

2023  
5.18.

# KOBA

04



AI!!  
AI와 방송통신 기술의 접목  
| 박종인 | CBS 기술국 국장

08



ATSC 3.0 혁신 서비스  
경과와 계획  
| 민성만·정다운·김강수·구자훈·전성호 |  
KBS 미디어송출부

10



SBS UHD 부조정실  
준공기  
| 강동민 | SBS 미디어기술기획팀

24



KOBA 2023  
참가 업체 목록 및 전시장 도면

KOBA 2023 미디어 컨퍼런스,  
5월 17일~18일 양일간 코엑스에서 열려

‘국제방송기술컨퍼런스’에서  
‘미디어 컨퍼런스’로 명칭 변경



**03**  
KOBA 2023 미디어 컨퍼런스,  
5월 17일~18일 양일간 코엑스에서 열려

**04**  
칼럼 AI!! AI와 방송통신 기술의 접목



**06**  
5G Broadcast의 현재와 미래

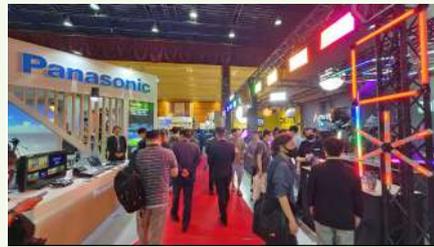
**08**  
ATSC 3.0 혁신 서비스 경과와 계획

**10**  
SBS UHD 부조정실 준공기



**12**  
강정수 칼럼 시험은 인간을 위한 것이 아니다:  
디지털 치매와 암기

**14**  
사진으로 보는 KOBA



**16**  
안내 미디어 컨퍼런스 커리큘럼

**18**  
오픈소스 기반 UHD 트랜스코딩 팜 자체 구축



**20**  
안내 기술시연회 및 세미나 커리큘럼

**22**  
기술용어 앰비언트 컴퓨팅(Ambient Computing)

**24**  
KOBA 2023 참가 업체 목록 및 전시장 도면

편집장

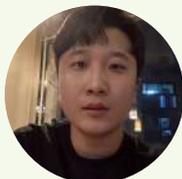


MBC  
조상익

편집위원



KBS  
한석우



SBS  
김기태



EBS  
최지민



CBS  
권오현

편집기자



한국방송기술인연합회  
백선하



한국방송기술인연합회  
전숙희

# KOBA 2023 미디어 컨퍼런스, 5월 17일~18일 양일간 코엑스에서 열려

## ‘국제방송기술컨퍼런스’에서 ‘미디어 컨퍼런스’로 명칭 변경



한국방송기술인연합회와 한국이앤엑스가 공동 주최하는 KOBA 2023 미디어 컨퍼런스가 5월 17일과 18일 양일간 서울 삼성동 코엑스 3층 컨퍼런스룸 307호·308호에서 열린다.

국제 방송-미디어-음향-조명 전시회(KOBA) 역사와 함께 해온 미디어 컨퍼런스는 기존 국제방송기술컨퍼런스에서 올해 미디어 컨퍼런스로 명칭을 바꿨다. 한국방송기술인연합회는 “올해 KOBA 주제가 ‘Next Stage? Break the Frame!’인데 혁신을 넘어 기존 방송, 미디어, 통신, ICT 경계에만 갇혀 있지 말고 그 경계를 깨고 나아가 새로운 것에 도전하라는 의미”라며 “컨퍼런스도 마찬가지다. ICT와 방송, 미디어 환경에서 기술 역시 융복합의 시대로 나아가고 있어 좀 더 폭넓게 다루고자 명칭을 변경했다”고 설명했다.

지난해에 이어 올해도 미디어 컨퍼런스에 대한 관심은 뜨겁다. 올해 컨퍼런스는 △미디어 트렌드 △광고 수익화 △IP 방송 인프라 △조명 트렌드 △AI 트렌드

“ ICT와 방송, 미디어 환경에서  
기술 역시 융복합의 시대로 나아가고 있어  
좀 더 폭넓게 다루고자 명칭을  
미디어 컨퍼런스로 변경했다. ”

△AI와 미디어 △미디어 클라우드 △RTK&오디오 전략 △비디오 전송 △지상파 UHD 혁신 서비스 △XR 트렌드 △위성통신 △IT 솔루션 △예비 방송기술인 등 총 14개 세션, 29개 강의로 구성됐다.

신호 SH컴퍼니 대표는 17일 ‘빛으로 그리는 감성’이라는 제목의 강연을 통해 “조명 감독은 조명 시스템을 이해하고 운용할 수 있는 능력을 갖추고 있어야 하지만 무엇보다 중요한 것은 공연의 성격을 이해하고 이것을 시각적으로 표현할 수 있어야 한다”고 강조했다. TV 조명과 무대 조명의 차이에 대해선 “카메라를 통해 가정의 수상기에 가장 좋은 화면이 나오도록 하는 것이 TV 조명의 목표라면 무

대 조명은 현장의 공연을 관객의 눈으로 직접 전달하는 데 목표가 있다”며 “TV에서는 카메라의 줌인이나 화면 전환을 통해 강조를 표현하지만 무대에선 Follow Spot을 사용하거나 조도의 차이, Area의 구분 등을 이용한다”고 설명했다.

임재윤 MBC 라디오국 오디오전략 파트장은 18일 ‘Radio’s Fight for the Future Car’라는 제목의 강연을 진행했다. 임 파트장은 자동차에서의 라디오 지위에 대해 의문을 표했다. 그는 자율주행 시대인 지금 전 세계 라디오 업계에서 어떠한 고민을 하고, 미래를 준비하고 있는지 이야기할 예정이다.

서영우 KBS 미디어기술연구소 부장

은 18일 ‘차세대 지상파방송의 모바일 서비스를 주제로 강의를 진행한다. 지상파 모바일 방송은 FM, DMB, UHD, 재난 경보 등 다양한 서비스를 제공하고 있다. 서 부장은 “일본은 라디오방송이 최우선 재난 대비 매체이고, 미국의 FCC에서도 재난 등 비상사태로 인한 통신망의 마비 시 재난 방송을 들을 수 있는 방안을 검토 중”이라며 “차세대 방송의 모바일 서비스는 대용량 데이터의 효율적 전달, 위치 기반 서비스 제공, 재난 경보 방송의 진화, 모바일 인포테인먼트 서비스, 클라우드 기반 양방향 IP 서비스 등 다양한 서비스 제공이 가능하다”고 강조했다.

최지훈 한국전자통신연구원 책임연구원은 18일 ‘소외계층을 위한 ATSC 3.0 재난방송 서비스’를 주제로 시청각장애인, 노령층 등 재난 정보 소외계층을 위한 클라우드 기반 맞춤형 재난정보 미디어 서비스 플랫폼 기술 개발이 어떻게 진행되고 있는지에 대해 구체적으로 설명할 예정이다. ☎



# AI!!

## 시와 방송통신 기술의 접목



CBS 기술국 국장 | 박종인

1991년 첫 개최 이후 2023년 올해 31회를 맞이한 KOBAs가 성황리에 개최됨을 축하합니다.

방송기술의 발전은 현기증이 날 정도로 시시각각 변화하며 진화하고 있습니다. 이 시점에서 우리 방송기술인들이 KOBAs를 통해 신기술을 접하고, 또한 접목할 수 있는 장을 만들고 교류할 수 있는 공간을 마련하고 있음에 큰 의미를 부여하고 싶습니다.

이제 KOBAs는 미국의 NAB SHOW, 유럽의 IBC 등에 못지않은 규모의 전시회로 어엿하게 성장했고 어깨를 나란히 하고 있습니다.

