기 자신을 드러내며, 그 변주곡이 이어집니다.

당신은 백조고기를 굽는 사람이 아닌가? / 당신은 바로 그 사람이 아닌가? / 나를 위해 백조를 돌려주게, / 나는 그렇게 해 줄 것을 믿네. / 그리고 나를 위해 백조를 돌리지 말아주게. / 당신은 백조고기를 굽는 사람이 아닌가, / 나를 위해 백조를 돌려주게.

그런데 여기서 생각해볼 것은 ‘백조고기를 굽는 사나이’가 무슨 의미인가 하는 점입니다. 독일어의 ‘Schwanenendreher’(슈바넨드레어)는 백조를 꼬챙이에 꿰어 불 위에서 돌리면서 고기를 굽는 사람을 뜻합니다. 중세에는 이렇게 백조고기를 굽는 요리사의 조수가 있었다고 하죠. 하지만 가사의 명확지 않은 의미와 힌데미트의 서문을 고려해볼 때, 이보다는 손풍금(Drehorgel/barrel organ)을 연주하는 중세의 음유시인을 뜻하는 것으로 보입니다. (이 악기를 연주하기 위해 돌리는 손잡이가 백조의 머리 모양과 유사하다는 것과 연관시키기도 합니다.) 힌데미트는 이 제목의 의미에 대해 직접적으로 언급하지는 않았는데요, 1935년 11월 14일과 1937년 1월 27일에 일기장에 직접 그린 그림이 그 뜻을 언뜻 보여주고 있습니다. 이 앞의 그림은 백조에 달린 손잡이를 회전하는 그림이고, 뒤의 그림은 백조를 돌리고 있습니다. 이들은 백조고기를 굽는 것이 아니라 손풍금을 돌리는 모습을 그린 것으로, 그래서 이 곡의 제목은 ‘손풍금을 돌리는 음유시인’이라는 의미로 생각할 수 있습니다. 즉, 위 가사에 등장하는 외로운 음유시인은 곧 힌데미트 자신인 것이죠.

이 작품은 1936년 11월 14일 암스테르담에서 작곡가 자신의 비올라와 빌럼 멩겔버그의 지휘로 초연되었습니다. 이 곡은 관현악의 현악 파트가 바이올린과 비올라 없이 네 대의 첼로와 세 대의 더블베이스로만 구성되어있어 비올라 독주가 두드러지도록 한 것도 눈여겨볼 특징입니다. 🎻



# 마케도니아와 관련된 고고학적 발굴

글. 김인겸 역사문화 칼럼니스트

## 신도스 발굴

1980년 테살로니키에서 북서쪽으로 20km 떨어진 신도스라는 도시 부근에서 우연히 한 무리의 고대 무덤들이 발견되었다. 곧 그리스 고고학자 데스피나를 중심으로 발굴조사를 꾸려 1982년 9월까지 121개의 무덤과 48개의 석관을 찾아냈다. 이 무덤들은 현재의 갈리코스 강 오른쪽에 네아 암피아로스 무덤에서 남쪽으로 약간 떨어진 곳에 있는 나지막한 구릉지 위에 펼쳐져 있다. 무덤에서 나온 부장품 중 가장 오래된 것은 기원전 560년경의 것으로 가장 늦은 것은 대략 기원전 410년경의 것으로 추정된다. 출토품들로 미루어 볼 때 이 무덤들이 사용된 연대상의 절정기는 기원전 540~530년과 기원전 480년~470년 사이라고 여겨진다. 그 구릉지는 훗날 더 이상 매장지로 쓰이지 않게 되고, 기원전 4세기에는 그곳의 남쪽과 동쪽에 아궁이가 있는 크고 작은 4개의 작업장이 세워졌다. 그리고 그곳에서 동쪽으로 약 500m 떨어진 곳에서는 상고기 무덤들의 발굴도 함께 진행되었는데, 1980년에 12개의 무덤이 조사되었다. 이 무덤들은 기원전 425~385년 사이에 만들어진 것으로 짐작된다.

문헌 사료에 의하면 이 지역에 관한 전승은 사실성이 희박하다. 독일에서 출간된 『고전고대학 백과사전』(Real Enzyklopädie)에서 ‘신도스’라는 항목을 찾아보면, ‘테르메 만에 연한 뭉그도니아 지방의 한 도시’라는 해설이 보이고, 고대 지도에 의하면 그 장소는 테르메 북쪽 약 5km 지점이다. 역사가 헤로도토스는 “... 이 부근은 뭉그도니아 지방이다. 함대는 마침내 정해진 곳 테르메에 도착했고, 더 나아가 신도스 및 악시오스 강변의 칼레스트라에도 이르렀다”는 기록을 남기고 있다(『역사』 제7권, 123장). 데스피나

는 1982년에 무덤과 구릉 사이의 좁은 지역에서 시험 발굴한 결과, 대략 4m 깊이에서(즉 신석기 문화층 아래에서), 악시오스 강의 모래 성분이 두텁게 쌓인 지층을 발견했다. 그로 미루어 볼 때 예전의 강줄기는 오늘날보다 훨씬 더 동쪽으로 치우쳐 그 무덤 가까이에 흘렀다고 추정되며, 따라서 그 무덤의 주인공들은 악시오스 강변의 칼레스트라 주민은 아니었다고 생각된다. 데스피나 자신은 그 무덤의 주인들이 고대 신도스의 주민이 아니라, 혹 고대 칼레스트라의 주민이 아닐까 추정하면서도 단정할 수 없음을 인정하고 있다.

## 무덤과 부장품

121개의 무덤은 4개의 유형으로 분류된다. 발견된 48개의 관 중 14개는 상자형으로 확인되었다. 그중 4개는 얇은 모퉁이돌과 이오니아식 기둥머리를 사용해 만든 것이고, 나머지 11개는 6장의 석판을 조립해 만든 것으로 석재들은 작은 조개껍질이 들어 있는 대리석이었다. 제2의 유형의 석재도 같은 대리석인데, 다만 조립식이 아니라 처음부터 상자형으로 만들어졌고, 상부가 평평하고 단순하게 아무런 장식도 없는, 말 그대로 ‘상자’ 같은 것이다. 그 관들의 뚜껑은 한 장의 판석으로 만들어졌는데, 31개의 사례가 확인되었다. 제3의 유형은 점토로 만든 옹관 형으로 모두 3개가 발견되었다. 그러나 무덤의 대부분은 직접 땅을 파서 만든 장방형의 단순한 구덩이들이며, 그 중 몇 개는 목관을 사용한 흔적이 확인되고 있다.

모든 무덤은 규격이 일정한 (평균 규격은 2m×0.5~0.6m×0.4~0.9m) 1인 묘이지만, 두 개는 예외로 각각 남녀와 2명

의 여성을 합장한 것이다. 흥미로운 점은 남성 피장자는 모두 머리가 서쪽을 향한 반면, 여성은 동쪽을 향하고 있다는 사실이다. 무덤 자체는 비교적 소박한 편이라 할 수 있으나 부장품의 내용은 꽤나 호화롭다. 121번 무덤은 대략 반쯤 도굴당한 상태였음에도 불구하고 금속도구, 무기, 장신구, 테라코타, 도기 등 많은 부장품이 나왔다. 남성은 청동 헬멧, 철제 칼, 철제 단도 등의 무기와 함께 묻혀 그가 전사였음을 짐작하게 한다. 한편 여성은 금, 은, 동, 혹은 철로 만든 장신구들과 함께 매장되고 있다. 표면에 얇은 황금 판으로 장식된 헬멧 등의 무구도 볼 만하지만, 특히 여성의 황금 장신구에 보이는 세공은 눈을 떼기 어려울 정도로 아름답다.

### 남쪽 및 서쪽과의 교류

기원전 550년경 마케도니아 인은 피에리아, 보티아이오이, 아르모피아에 대한 지배권을 확립했지만, 위에서 말한 발굴 지역, 즉 악시오스 강 동쪽으로는 아직 진출하지 않았던 듯하다. 그 무렵 그 지역에서는 트라키아 계통의 부족인 파이오니아 인이 유력했다. 그들은 북쪽에서 그 지역으로 침투하여 같은 계통의 부족인 에드노이 인으로부터 암파시티스를 빼앗고 악시오스 강 하구로 내려가 뮈그도니아 지방이나 쿠물리 계곡을 점거했던 것으로 추정된다.