방송기술도 이제는 차세대 방송기술, IP를 활용한 영상 및 음성의 전송과 제어 수준을 넘어서서 요즘 화두로 등장한 AI ChatGPT를 어떻게 방송에 접목할지를 고민하고 있습니다. ChatGPT가 방송계뿐만 아니라 전 산업으로 확산해 나갈 때 그 파급효과는 인류사에 한 획을 그을 정도의 대변화가 일어나리라고 모두가 예상합니다.

CBS는 이러한 대변혁의 시기에 우선 AI STT(Speech To Text) 기술을 방송 서비스에 적용하려는 시도를 하고 있습니다. AI STT는 AI를 이용해 음성을 텍스트

로 변환하는 기술입니다. 음성을 입력하고 음성을 인식한 후 자연어로 처리하는 과정을 거쳐서 그 인식 결과를 텍스트로 제공합니다.

AI STT 서비스 제공업체는 네이버, AWS, 구글, MS 등이 있습니다. 이들 업체는 STT 기술을 사용할 수 있도록 API(Application Programming Interface)를 제공하고 이를 사용자들이 유·무상으로 이용할 수 있습니다.

AI STT 서비스를 CBS 콘텐츠 배포 및 유통 시스템인 '미디어허브'에 접목시켜 콘텐츠 재가공(후속 기사, 게시글 작성 등)에 활용하고자 합니다. CBS '미디어허브'는 CBS가 생산한 모든 영상과 음성 콘텐츠를 업로드한 후 레인보우(CBS 라디오 애플리케이션), 팟캐스트, 홈페이지, 만나(CBS TV 앱), 유튜브, 미주 지역 서비스 등으로 자동 배포하는 방송 시스템입니다.

이때 변환 시 정확도와 변환 시간이 관건인데 현재 음성 인식률은 약 90% 정도 수준에 이르렀고(앞으로도 무서울 정도로 계속 학습하며 기능을 향상할 것입니다), 변환 시간도 속도성 기사가 아니면 지금도 충분히 적용 가능합니다.

CBS 라디오 시사 프로그램인 '한판

승부'에 우선 적용해 보고, 실시간 STT가 가능해지면 CBS 라디오 간판 프로그램인 '김현정의 뉴스쇼' 및 다양한 프로그램으로 점차 확대해 나가려고 합니다.

역으로 AI TTS(Text To Speech) 적용 사례를 소개하고자 합니다. 현재 정부 관계 부처로부터 재난 방송 요청이 오면 각 방송사는 의무적으로 재난 방송을 실시하고 있습니다. 처음 도입 시에는 수동 송출을 하면서 우여곡절을 겪은 끝에 TTS를 이용한 긴급·자동·수동 송출을 통해 재난 방송을 안정적으로 시행하고 있습니다. 지금은 재난 방송 공지 문자를 수신한 후 기계음으로 재생해 방송하고 있어서 조금은 자연스럽지 않은 음성으로 송출이 되지만, AI 기술을 기반으로 한 딥러닝(Deep Learning)을 통해 훈련한 아나운서 또는 기자의 목소리를 조만간 적용하면 재난 방송은 물론이고 각종 프로그램에도 활용의 폭이 더욱 넓어질 것입니다.

위에서 CBS 콘텐츠 배포 및 유통 시스템인 '미디어허브'와 'AI STT', '재난 방송'과 'AI TTS'의 접목 사례를 들었습니다. AI가 모든 것을 삼키고 흡수해 버리는 시대가 진정 도래한 것일까요? 인류는 'AI'를 수족처럼 부리며 더욱 풍요로운 삶을 누릴까요? 아니면 'AI'라는 괴물에게 종속

되고 지배당하게 될까요? 여기에 대한 기대와 우려가 교차하고 있습니다.

이러한 시기에 방송기술인들은 균형 감각을 가지고, 논리적이고 비판적인 사고 위에 인문학적 관점으로 무장을 하고 'AI'에게 신중하게 접근해야 할 것입니다. 윤리·도덕적인 문제와 성차별·인종차별의 논란이 많은 AI의 문제점을 잘 파악하고 대처하며, 방송기술에 접목하려는 시도를 지속해 나가야 할 것입니다.

5G 네트워크 서비스에 이어 더욱 빨라진 속도와 대용량 파일의 전송, 낮은 지연 시간을 지향하는 6G 네트워크의 시대가 열리면 AI 서비스는 더욱 가속화하고 보편화할 것입니다.

쏟아지는 새로운 기술(AI, IoT, 클라우드, 5G/6G, ICT 융합 등)을 이해하며 끊임없는 변화와 연구를 통해서 방송기술을 한 걸음 한 걸음 더 발전시키고 향상시키기 위해 불철주야 노력하며 애쓰는 방송기술인들로 인해 대한민국 방송의 역사는 새롭게 기록될 것입니다.

마지막으로 KOBAs 2023을 위해 수고하신 한국방송기술인연합회와 한국이앤엑스, 과학기술정보통신부와 방송통신위원회 등 여러 관계 기관과 각 방송사에 감사의 말씀을 드립니다. ☺

# HUAWEI **OceanStor** Pacific Scale-Out Storage

Optimized for the Media & Broadcasting Industry



**Always  
Efficient**

Multi-protocol interworking  
Leading performance with mixed workloads

High density hardware  
Elastic EC + data compression algorithm

**Always  
Cost-Effective**

**Always  
On**

Multi-level system reliability assurance  
Data security protection



# 5G Broadcast의 현재와 미래

한국전자통신연구원 미디어방송연구실 선임연구원 | 안석기



## 5G Broadcast란?

현재 우리나라의 모든 지상파 방송사는 디지털 방송 표준 기술인 ATSC 1.0, 그리고 보다 진화한 기술인 ATSC 3.0을 통해 시청자들에게 방송 서비스를 제공하고 있다. 전 세계적으로는 ATSC 이외에도 지역별로 다양한 지상파방송 표준 기술을 사용하고 있다. 대표적으로 DVB는 유럽, 아프리카, 아시아 등지에서 사용하는 디지털 방송 표준 기술이며, DTMB는 중국에서 사용하는 표준 기술이다. 이러한 지상파방송 표준 기술 이외에 지상파방송 서비스 제공이 가능한 기술로 이동통신 기술 규격화 단체인 3GPP에서 제정한 지상파 방송기술을 들 수 있으며, 대표적으로 5G Broadcast 기술을 꼽을 수 있다.

ITU에 의해 2020년 IMT-2020 (5G) 기술의 일환으로 승인한 5G Broadcast는 기존의 LTE 기반 지상파 방송기술인 FeMBMS(Further evolved Multimedia Broadcast Multicast Service)를 개선한 기술로서 5G-MBMS라고도 불린다. 이처럼 3GPP MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 기술로부터 출발한 지상파 방송기술은 지역별로 특화된 디지털 방송 표준 기술과는 달리 전 세계에서 공용으로 사용할 수 있다. 또한 현재 수십억 대에 이르는 LTE 단말이나 5G 단말과 같은 잠재적인 서비스 사용자 수를 고려하면 서비스 제공자인 방송사뿐만 아니라 고품질 지상파 서비스를 원하는 서비스 수요자 입장에서 매력적인 기술로 볼 수 있다. 하지만 셀룰러 이동통신 기술 기반이라는 한계 때문에 지상파

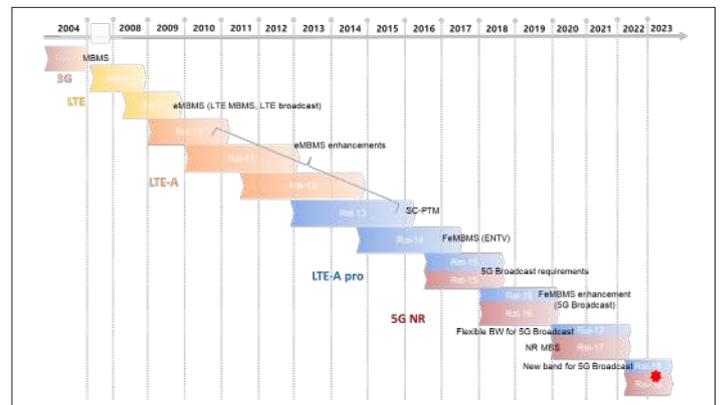
방송만을 타깃으로 개발한 방송 표준 기술 대비 성능 측면에서 약점도 존재한다.