신도스의 발굴에서는 죽은 자의 입에 씌워진 뒷개가 발견되었는데, 이것이 종교적 관습이라면 어떤 의미인지 분명치 않지만, 비슷한 것이 기원전 6세기에 속하는 여러 곳의 무덤들에서 출토되고 있다. 그리고 그곳들은 대개 트라키아인의 세력이 미친 범위와 일치한다. 하지만 멀리 떨어진 일리리아 지방에서도 비슷한 물건이 나오는 것의 의미는 다르게 해석할 수 있다. 그것은 신도스에서 나온 황금 마스크와 동일 유형의 것이 역시 일리리아 지역에서 나온다는 사실과 함께, 두 지역 사이의 교류 관계를 추측하게 한다. 한편 신도스의 무덤들에서 나온 아티카 형과 코린토스 형의 도기들은 남쪽과 교류했음을 알려주는 증거들이다. 헤로도토스가 전하는 바로는, 기원전 6세기에 페이시스트라토스가 테르메만의 동쪽 라이케오스에 갔었다고 하는데, 이 역시 그런 교류 관계를 입증하는 단서이다(『역사』 제1권, 62장). 그리고 그와 대략 같은 시기에 테르메에서 가까운 네아·암피아로스의 무덤 부근에 그 정도 규모의 무덤군을 만들 수 있는 주민이 있었음을 간과할 수 없다. 네아·암피아로스의 무덤 부



그림 1. 신도스 무덤의 일부 / 출처 : <https://www.travel-to-thessaloniki.com>



그림 2. 신도스에서 출토된 헬멧 / 출처 : <http://www.dailyjournal.net>

근의 주민이 트라키아 계통의 부족이었음은 대체로 확실하다. 그러나 도시를 건설해 살았는가에 대해서는 지금으로서 단정하기 어렵다. 다만 이 지역이 남쪽 및 서쪽과의 교역로 위의 요충지에 자리 잡고 육지와 해상의 중계지로서 큰 역할을 담당했을 가능성을 추정할 수 있다.

### 베르기나 왕묘의 발굴

1977년부터 78년까지 베르기나에서 그리스 고고학자 안드로니코스는 거대한 무덤 아래에서 3개의 분묘를 발견했다. 다행히도 그들 중 2개는 도굴된 흔적이 전혀 없었다. 발굴자 안드로니코스는 1977년 가을에 발굴된 분묘(이를 제2분묘라 한다)에 관해서, 출토품을 검토한 결과에 근거하여 그 묘의 피장자를 알아내려 했다. 제2분묘는 전형적인 마케도니아식 분묘로 전체가 두 개의 방으로 되어 있다. 하나는 일종의 부속실이며 보다 널찍한 방은 본실이다. 두 방은 대리석제 2장의 문짝을 가진 벽으로 구분되어 있다. 또 동쪽 전면은 페디멘트조차 없지만, 분명 신전 건축의 정면과 흡사하게 지어져 거기에 사냥의 프레스코 그림이 그려져 있다. 발굴자는 이 분묘를 왕묘로 단정하고 나아가 구체적으로 본실의 피장자를 필리포스 2세, 부속실의 피장자를 필리포스의 마지막 아내 클레오파트라로 추정했는데, 그 근거는 다음과 같다. 첫째, 발굴품은 전체적으로 보아 기원전 450-425년의 것으로 추정된다. 둘째 부장품의 내용이 풍부하고 질이 좋으며, 셋째, 본실에서 발견된 5개의 상아제 작은 초상, 그 가운데 2개는 분명히 필리포스 2세와 알렉산드로스 대왕을 묘사하고 있다. 넷째, 부속실에서 발견된 형태와 크기가 다른 좌우 각

반의 존재를 확인할 수 있었고, 다섯째, 분묘의 규모가 마케도니아식 분묘 중에서 1급으로 분류된다. 마지막으로 묘실 안에서 발견된 인골을 분석한 결과, 본실의 피장자는 40~50세의 남성이며 부속실의 피장자는 23~27세의 여성이다.

이 근거들 가운데, 둘째, 셋째, 다섯째는 이 묘가 왕묘라는 사실을 뒷받침한다. 게다가 둘째 근거에 대해서 덧붙이자면 황금의 상자 뚜껑에 마케도니아 왕가의 문장(별 혹은 태양)이 새겨져 있다는 사실, 화장해 쪼은 유골을 싸고있는 호화로운 천, 고가의 황금제 잔(본실에서는 떡갈나무 잎과 열매 모양, 부속실에서 나온 것은 천인화의 잎과 꽃 모양)과 함께 왕관, 왕홀의 존재는 피장자가 단지 왕조의 일원일 뿐만 아니라 왕 자신이라는 추정이 오히려 자연스럽다. 그러면 그 왕은 대체 누구인가? 이에 대한 추정의 근거가 첫째, 셋째, 넷째, 여섯째 근거이다. 우선 첫째 근거에 기초하여 매장 연대를 기원전 4세기 후반으로 추정할 수 있다. 이는 필리포스 2세가 아이기아에서 암살되고 그곳에 매장된 해가 기원전 336년이라는 사실과 대체로 일치한다. 더욱이 필리포스 2세는 암살 당시 46세였는데, 그것은 여섯째 근거와 부합한다. 나아가 필리포스 2세는 기원전 338~337년 올림피아에 그의 가족 5명의 금, 상아 상들을 가진 필리페이온을 봉납했다고 하는데, 이는 셋째 근거에서 보이는 5개의 상아제 초상을 연상시킨다. 또 넷째 근거에서 본 크기가 다른 좌우 각반의 존재는 필리포스 2세가 다리를 절었다는 전승과 일치한다. 이상이 안드로니코스가 제기한 주요 논점이다.

안드로니코스의 위의 견해에 이의를 제기한 사람도 있었다. 우선 안드로니코스트 본실에서 발견된 5개의 상아형 초상에 대해 필리포스 2세의 가족을 나타내는 것으로 보고 그 5개의 상아 초상과 필리페이온에 세워진 5개의 금, 상아상과의 관계를 강조하지만, 그 후 같은 유형, 같은 크기의 작은 머리 부분이 20개 이상 출토되었다. 이것은 적어도 앞에서 말한 안드로니코스의 추정을 불명확하게 만든다. 또 천장의 건축기술은 근동에서 그리스로 알렉산드로스 대왕의 동방 원정 이후에 도입되었던 것, 아울러 본실에서 왕관이 발견되었지만 이런 종류의 왕관에 마찬가지로 대왕에 의해 페르시아에서 받아들인 것이 되어 제2분묘의 천장과 왕관의 존재는 그 분묘가 필리포스 2세의 것이 아님을 웅변한다. 더욱

이 부속실에서 나온 고뤼토스의 연대 추정에 관해서도 러시아의 고고학자 만체비치는 기원전 4세기 말~3세기 초라는 다른 가설을 제안해 안드로니코스와 큰 차이를 보인다.

이상과 같은 반론에 대해 안드로니코스는 좌우의 형태와 크기가 다른 각반을 근거로 필리포스 2세 설을 계속 고집한다. 하지만 고전 자료와 문제의 각반과의 관계를 비교 검토해보면 필리포스가 다리를 절었다고 전하는 문헌사료에는 오른쪽의 상처 때문이라고 하는데, 문제의 각반은 왼쪽이 짧고 형태가 다른 것으로 확인된다. 또한 그 각반은 남성이 묻힌 본실이 아니라 여성이 묻힌 부속실에서 나왔던 반면, 남성이 묻힌 본실에서는 크기와 형태가 균일한 3쌍의 각반들이 출토되었다.

이러한 정황으로 판단할 때, 이 묘의 피장자를 안드로니코스처럼 생각하지 않고 필리포스 2세보다 후대의 마케도니아 왕, 즉 알렉산드로스 대왕의 배다른 형제였던 필리포스 3세(아리다리오스)와 그 아내 에우리디케의 합장일 가능성을 제시한 학자도 있다. 아무튼 안드로니코스가 발굴한 묘가 왕묘라는 점에 대해서만큼은 이론이 없어 보인다.



그림 3. 베르기나 발굴 장면(1977년, 가운데 쏘려 앉아 있는 사람이 고고학자 안드로니코스이다.) / 출처 : [www.greece-is.com](http://www.greece-is.com)



그림 4. 필리포스 2세의 왕묘로 추정되는 곳의 입구 / 출처 : 위키피디아





그림 5. 베르기나 왕묘의 출토 유물 / 출처 : 위키피디아



그림 6. 필리포스 2세 추정 복원 모형  
/ 출처 : [www.greecehighdefinition.com](http://www.greecehighdefinition.com)

## 사람 뼈가 말해주는 것

제2분묘의 본실과 부속실의 황금 유골 상자 안에서 사람 뼈가 발견되었는데, 그것에 대한 정확한 분석 결과가 발표되었다. 우선 본실의 유골 분석 결과, 피장자는 신장 160~170cm, 연령 35~55세의 남성임이 판명되었다. 몸은 야위었지만 근육조직은 잘 발달했고, 얼굴이 길고 코가 높으며 턱은 뾰족한 편이다. 골격만으로 볼 때 건강상태는 양호했을 것이다.

피장자를 필리포스 2세로 볼 경우, 그는 기원전 354년 메토네 포위 중에 오른쪽 눈을 부상당했다. 또 기원전 339년 일리리아 인과의 싸움에서 창으로 다리를 다쳐 불구가 되었다고 전해지므로 해당 신체 부분들도 분석해 보았다. 오른쪽 눈의 가장자리 뼈에 상처의 흔적은 없으며, 다리뼈에도 부상으로 인한 변화는 보이지 않았다. 다음으로 부속실의 유골을 분석한 결과, 피장자는 신장 155cm로 20~30세의 여성임이 판명되었다. 결국 유골 분석으로는 그것들이 필리포스 2세와 클레오파트라의 유골이라는 확증은 얻을 수 없었다.