그러므로 미래의 보다 나은 지상파 서비스 제공과 수신 환경을 조성하기 위해서는 5G Broadcast와 지상파 방송 표준 기술과의 융합을 비롯해 5G Broadcast를 필두로 하는 3GPP 기반 지상파 방송기술의 성능 개선에 대한 지속적인 고민이 필요하다.

## 5G Broadcast의 표준 현황과 동향

이동통신 환경에서 멀티미디어 콘텐츠를 효율적으로 전송하기 위한 기술인 MBMS는 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 기반의 3G 표준화를 위한 3GPP Rel-6에서 처음 개발했으며, 이후 LTE 표준화를 거치면서 Rel-14에서 지상파 방송사의 요구를 대거 수용하며 FeMBMS로 진화했다. 이후 3GPP는 Rel-15에서 5G 지상파방송의 요구 조건을 정의했고, Rel-16에서는 FeMBMS 기술을 토대로 5G Broadcast 기술을 제정하기에 이른다. 이후 Rel-17과 현재 진행 중인 Rel-18에서는 지상파 방송사가 사용하는 UHF 대역에서 차질 없이 5G Broadcast를 사용할 수 있도록 6·7·8MHz 주파수 대역폭을 지원하고, 또한 UHF 대역의 일부를 5G Broadcast 주파수 대역으로 추가하고 있다.

LTE RAN 기반으로 개발을 완료한 5G Broadcast 기술은 전송 기술 측면에서는 추가적인 표준화를 진행하지 않을 것으로 보이며, 향후 Rel-19 이후의 3GPP 기반 지상파 방송기술을 예측



[그림 1] 5G Broadcast의 표준화 역사

하기 위해서는 Rel-17에서 새롭게 개발한 NR-MBS 기술을 주목할 필요가 있다. NR(New Radio) RAN 기반의 방송 전송 기술인 NR-MBS는 통신 사업자 소유의 LPLT(Low-Power Low-Tower) 한정으로 좁은 커버리지에서 IoT, V2X 등을 주요 서비스 시나리오로 고려한다.

NR-MBS 기술을 개발한 후에 3GPP 내에서는 지상파방송 관계사들을 중심으로 NR-MBS 기반의 지상파 방송기술에 대한 논의를 추진하려는 움직임이 있다. 향후에 이것을 현실화한다면 우수한 NR RAN의 특성을 활용할 뿐만 아니라 3GPP 내에서의 충분한 논의를 거쳐 ATSC/DVB와 같은 지상파 방송기술의 장점을 도입하는 장밋빛 미래도 그려볼 수 있겠다.

## 5G Broadcast 개발 현황

현재까지 5G Broadcast 기술을 상용 서비스에 사용한 사례는 보고된 바 없지만 이전 기술인 FeMBMS를 포

함한 5G Broadcast의 필드테스트는 주로 EBU, IRT와 같은 유럽의 방송 관계사들을 중심으로 이뤄지고 있다. 특히 독일, 오스트리아, 영국의 방송사는 Rohde&Schwarz와 기타 이동통신 관계사와의 협업을 통해 FeMBMS를 시작으로 5G Broadcast의 필드테스트를 방송사가 소유한 HPHT(High-Power High-Tower)를 이용해 진행해 오고 있다. 더불어 국내에서도 ETRI와 KBS가 중심이 돼, 2021년에는 KBS 복감악 사이트에서 국내 최초로 5G Broadcast 신호를 전송하는 등 5G Broadcast에 대한 연구·개발을 진행하고 있다.

앞으로 5G Broadcast 기술이 지상파 방송사 및 관련 산업 분야에서 기대하는 새로운 비즈니스 모델을 제공할 수 있는지는 다양한 측면에서 추가 논의가 필요하지만, 5G Broadcast 기술의 가능성을 고려한다면 앞으로도 이 기술의 발전과 상용화에 대해 관심과 노력이 이어져야 할 것이다. ☺

종류의  
뛰어난 모델



## 새로운 HyperDeck Studio SD 카드나 SSD 미디어에 방송 품질의 H.264, ProRes, DNx 파일로 녹화 가능!

HyperDeck Studio는 방송 품질의 영상 파일을 SD 카드 및 SSD 미디어에 바로 녹화합니다. HyperDeck Studio는 현대적인 디자인과 더욱 다양해진 코덱, 조용한 쿨링팬으로 새롭게 제작된 모델입니다. 이제 모든 모델에서 PCM 또는 AAC 오디오와 함께 H.264, Apple ProRes, DNxHD 파일 녹화가 지원됩니다. ISO 녹화 기능에는 여러 대의 유닛을 동기화 하는 타임코드와 레퍼런스 생성기가 내장되어 있습니다.

### 고급스러운 디자인의 전문 방송용 데크

새로운 HyperDeck Studio 모델은 다양한 신규 기능과 함께 완전히 새롭게 디자인되었습니다. Pro 버전의 모델에 장착된 금속 디자인의 검색 다이얼은 더욱 묵직한 무게감과 부드러운 고무 재질로 부드러운 사용감을 제공합니다. 이 검색 다이얼은 일반 방송용 데크에서 볼 수 있는 클릭 방식의 다이얼 기능을 지원합니다. 또한 듀얼 미디어 슬롯을 제공하여 녹화 중단 없이 카드 교체가 가능합니다.

### 외장 USB-C 미디어 디스크에 녹화

다른 유형의 미디어에 녹화해야 할 경우, USB-C 확장 포트를 통해 외부 플래시 디스크를 연결하여 녹화할 수 있습니다. SD 카드나 SSD 보다 부피가 훨씬 큰 USB-C 플래시 디스크는 용량이 무제한입니다. 컴퓨터로 디스크를 옮기기만 하면 바로 편집 작업이 가능합니다. 내장 LCD에서 외장 디스크를 관리할 수 있는 메뉴 또한 지원됩니다.

### 가장 널리 사용하는 ProRes, DNx, H.264, H.265 파일 지원

HyperDeck은 오늘날 가장 많이 사용하는 대부분의 코덱을 지원합니다. 모든 모델은 DNx와 ProRes 파일 포맷을 지원합니다. 또한 전체 모델은 NTSC, PAL, 720p, 1080p 및 1080i 인터레이스 포맷으로 녹화 시, 최대 10비트 4:2:2의 H.264 코덱을 지원합니다. 반면, 4K 모델은 UHD 녹화를 위한 H.265 코덱을 추가 지원합니다. Plus 모델과 Pro 모델은 필/키 재생 기능을 위해 ProRes 4444를 지원합니다.

### 첨단 방송용 연결 단자

모델에 따라 HyperDeck Studio는 3G-SDI, 6G-SDI, 12G-SDI 등 다양한 비디오 및 오디오 연결을 제공합니다. 모든 모델에는 TV 및 프로젝터에 연결하기 위한 HDMI 단자가 탑재되어 있으며, Pro 및 Plus 모델은 이에 더해 온스크린 상태 정보가 표시되는 전용 SDI 모니터링 출력 단자를 지원합니다. 4K 모델에는 10G 이더넷이 탑재되어 있어 매우 빠른 네트워크 파일 복사가 가능합니다.