## 베르기나는 고대의 아이기가인가

페르디카스 1세에 의해 건설되어 기원전 5세기말 아르켈라오스 왕이 펠라로 옮겨갈 때까지 마케도니아 왕국의 수도였던 아이가이는 대체 어디였을까? 펠라의 위치는 발견된 기왓장들에 의해 확인되었지만, 아이가이의 위치는 아직 확정하지

못한 상태이다. 역사학자 중에는 에테사를 아이가이로 간주하는 경우도 있고, 또 몇 개의 마케도니아 식 분묘가 발견된 레프카디아를 아이가이로 생각하는 등 의견이 분분하다. 그런 가운데 영국의 고대사가 해먼드는 아주 일찍이 베르기나야말로 고대 아이가이였다고 추정하였다.

1977년 왕묘의 발견에 이어 1978년에는 제2분묘에서 북서쪽으로 몇 미터 지점에서 도굴당하지 않은 제3분묘가 발견되어 새로운 논의가 일어났다. 이 분묘는 제2분묘보다 작을 뿐 아니라 화려함도 떨어지지만, 부장품으로 보아 왕묘였을 가능성이 크다. 특히 은제 항아리 속에서 발견된 화장한 유골은 12~16세의 소년임이 판명되었다. 그렇다면 이론이 없지 않지만, 기원전 311~310년 카산드로스에 의해 처형된 알렉산드로스 4세의 묘였다고 보는 것이 타당하다. 이 왕묘들의 발견은 베르기나가 고대의 아이가이라는 가설에 큰 근거가 된다. 고대 전승에 따르면 아이가이가 마케도니아 왕묘의 소재지라고 알려져 있기 때문이다. 또 1977년과 1978년의 발굴에 이어 1981년 이후에는 거대한 무덤의 동쪽 약 1km 지점에서 마케도니아식 묘를 3개 더 찾아냈다. 그리고 1982년에는 왕궁터에서 60m 정도 떨어진 곳에서 극장 터가 발굴되었고, 나아가 에우클레이아의 작은 신전이 출토되었다. 이런 발견들은 해먼드가 제안한 베르기나 = 고대 아이가이 설에 유력한 근거들을 제공한다고도 볼 수 있을 것이다. 📖

# AJA HELO 고급활용 가이드-4

## 오디오 딜레이로 싱크 맞추기



단일 카메라에서 오디오와 비디오를 모두 처리하는 단순한 구성을 제외하면 어떤 상황에서도 오디오 싱크 문제가 발생하게 된다. 보통 오디오가 먼저 나오고 이어서 비디오가 나오기 때문에 스트리밍을 시청하는 분들은 TV에 비해 다소 어색한 느낌의 영상이라는 생각을 하게 마련이다.

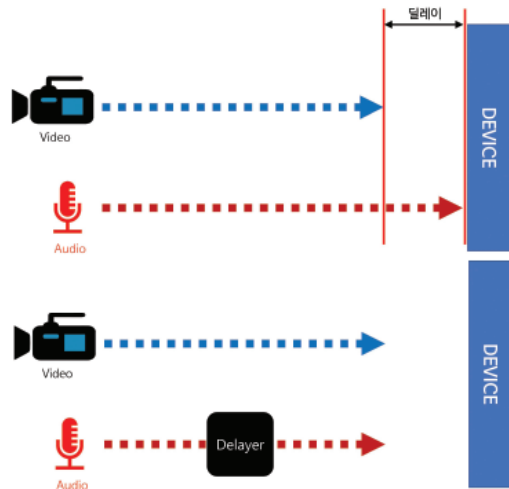


이런 현상은 바로 비디오의 프로세싱 과정이 오디오의 그것과 비교해서 훨씬 더 복잡하기 때문이다. 일단 오디오에 비해 비디오의 데이터는 수십배 이상 더 많으며 카메라 내부 처리를 비롯해서 스위처, 자막기, 이펙터, 분배기 등을 거치면서 입출력 딜레이가 발생하게 된다.



비디오 처리 과정마다 발생하는 딜레이

이렇게 발생하는 비디오 딜레이는 프로덕션의 구성 환경에 따라 각기 달라질 수밖에 없기에 최종출력을 사용해서 스트리밍을 하는 운영자들은 마지막에서 발생하는 딜레이를 계산하여 오디오 신호에 딜레이를 걸어주어야 한다. 비디오를 더 빨리 도착하게 할 수 있다면 오디오와의 싱크를 줄일 수 있지만, 비디오 딜레이를 최소화한 장비들은 대부분 프로페셔널급에서 사용되므로 그만큼 비용이 상승하게 된다.

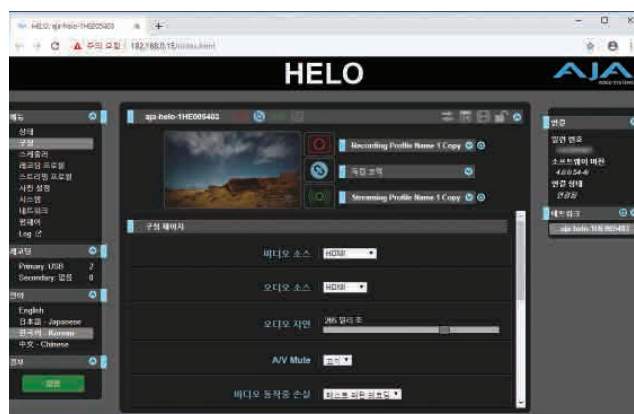


오디오에 딜레이를 걸어주어 싱크를 맞출 수 있다

오디오 딜레이를 걸어주는 방법은 크게 두 가지가 있다.

하나는 디지털 오디오 믹서를 사용해서 출력 오디오에 딜레이 옵션을 적용하는 방법이다. 하지만 디지털 믹서 자체가 고가이기도 하고, 오디오 운영자가 스트리밍을 위해서 별도의 작업을 해야 한다는 점에서 다소 번거로워질 수 있다는 문제가 있다.

두 번째는 스트리밍 장비에서 자체 오디오 딜레이를 걸어주는 방법이다. AJA의 HELO에는 하드웨어 오디오 딜레이 기능을 제공하며 최대 300ms까지 오디오를 지연시켜 소스로 사용할 수 있다. HELO의 기본 WebUI 중 'Config' 항목에서 오디오 지연이라는 항목을 발견할 수 있다. 여기에서 딜레이를 조절하여 싱크를 맞출 수 있다.



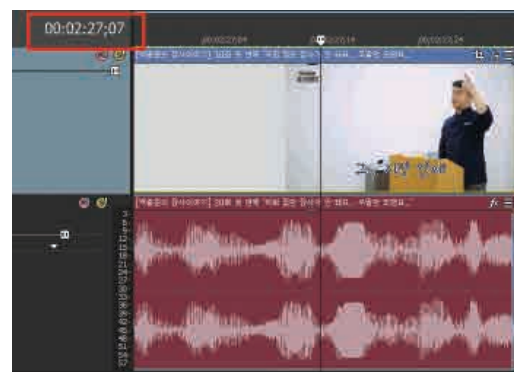
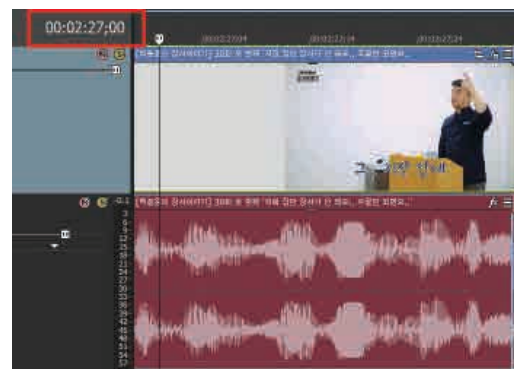
이벤트 시작 전 A/V Mute를 켜놓아야 지정된 이미지가 송출된다

그렇다면 어떻게 오디오 / 비디오 싱크 차이를 계산할 수 있을까?

가장 쉬운 방법은 HELO의 스트리밍을 직접 청취하면서 딜레이를 바꿔보는 것이다. 다소 무모해 보이는 이 방식은 운영자의 감에 의존하기 때문에 여러 번의 시행착오를 거쳐야 한다는 문제가 있다. 하지만 가장 쉬운 방법이라 할 수 있다.

두 번째 방법은 기본 상태에서 HELO에서 SD카드나 USB 메모리에 레코딩을 한 다음 오디오와 비디오의 싱크 차이를 계산하는 방법이다.

아래 화면은 HELO에서 레코딩된 영상을 Vegas Pro의 타임라인에 올려서 오디오 싱크를 계산하는 장면이다. 손뼉을 치는 장면이나 입 모양 등을 살펴봐 오디오와 비디오의 프레임 차이를 계산하면 정확하게 얼마의 딜레이가 발생하고 있는지 알 수 있다.