HyperDeck Studio HD Mini .....	₩778,800
HyperDeck Studio HD Plus .....	₩1,098,000
HyperDeck Studio HD Pro .....	₩1,568,000
HyperDeck Studio 4K Pro .....	₩2,508,000



# ATSC 3.0 혁신 서비스 경과와 계획

KBS 미디어총출부 | 민성만·정다운·김강수·구자훈·전성호

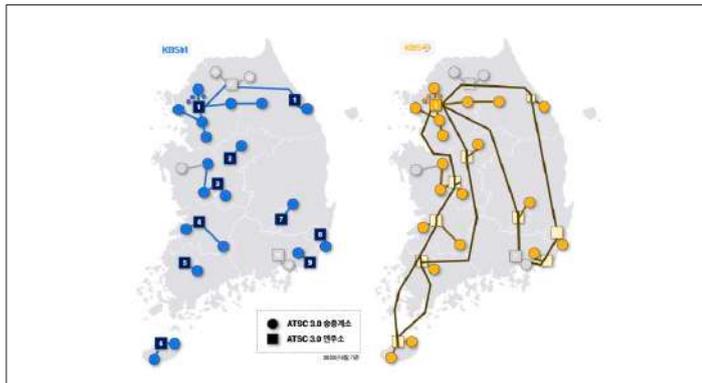


KBS는 2017년 5월 ATSC 3.0 표준을 기반으로 세계 최초로 지상파 UHD 방송을 시작했으며, 서울·수도권을 시작으로 직접 수신 가능한 커버리지를 지속해서 확대하고 있다. 또한, 2020년 12월 방송통신위원회·과학기술정보통신부의 '지상파 UHD 방송 활성화'를 위한 정책 방안'에 따라 2021년 도쿄하계올림픽 개막식 직전에 다채널방송(MMS)을 시작해, 국내 방송사로는 유일하게 모바일 직접 수신이 가능한 HD 채널을 운영하고 있다. 또, 별도의 셋톱박스나 프로그램 설치 없이 UHD TV에서 기본 제공하는 방송통신 연동(Integrated Broadcast Broadband, IBB) 기능을 활용해 프로그램 맞춤형 TIVIVA 서비스를 자체 개발해 제공하고 있다.

## ATSC 3.0 전국 방송망 지속적 확장

'지상파 UHD 방송에 대해 지역 차별 없는 보편적 시청권 보장'을 위해 5대 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)까지 구축한 ATSC 3.0 방송망을 2022년 2월 제주, 2023년 전주, 청주로 최근 확대 구축했으며, 올해에는 춘천, 창원에 신규 구축을 준비하고 있다. [그림 1]과 같이 KBS1은 지역 뉴스 및 로컬 프로그램 송출을 위해 지역 총국 단위로 연주 시설을 두고 송중계소를 연결하는 '권역별 단일 주파수 방송망(Single Frequency Broadcast Network, SFN)' 형태로 구축하며, KBS2는 본사 연주 시설에 전국 송중계소를 연결하는 '전국 SFN' 형태로 구축한다.

## 안정적 SFN 운용을 위한 '전국 SFN 통합 모니터링 시스템' 구축



[그림 1] KBS 연주 시설 및 송중계소 구축 개요  
(좌) 로컬 SFN으로 구축하는 KBS1 (우) 전국 SFN으로 구축하는 KBS2

이미 우리나라는 ATSC 3.0 표준으로 본방송 중이며, 현재까지의 정부 정책 방안'에 따르면 2027년에 ATSC 3.0 완전 전환을 계획하고 있다. 이를 위해서는 ATSC 1.0 DTV 수준의 안정성 확보가 전제되어야 하며, 이를 위해서는 안정적인 SFN 방송망 운용을 위한 가이드라인 정립이 필수인데, 여전히 복미 표준이 없는 상태다. 이에 2021년 12월에 KBS 및 MBC, SBS 우리나라 방송기술진들의 5년여 간의 운영 경험을 반영한 'TTAK-KO-07.0154 지상파 UHD 시스템 모니터링 가이드라인' 표준을 복미보다 앞서 제정했고, 이를 기반으로 [그림 2]와 같이 1초 단위 실시간으로 전국 방송망의 상황을 면밀하게 모니터링할 수 있는 시스템을 자체 개발·구축해 운영 중이다.

전국 SFN 통합 모니터링 시스템은 KBS 제어회선 폐쇄망에 연결돼 전국의 상황을 본사와 지역 실무자들이 동일하게 확인할 수 있는 특징이 있는데, 유기적으로 연결된 SFN 방송망 상황을 즉시 확인할 수 있음은 물론, 타 지역의 상황을 상호 확인할 수 있다는 이점이 있다. 또, 어느 구간에서 어떠한 장애가 발생했는지를 정확히 파악하고 이를 해소하기 위

한 비상조치가 즉각 가능하도록 하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

## 국내 유일, 이동 시청이 가능한 다채널 방송(MMS) 채널 운영

2021년 7월 19일, 도쿄하계올림픽 개막식을 앞두고 ATSC 3.0 다채널 시범 방송을 시작했다. [표 1]과 같이 이미 허가된 1개 텔레비전 주파수 대역(6MHz) 내에 전송 비트율을 나눠 본방송 중인 UHD 9-1 채널에 이동 수신이 가능한 9-2, 9-3 채널을 추가했다. 2023년 현재는 동시 방송용 9-2 채널만 운영하고 있으며, 차량 내에서 주로 청취가 이뤄지는 FM 라디오의 디지털화·고품질화를 위해 96kbps 수준의 라디오 전용 다채널 실험 방송을 준비 중이다.

KBS의 이동 채널은 전국 단위로 이동 시청이 가능한 채널을 24시간 시청자들에게 제공해 방송사가 정부 정책에 따라 선제적으로 채널 운영을 시작했다. 이에 따라 국내 관련 제조사가 차량 내 직접 수신 단말기 개발에 나설 수 있었고, 다양한 수신 환경에 대한 다양한 테스트를 국



[그림 2] 우리나라 TTA 표준 기반 '전국 SFN 통합 모니터링 시스템'  
(좌) 네트워크 상태 모니터링 화면 (우) 실시간 주요 계측치 모니터링 화면

채널	수신 환경	2021							2022							2023																									
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UHF CH52 (701MHz)	9-1 UHD	고정 본방송																																							
	9-2 HD	올림픽 전용채															재난 전문 채널															수중계(9-1 DTV)									
	9-3 라디오 데이터 방송	고정/이동 보이는 KBS1 라디오 + KBS 파노라마(독도 등)/닐종 아동 찾기/닐씨 생활 정보 재난 경보																																							

[표 1] KBS 다채널 방송 운영 경과

과제명	연구 기간	연구 내용 및 목표
5G와 방송망(ATSC 3.0) 연동 전송 기술 개발	2019.04. ~2023.12. (45개월)	UHD 방송 채널 내에서 고정 수신용 채널(ATSC 3.0 표준)과 모바일 수신용 채널(5G-FeMBMS 표준)을 지상파 UHD 방송 채널 내에서 시간 분할 다중화 형태로 동시 전송하는 기술 개발
지상파 8K 미디어 브로드캐스트 송수신 기술 개발	2022.04. ~2026.12. (57개월)	8K-UHD 미디어를 지상파 방송망으로 전달하기 위해 '채널 결합' 기술과 '다중 안테나' 기술을 동시 지원하는 최대 200Mbps 송수신 시스템 개발
ATSC 3.0 이동 방송 수신칩 개발	2023.04. ~2026.12. (45개월)	ATSC 3.0 표준을 지원하는 다중 수신 안테나 기반 고성능·고감도 이동 방송 전용 수신칩 개발 및 구현, 상용품 수준의 차량용 셋톱박스 제작 및 구현

[표 2] KBS 북감악 실험국을 활용하는 국책 과제 수행 현황(2023년 6월 기준)

내에서 진행할 수 있어 전 세계적으로 성능이 검증된 제품을 출시하는 데 기여했다. 이를 통해 해를 거듭할수록 차량 내 ATSC 3.0 수신기 탑재 계획이 보다 구체화하고 있어 조만간 시청자들이 언제 어디서나 KBS 콘텐츠를 시청할 수 있을 것으로 기대한다.

### 지상파 신기술 연구·개발의 중심, KBS 경기 감악산(북감악) 실험국

KBS에서는 '방송통신 융합 기술 실증' 및 '8K-UHD 방송 관련 기술 개발'을 위한 국책 과제를 ETRI와 함께 수행하고 있으며, 국책 과제 연구·개발 결과물을 대출력 검증하기 위해 [그림 3]과 같이 경기 감악산(북감악)에 실험국을 설치·운영하고 있다. 현재는 ATSC 3.0 표준을 준수하는 송신기는 물론, 이중 편파 MIMO 안테나를 사용하는 ATSC

3.0 송신기, 국내 최초 실험전파 발사에 성공한 3GPP Rel-16/17을 준수하는 5G-Broadcast 송신기를 설치했다. 또, 올해 한 대의 송신기에서 ATSC 3.0-5G 시분할(Time-Division Multiplexing, TDM) 전송이 가능하도록 송신기를 업그레이드할 예정이며, CH52+CH56 2개의 방송 채널을 묶어 전송하는 Channel Bonding ATSC 3.0 송신기를 신규 구축할 계획이다.

### 프로그램 맞춤형 TIVIVA 3.0 서비스 지속 제공

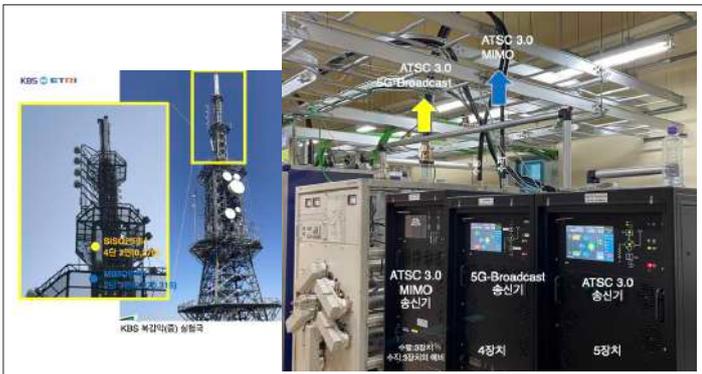
우리나라에서 시판 중인 UHD TV는 '지상파 IBB 표준' 기능을 기본 탑재하고 있다. KBS1 채널을 통해 '재난 정보부'가 서비스를, 주요 프로 스포츠 경기의 멀티캠 서비스를 지속해서 제공하고 있다. 올해부터는 [그림 4]와 같이 편성 시각에 맞춰 프로그램 연관 콘텐츠를 제공

할 수 있도록 AST(Application Signaling Table) 송출 시스템을 ESG 편성표 정보와 연동되도록 개발했고, 덕분에 '전국뉴스 모아보기' 서비스나 '이슈영상 VoD 클럽' 서비스를 제공할 수 있는 TIVIVA 3.0 서비스를 현재 제공하고 있다. 직접 수신 안테나와 인터넷을 연결한 삼성·LG UHD TV를 가지고 있으면 누구나 양방향 부가 서비스를 누릴 수 있다.

2023 NAB SHOW 기간에 ATSC 3.0 보급 확산과 관련한 중요한 발표가 여러 가지 있었다. 우선 미국 FCC는 NAB와 힘을 합쳐 NextGen TV 전환을 촉진하기 위한 'The Future of Television' 이니셔티브를 출범하기로 했다. 또한, 미국 Nielsen 사 시청 점유율 조사 결과에 따르면 2023년 3월 기준 23.3%가 직접 수신하는 것으로 조사됐고, 매월 꾸준한 증가세를 이어가고 있다고 한다. 작년 12월 현대모비스와 함께 'ATSC 3.0 기반 차량용 수신 플랫폼' 검증

시연을 선보인 북미 최대 지상파 Sinclair Broadcast Group에서는 CES 2023에 이어 50개 채널 이상 서비스가 가능한 디지털 라디오 직접 수신 서비스를 선보였다. 국제적으로는 인도 TSDSI 공식 표준으로 ATSC 3.0 채택했다는 소식이 들렸다.

우리나라는 이미 ATSC 3.0 표준으로 본방송을 제공하고 있어, 국제적 흐름에 발맞춰 다양한 서비스를 즉각 제공할 수 있는 환경을 이미 마련했고, KBS에서는 다채널·모바일·양방향 서비스 이외에 미디어기술연구소에서 방송통신 연동 '이어도' 서비스, 교통 정보·정밀 측위 등 '데이터캐스팅' 서비스 등을 자체 연구·개발하고 있다. KBS 전시 부스 내에서 이러한 ATSC 3.0 중심의 다양한 연구·개발 결과물을 시연하고 있으니, 'UHD 방송 활성화'를 위한 방송통신 융합 기술 실증을 통한 오늘과 내일을 경험하고 싶은 분들의 많은 방문 부탁드립니다. ☺



[그림 3] KBS 북감악 실험국 (좌) 송신 철탑에 설치한 4단 2면 SISO 안테나 및 2단 3면 MIMO 안테나 (우) 중계소 3층 기계실에 설치한 실험용 송신기. 우리나라 무선국 허가를 정식으로 득한 장치들.



[그림 4] 우리나라 'TTAK.KO-07.0128 지상파 IBB 표준' 기반 TIVIVA 서비스 동향



# SBS UHD 부조정실 준공기

SBS 미디어기술기획팀 | 강동민



## 구축 개요

2016년 12월 UHD 시험 방송을 시작한 이래 SBS는 TS-1 스튜디오를 UHD 뉴스 스튜디오로 전환해 '뉴스브리핑', '오 뉴스' 등 보도 프로그램을 UHD/HD 동시 생방송하고 있다. 2015년도에 발표한 지상파 UHD 방송 활성화 정책에 따라 지상파 방송사는 UHD 편성 비율을 충족하기 위해 노력하고 있으며, 이번 TS-6 부조정실 스튜디오의 UHD 전환 또한 노후한 HD 시설 개선의 측면 외에도 이러한 골자를 반영했다고 볼 수 있다.

## 전송 표준 선정

전송 표준의 경우 현재 12G-SDI 표준과 IP 표준이 방송 장비 시장을 양분하고 있으나 IP 전송 방식은 새로운 기술 표준(ST-2110)이 현재까지도 지속해서 보완 단계에 있고 아직 국내에서 성공적으로 구축한 사례가 없어 안정화에 많은 시간을 소요할 것으로 보였다. 게다가 기존 방식과는 달리 전체 장비 간 호환성 이슈에 대한 표준(NMOS)을 아직 적용하지 않는 장비가 많아 어려움을 예상했다.

따라서 기존 HD/3G-SDI 기반에서 대역폭 증가 외 큰 차이가 없고, 전체 구축 과정이 기존 방식과 유사한 점, 그리고 대다수의 장비 업체가 이를 채용하고 있어 장비의 호환성에 대한 고민을 덜 수 있

는 12G-SDI 표준을 비디오 표준으로 결정했다.

다만 미래에 UHD 시설로 본격적으로 전환할 시기를 고려해 IP 전송 방식으로 변경 또는 확장할 수 있는 옵션을 포함한 장비를 염두에 두어 선정하고, 오디오의 경우 이미 AoIP 기술이 상용화한 점을 고려해 AES67 기반 IP 오디오 프로토콜을 적용한 장비를 선정해 도입하기로 결정했다.