위의 화면을 보면 오디오가 나온 후 7프레임 후에 이에 맞는 비디오가 나온다는 것을 알 수 있다. 위의 프로젝트는 초당 30프레임으로 구성되어 있기 때문에 1프레임의 시간은 33.33ms가 된다. 즉, 7프레임의 차이가 발생한다면  $33.33 \times 7 = 233.31\text{ms}$ 가 나온다. 이제 오디오 딜레이에 233ms를 입력하면 오디오/비디오 싱크가 맞춰진다. (만일 비디오가 초당 60프레임으로 구성되어 있다면 33.33이 아니라 16.67으로 계산해야 한다)

문의 : 1544-5596 디브이네스트 [www.ajakorea.com](http://www.ajakorea.com)



## 오곡백과가 무르익는 10월, 한 해의 풍요를 돌아보기 좋은 때

### 편집장 최권용

아침저녁으로 일교차가 큰 계절입니다. 독자 여러분! 건강 잘 챙기시기 바랍니다. 2019년! 어느덧 석 달밖에 남지 않았네요. 한 해 계획했던 일들을 조금씩 점검해보는 시간도 괜찮을 것 같습니다.



### CBS 김동희

선선해진 날씨와 함께 다양한 대회가 열리는 걸 보니 가을이 성큼 다가온 것 같습니다. 10월에는 과학기술정보통신부장관배 축구대회와 기술인연합회 체육대회 등 다양한 행사에 참석할 예정입니다. 행사를 통해 새로운 협회원들과 만날 수 있는 기회가 생겼으면 좋겠습니다. 일교차가 심해진 가을 날씨 감기 조심하시길 바랍니다.



### tbs 박병도

어느 순간 더위가 사라진 줄도 모르게 가을이 오고 추석도 지나갔네요. 그리고 돌 지난 딸은 어린이집 새 학기를 맞아 첫 등원도 해서 너무나도 잘 적응해주고 있습니다. 말기고 돌아오는 발걸음이 무겁기는 하지만.. 울지도 않고 엄마아빠 찾지도 않고 잘 논다는 소식을 들으면 한편으로는 또 섭섭하기도 하네요. 조금조금 성장하는 모습을 보는 것이 너무 재미있습니다. 육아는 전쟁이지만 소소한 행복도 참 많은 것 같네요. 남은 한 해도 아프지 않고 건강히 마무리했으면 합니다~ ^^



### BBS 박진용

이제 날씨가 많이 쌀쌀해졌네요. 저는 환절기에 감기 때문에 요즘 고생 중이네요. 지난 추석 명절은 잘 보내셨는지요. 이제 온연한 가을입니다. 가을이 독서의 계절인 만큼 좋아하는 책(방송과기술?)을 읽고 마음의 양식을 풍성히 채우는 달이 되셨으면 합니다.



### EBS 유희목

추석도 지나고 선선한 가을이 오고 있군요. 이번 호 발간을 위해 도움 주신 많은 분께 감사의 말씀을 전합니다.



### KBS 김대환

10월 연휴 잘 보내세요~



### SBS 한광만

UHD 종합편집실에서 여러가지 새로운 작업이 생겨나서 일이 많아졌으면 좋겠네요. 그럼 방송과기술에 기고할 일도 많아질텐데...



### YTN 나영채

올해 가을엔 태풍 소식이 잦네요. 덕분에 급격하게 기온이 떨어져서 만추가 부쩍 다가온 느낌입니다. 하늘은 높고 날은 맑고 공기는 선선하니 술술 산여라도 다녀와야겠습니다.



### OBS 방찬호

축제의 계절, 가을이 왔지만 아프리카 돼지열병 발생으로 변경되고 취소되는 축제들이 생기네요ㅠㅠ 아무쪼록 확산이 신속하게 막아지길 기원해봅니다.



### 아리랑국제방송 이선진

추석이 지나니 갑자기 온도가 내려가고 건조해지는 게 몸으로 느껴집니다. 이런 경우 늘 감기에 걸렸는데 올해는 어떻게 잘 지나갈지 모르겠네요. 아마 다음 달에는 감기 걸려 병원에 다니는 모습을 볼까 두렵습니다. 시간이 지날수록 체력이 떨어지는 게 느껴지는데도 쉽게 운동을 시작할 엄두가 나지 않네요. 시작이 반이라는데 시작조차 못하고 하루하루 지나갑니다.