## 비디오 시스템 구성

이번 UHD 시설은 라우터·멀티뷰어 통합형 시스템을 중심으로 설계했다. UHD 라우터는 Evertz사의 12G-SDI 기반 라우터인 EQXUHD를 도입, 원 소스 신호를 그대로 멀티뷰어로 활용할 수 있는 통합형 시스템으로 구성하고 해당 멀티뷰어를 98인치 대형 사이니지 월에 출력해 메인 월 모니터로 활용했다. 이를 통해 필요에 따라 멀티뷰어 디자인을 자유롭게 변경하며 목적에 맞게 활용할 수 있고, 개별 모니터 구매 대비 약 10%의 예산으로 시스템을 디자인할 수 있었다.

해당 라우터와 통합해 사용하는 동사의 ev670 프레임 기반 멀티뷰어 시스템은 별도의 신호 입력 없이 라우터-멀티뷰어 간 전용 케이블을 사용해 연동할 수 있다. 멀티뷰어는 출력카드당 최대 32채



널, 4개의 멀티뷰어 화면을 사용할 수 있으며, 1080p의 신호로 출력한다. 멀티뷰어가 월 모니터 일체를 담당하기 때문에, 멀티뷰어의 안정성 및 장애 조치를 위해 메인 멀티뷰어 월 모니터 양쪽에 비디오 스위처의 멀티뷰어를 출력하는 50인치 모니터를 배치해 월 멀티뷰어 모니터 장애 시 해당 멀티뷰어를 통해 제작할 수 있게끔 구성했다.

### 네트워크 기반 IP 오디오 구성

비디오 표준을 기존 SDI 방식인 12G-SDI 기반으로 구축한 것과 달리 오디오는 네트워크 기반 IP 오디오 전송 표준인 AES67 기준으로 선정해 구성했다. 오디오 믹서는 AES67의 표준 기반의 Ravenna 프로토콜을 채용한 LAWO사의 MC256, MC236을 메인-예비 믹서로 선정했다. 무선 마이크 출력을 AES3/DANTE로 주-예비 구성하고 그 외 오디오 플레이어, 사내 음원 서비스 PC는 DANTE로 구성해 다양한 오디오 프로토콜을 호환성 있게 운용할 수 있도록 해, 기존에 마이크 신호 분배기를 통해 분배하던 복잡한 아날로그 케이블 대신 네트워크 케이블을 통해 가볍고 간략하게 시스템을 구성할 수 있었다.

IP 시스템 동기화의 경우 PTP 동기를 사용하는데, 이미 오랫동안 사용

하고 있는 방식인 만큼 방송 표준을 상세하게 정의하고 있다. 추후 주변 부조정실의 UHD 시설 확장 고려 및 PTP 기능 구현 확인을 위해 이번 시설 구축 시 GPS 안테나를 별도로 설치했고, 해당 GPS 안테나를 통해 GPS 신호를 받는 부조 내 Sync Generator, Telestream사의 SPG8000A를 Grand-Master로 설정해 PTP 신호를 발생, TS-6 내 오디오 시스템을 동기화했다.

각각의 GPS 신호 수신을 통해 PTP BMCA(Best Master Clock Algorithm), 즉 장애 발생 시 우선순위 선택 방법이 정확히 동작하는지 각각의 디바이스 절체를 통해 확인할 수 있었으며, 해당 알고리즘을 통해 안정적으로 오디오 시스템 내 PTP 동기화가 이뤄지고 있음을 알 수 있었다.

### 기타 시스템

UHD 카메라는 Ikegami사의 UHK-700 6대를 도입해 UHD 신호는 소스용으로, HD 신호는 세팅 및 모니터링 용도로 구성했다. 비디오 스위처는 4K 3M/E 구성이 가능한 SONY사의 XVS-8000 시스템을 도입해 멀티뷰어를 구성, 라우터 멀티뷰어 시스템 장애 시 긴급 절체 및 제작이 가능하도록 설계했다.

비디오 서버는 외산 장비의 경직성



과 유지-보수의 어려움으로 인해 이전부터 소프트웨어 기반 개발 서버 도입의 필요성을 느끼고 있었고, HD 환경에서는 이미 사내 자체 개발 서버를 일부 운영하고 있어 UHD 서버 또한 국산 개발 서버로 도입하는 것으로 의견을 모았다. 광고 송출을 고려했을 때 최소 16CH 구성이 필요해 1대당 4CH 구성이 가능한 서버 4대에, 1대를 예비 운용으로 추가해 별도 구성없이 총 20CH 기준으로 사용할 수 있게 했다. 이번에 도입한 유원인포시스의 uMP 비디오 서버는 Bi-directional 구성으로 4CH 내에서 재생-녹화를 자유롭게 구성할 수 있으며, HD 신호 클립 입력 시 자동 UHD 업스케일 송출이 가능하다. 또한 녹화와 동시에 사내 SAN 스토리지로 복사가 가능해 녹화가 끝났을 때 제작진이 바로 파일을 확인해 편집할 수 있게끔 워크플로를 구성했다.

지금까지 UHD 부조정실 내 시스템에 대해 전반적으로 설명을 마쳤다.

비디오 시설에서는 12G-SDI의 전송 거리에 따른 감쇠 문제, 구간별 딜레이 문제, 통합 라우터-멀티뷰어 문제 등에 대해 개선하는 데 일정 시간을 소요했다. 이제는 많은 하드웨어 장비가 소프트웨어 기반으로 동작하다 보니 엔지니어가 요구하는 성능대로 구현이 가능한 반면, 초기 최적화 기간이 점점 더 길어질 것으로 보인다.

오디오 시설에서는 네트워크 스위처를 오디오 스트림 전송 용도로 사용하기 위한 세팅 시간을 생각보다 오래 소요했다는 점이 아쉬웠다. IP 네트워크 기반 표준을 도입하면 운용성 측면에서 더 간편해지리라 생각했던 것과는 내심 달라 아쉬웠지만, 앞으로 UI 측면에서 더욱 큰 개선이 있으리라 기대해 본다. ☒



강정수 column

# 시험은 인간을 위한 것이 아니다: 디지털 치매와 암기

(주)미디어스피어 이사 | 강정수



2025년 한국 정부는 초중고 영어, 수학 그리고 정보 과목에 AI 교과서를 도입하기로 결정했다. 그 교과서를 어떤 내용으로 구성할지, 이때 학생 수행 평가의 기준과 방식은 어떻게 할지 등에 대해서는 아직 정해진 바 없다. 쉽게 이야기해서 영어, 수학 그리고 정보 과목 시험에서 ChatGPT의 도움을 어느 정도 받을 수 있을지 결정하지 않았다. 이 글은 전통적 시험이 AI 시대에 어떤 의미가 있는지 따져 보려 한다.

존재하는 모든 (전통) 시험을 ChatGPT가 합격하는 일이 벌어진다 해도 놀라운 일이 아니다. 대표적으로 GPT-4는 다양한 시험에서 좋은 성적을 거두고 있다. 미국 변호사 시험에서 GPT-4의 점수가 상위 10% 안에 들었다. 악명 높은 미국 대학 입학시험(College Admissions Tests)에서도 결과는 비슷했다. AI에게 이들 시험은 장난에 불과하다.

물론 이 시험 실험의 진행 조건이 실험실이 아닌 다른 조건과 같든지 또는 실험실이 아닌 조건에서도 GPT-4가 우수한 성적으로 각종 시험을 통과할 수 있을 지에는 의문의 여지가 남아있다. 그러나 이러한 조건을 논하는 것은 20미터 높이의 장애물을 뛰어넘은 슈퍼 로봇에게 출발선을 조금 넘어서 뛰어넘기 시작했다고 나무라는 것과 같다.