### MBC 이용성

지상파 3사와 SKT의 OTT가 결합하여 WAVVE 서비스가 새로 출시되었습니다. 광고가 급감하는 지상파 방송사의 새로운 수익원으로 얼른 자리를 잡아서 양질의 콘텐츠 제작으로 선순환되는 구조가 되면 좋겠습니다.



### KT스카이라이프 김희동

이번 스카이라이프 컨센서스 미팅의 최대 화두는 단연 AI였습니다. AI 응용사업 개발은 회사의 핵심 성장전략 아이템으로 이미 상용화되는 국내외 사례를 통해 기업경쟁 환경도 AI를 중심으로 빠르게 재편되고 있음으로 우리도 이를 적극 활용하여 업무 효율성 극대화와 비용 절감 등 새로운 가치 창출이 시급하다는 결론에 도달하였습니다. 미디어와 결합한 AI 응용서비스는 다양하지만 그중, 방송플랫폼 고도화 측면에서 영상 품질은 유지하면서 전송효율을 높일 수 있는 동영상 인코딩의 효율 최적화를 위한 AI 활용방안도 논의되었습니다. 한정된 자원을 효율적으로 이용하기 위하여 트랙픽 처리와 비트레이트 배분은 스트리밍과 CDN에 의존해야 하는 콘텐츠 제공 회사의 중요한 자산 관리 대상이며 이는 곧 비용과 직결되기 때문에...



### 기자 이진범

지난달 다양한 전시회와 토론회 등 행사가 있었고, 주목할만한 소식으로 통합 OTT 플랫폼인 WAVVE의 서비스가 공개되었습니다. 아직은 pcoq과 큰 차이가 나지 않지만 곧 양질의 콘텐츠와 서비스로 굳건하게 자리 잡을 날이 오길 바랍니다. 10월에도 연이어 행사가 있고, 조직마다 체육대회와 야유회를 개최하겠지요? 다치는 일 없이 무사히 행사 개최하셨으면 좋겠네요. 한국방송기술인연합회도 10월 26일 체육대회를 개최하오니, 회원사분들의 많은 참여 바랍니다.



### 구독 신청

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

### 월간 방송과기술 구독회원 혜택

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

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

월간 방송과기술 홈페이지

[tech.kobeta.com](http://tech.kobeta.com)



Canon  
Delighting You Always

# CINEMA EOS

LEAVE NO STORY UNTOLD



CINEMA EOS SYSTEM [4K] EOS C700 (EF / PL / GS PL / 8K FF), [4K] EOS C300 Mark II, [4K] EOS C200, EOS C100 Mark II [4K] CINE-SERVO Lens (PL) 17-120, 50-1000mm  
[4K] TOP END ZOOM Lens (PL) CN-E 30-300mm [4K] COMPACT Servo Lens (PL) CN-E 18-80, 70-200mm [4K] PRIME Lens (PL) CN-E 14, 20, 24, 35, 50, 85, 135 mm Zoom Servo Grip ZSG-C10



Canon  
Delighting You Always



기동성과 고사양 스펙을 갖춘 4K 하이엔드 캠코더

# XA55/XA50 VIXIA HF G60



## XA55/XA50

- 4K UHD 30P & 향상된 Full HD 화질
- 초광각 고배율 4K 대응 광학 15x 줌 렌즈
- 1.0형 CMOS 센서 & DIGIC DV 6 이미지 프로세서
- 프로그레시브 기록 시 FHD 60i 대응
- XF-AVC/MP4 기록 지원
- LPCM 4CH 오디오 기록 지원
- 3G-SDI 단자 채용 (XA55)
- 적외선 촬영 지원

## VIXIA HF G60

- 4K UHD 30P & 향상된 Full HD 화질
- 초광각 고배율 4K 대응 광학 15x 줌 렌즈
- 1.0형 CMOS 센서 & DIGIC DV 6 이미지 프로세서
- 프로그레시브 기록 시 FHD 60i 대응
- 미니 어드밴스드 슈 탑재
- 터치 패널 3.0형 틸트식 LCD 모니터

# SONY

## NEW FULL FRAME 6K SENSOR FX9

### 차세대 시네마캠코더 PXW-FX9

#### 새로운 풀프레임 6K 센서 탑재

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

#### 빠르고 정확한 하이브리드 AF

- Phase detection AF와 Contrast AF를 조합
- 얼굴인식 AF 지원

#### Dual Base ISO (ISO800/ ISO4000)

#### Image Stabilization 메타데이터 기록

- 후반 작업에서의 영상의 흔들림 보정 시간을 획기적으로 감소



XAVC

XDCAM

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

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

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

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

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

<https://pro.sony>