교육기관이 초·중·고등학생의 능력과 지능을 평가하는 데 이용하는 과제 또는 문제에 있어 AI가 매우 능숙하다는 점

은 부정할 수 없는 사실이다. 그리고 AI의 능력은 매우 빠른 속도로 진화하고 있다. 비영어권 시험에서는 AI의 정확도가 떨어진다라는 문제가 여전히 남아있지만, 이 또한 곧 해결할 것이다.

## 시험이란 무엇인가?

AI가 가장 잘 수행하는 시험은 다음과 같은 매우 간단한 패턴을 따르고 있다. ①사실(facts), ②질문, ③선택(choices) 아래는 GPT-4가 좋은 성적을 거둔 미국 변호사 시험(Bar Exam) 문제 중 하나다.

이 질문은 시험 응시자가 시험 전에 최소한의 준비를 했다면 답할 수 있다. 다시 말해 복잡한 법률 규칙을 학습하고 암기했다면 말이다. 다르게 표현하면 베타 치기를 했으면 답할 수 있다.

바로 이 지점에서 GPT-4와 같은 거대

언어모델(LLM)은 큰 장점을 가지고 있다. GPT-4는 스스로 베타치기를 할 필요가 없다. 상상을 초월하는 양의 베타치기를 이미 당했기 때문이다. LLM은 거대한 양의 텍스트로 학습했고 학습 이후에는 이 텍스트를 새로운 문맥에서 재조합할 수 있다. 참고로 아래 문제의 정답은 (b)다. 시가 변호사 시험에 합격했다는 것은 무엇보다 시가 아주 많은 양을 암기하는 데 뛰어나다는 점을 의미한다. AI 시대에 암기에 뛰어나다는 것은 교육에 어떤 의미가 있을까?

## 디지털 치매 (digital dementia)

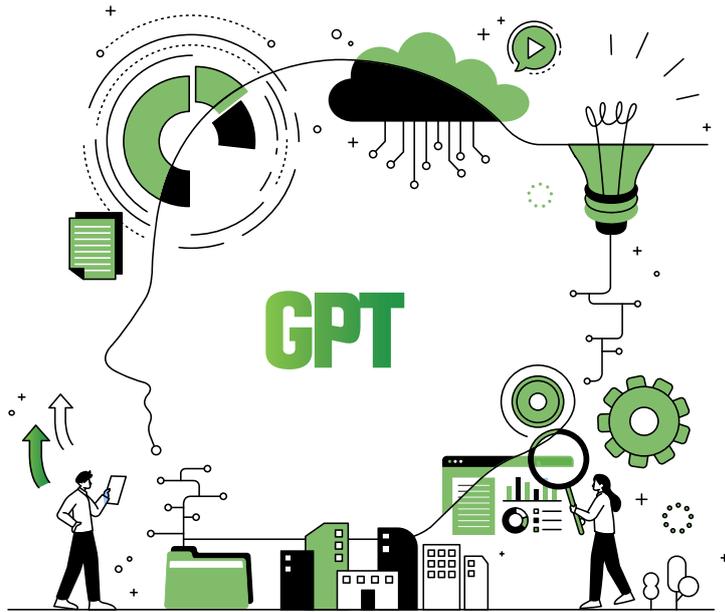
암기와 관련한 가장 최근 논쟁은 2012년 뇌신경과학자 맨프레드 스피처(Manfred Spitzer)의 저서 『디지털 치매』가 유행했을 때였다. 그의 테제(these)에



한 발명가는 가솔린 엔진의 연비를 높이는 장치에 대한 특허를 보유하고 있다. 한 기회주의자가 발명가의 장치에 대해 알게 됐고 동일한 장치를 제조 및 판매하기 시작해 이를 기회주의자의 발명품으로 마케팅한다. 발명가는 기회주의자를 특허 침해 혐의로 연방법원에 고소한다. 기회주의자는 적시에 답변서를 제출한다. 답변서를 제출한 지 14일 후, 기회주의자는 답변서를 수정한다.

이 기회주의자의 답변서 수정은 적합한가?

- (a) 아니요, 법원의 허가 없이는 답변서를 수정할 수 없기 때문이다.
- (b) 아니요, 기회주의자가 최초 답변서를 송달한 후 10일이 지난 후에 답변서를 수정했기 때문이다.
- (c) 예, 기회주의자가 최초 답변서를 송달한 후 21일 이내에 답변서를 수정했기 때문이다.



따르면 스마트폰, 인터넷 그리고 컴퓨터가 어린이와 청소년에게 막대한 피해를 주고 있다.

젊은이들은 점점 더 외롭고, 우울하며 고립돼 있다. 소셜 미디어가 적어도 부분적으로 10대의 우울증에 기여하고 있다는 학술 증거는 늘어나고 있다. 예를 들면 현재 17세 (서구) 청소년의 삶 중 많은 부분은 소셜 미디어에서 일어나는 일을 중심으로 돌아가고 있다. 소셜 미디어는 관심(attention)을 매개로 작동한다. 이 관심 경제는 청소년을 물리 세계에서 고립시키며 가장 크고 날카로운 생각을 청소년의 귀에 대고 외치고 있다. 또한 관심 경제는 이들 청소년을 친구나 낯선 사람의 좋아요와 댓글로 매일 평가받도록 하고 있다.

맞다. 아이들은 괜찮지 않다. 그러나 맨프레드 스피처가 말한 디지털 치매는 다른 뜻을 가지고 있다. 그는 완전히 다른 걱정을 하고 있다. 스피처에 따르면 구글 등 검색 서비스는 이용자가 검색하는 데 필요한 모든 정보를 가지고 있다고 사람들을 믿게 만든다. 연구 결과에 따르면 구글에서 검색한 사람은 인터넷이 아닌 다른 방법으로 정보를 찾은 사람보다 이 정보를 뇌에 저장할 가능성이 작다고 한다. 스피처에 따르면 자동차 내비게이션 서비스를 즐겨 이용하다 보면 스스로 길을 찾는 능력을 상실하게 된다. 생일, 전화번호, 암산 또는 철자법도 마찬가지다. 스피처는 이 디지털 치매를 현대인의 심각한 병으로 묘사한다. 스피처가 만약 “청소년

은 점점 멍청해지고 있다”라고 이야기한다면 이는 다른 표현으로 “청소년은 점점 암기하지 않는다”이다. 디지털 시대, 암기하지 않는 생활 습관이 정말 병일까?

### 더 이상 버락치기 하지 말자

ChatGPT는 스피처가 우려했던 진화의 고리를 끊어내고 있다. 10년 전에는 시험을 준비하며 기술의 도움을 받을 수 있었다. 하지만 지금은 기술이 직접 시험을 본다. 10년 전 스피처는 청소년을 위한 해결책을 제시했다. 이는 교실에서 기술 사용을 금지하자는 것이었다. 스피처에 따르면 기술은 알코올과 유사하게 중독성을 가지고 있기에 알코올 교육처럼 미디어 교육을 통해 청소년의 기술 의존을 극복해야 한다.

이는 완전히 잘못된 생각이다. AI가 인간보다 시험을 더 잘 볼 수 있다면 폐지해야 할 것은 AI가 아니라 시험이다. 암기가 중심이 되는 시험을 폐지해야 한다. 역사 시험부터 사법고시까지 전통적 시험은 암기력을 측정하는 것을 통해 인간 지능 또는 수행 능력을 측정할 수 있다는 전제를 가지고 있다. ChatGPT가 입증하듯 이러한 시험은 인간의 능력을 테스트하는 것이 아니라 항상 인간이 아닌 것(기계)의 능력을 테스트하는 것이었다. 시험은 학생을 초현실적인 평행세계 또는 평행우주로 강제 이동시킨다. 이 평행세계에서 학생들은 무언가를 암기하고 있어

야 한다. 시험은 이 평행세계에서 학생들에게 일정 시간 내에 일정 수의 답을 선택하도록 강요한다. 이 중 일부만이 정답이다. 그러나 이렇게 인위적인 평행세계에서는 인간보다 기계가 훨씬 더 자신의 능력을 잘 표출할 수 있다.

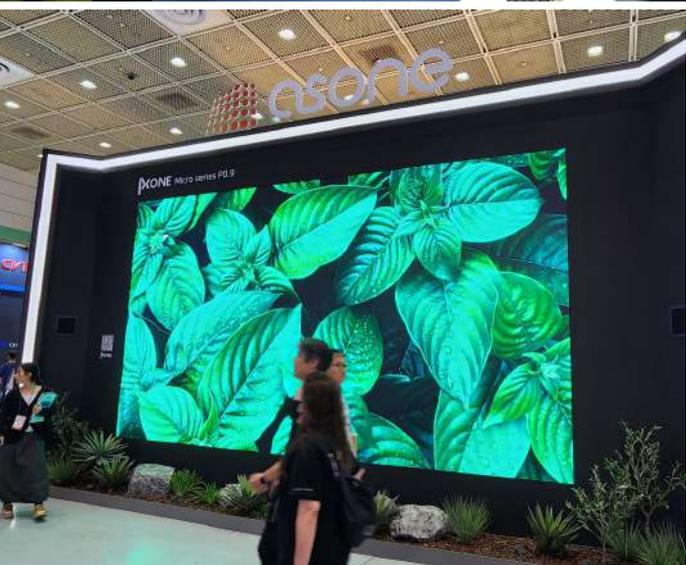
조슈아 레비(Joshua Levy)는 이렇게 말하고 있다. “인간을 대상으로 하는 시험은 대부분의 인간 또는 모든 인간이 가진 능력을 테스트하지 않는다. 시험은 인간에게 어려운 능력을 테스트한다.”

LLM 기반 AI는 앞으로 몇 년 안에 거의 모든 유형의 전통 시험을 인간보다 더 잘 치를 것이다. 그때쯤 인간은 더 이상 AI의 시험 능력에 놀라지 않을 것이다. 전자계산기가 인간보다 연산을 더 잘한다는 사실에 놀라는 사람은 이제 없는 것과 같은 꼴이다. 그러나 연산을 잘한다고 해서 훌륭한 수학자가 되는 것은 아니다. 전통 변호사 시험에 합격한 사람이 반드시 훌륭한 변호사가 되는 것도 아니다.

AI는 모든 것을 바꿀 기술 변화다. 유감스럽게도 우리 교육의 많은 부분은 실제 사용 가능한 능력보다 암기라는 그럴싸한 가짜 능력에 기반하고 있다. 앞으로 교육은 변화하는 세계와 기술에 적응해야 한다. 앞으로의 교육은 도구를 활용하고 자료를 해석하고 불확실한 환경을 탐색하는 데 더 중점을 두어야 한다. 버락치기 및 암기의 비중은 크게 줄여야 한다. 암기에서 우리 인간은 어차피 기계를 이길 수 없기 때문이다. ☹



사진으로  
보는  
코바  
K O B A 2 0 2 3



세계에서 가장 신뢰받는

# 온라인 비디오 스트리밍 솔루션

Hall C, Booth C712

 **BRIGHTCOVE**<sup>®</sup>

©ATAS/NATAS



강의실	시간	세션	주제	소속 및 강사
307호	10:00~10:40	미디어 트렌드	FAST, OTT와 방송의 미래	김조한 뉴 아이디 사업개발 이사
	10:50~11:30		<나는 신이다> 사회 고발 다큐와 OTT의 만남	조성현 MBC PD
	13:00~13:40	광고 수익화	성공적인 스트리밍: 비즈니스 성장과 수익 증대를 위한 잠재 고객을 늘리세요	이동은 브라이트코브 한국지사장
	13:50~14:30	IP 방송 인프라	IP 기반 UHD 제작부조정실 시스템의 현재와 미래	최우형 KBS TV 기술국차장
	14:40~15:20		IP 기반 전국 단위 분배망 구축기	김강수 KBS 미디어총출부 차장
	15:30~16:10	조명 트렌드	빛으로 그리는 감성	신 호 SH 컴퍼니 대표
	16:20~17:50		일본 TV 스튜디오에서의 안전	Akio Mizuno, TV Tokyo, Chief Technical Producer
308호	10:00~10:40	AI 트렌드	당신의 사고를 바꿀 ChatGPT, 그리고 Generative AI	오준식 EBS 에듀테크부 과장
	10:50~11:30		거대 언어모형과 생성형 AI의 원리	이수화 핵사베일 고문, 인지과학 박사
	13:00~13:40	시와 미디어	방송 콘텐츠 현지화 시간과 비용을 줄이기 위해 지금 발전하고 있는 기술들	백선호 트위그팜(TWIGFARM) 대표
	13:50~14:30		AI 뮤직뱅크 제작기	홍민수 KBS 미디어기술연구소 선임연구원 정해인 KBS 후반제작부 차장
	14:40~15:20		AI 컬러 복원 워크플로	이용건 KBS 미디어기술연구소 선임연구원 유남경 KBS 후반제작부 TM
	15:30~16:10		미디어 클라우드	Global Media 고객은 어떻게 AWS Cloud Media Services로 혁신을 이루었나?
	16:20~17:50		Grass Valley AMPP 라이브 제작 클라우드 솔루션	윤현동 삼아DMS 전무

## 미디어 컨퍼런스

KOBA 2023 미디어 컨퍼런스는 방송과 미디어에 대한 트렌드와 인사이트를 제공하며, 5월 17일과 18일 양일간 코엑스 컨퍼런스룸에서 개최됩니다.

올해 컨퍼런스는 미디어 트렌드, AI와 미디어 활용, XR 제작을 기본으로 IP 방송 트렌드 및 클라우드 활용, 비디오 전송의 현재와 미래를 알아보는 시간으로 구성했습니다. 또한, 지상파 UHD 혁신 서비스를 통해 지상파방송의 비전을 살펴보고, 그밖에 다양한 제작, 인프라 및 관련 서비스를 살펴볼려 합니다.

KOBA 2023 미디어 컨퍼런스를 통해 변화하는 미디어 환경을 직접 경험해 보시기 바랍니다.

강의실	시간	세션	주제	소속 및 강사
307호	10:00~10:40	RTK & 오디오전략	미래 무인 모빌리티와 방송망을 결합한 초정밀 위치정보 서비스 - UAM 하늘길 발굴	이동관 MBC 방송IT센터 차장
	10:50~11:30		Radio's fight for the Futuer Car	임재윤 MBC 오디오전략파트장
	13:00~13:40	비디오 전송	비디오 전송의 과거와 현재 - MicroWave, SNG, MNG	오주봉 SBS 네트워크기술팀 매니저
	13:50~14:30		비디오 전송의 현재와 미래 - RTMP에서 DASH/HLS 그리고 SRT	조영훈 SBS 미디어IT팀 매니저
	14:40~15:20		NDI 스마트 스튜디오 구축 사례	박준영 아리랑국제방송 기술연구소장
	15:30~16:10	지상파 UHD 혁신서비스	방송-통신 융합 네트워크 <이어도> 서비스	신유상 KBS 미디어기술연구소 선임연구원
	16:20~17:00		차세대 지상파방송의 모바일 서비스	서영우 KBS 미디어기술연구소 부장
17:10~17:50		소외계층을 위한 ATSC 3.0 재난방송 서비스	최지훈 ETRI 책임연구원	
308호	10:00~10:40	XR 트렌드	XR을 넘어, 실감미디어 기술의 미래 - 홀로그램 기술 동향	이승현 광운대학교 교수
	10:50~11:30		메타버스(Metaverse), 콘텐츠와 서비스에 새로운 지평을 열다 - 메타버스 교육 서비스 '위캔버스' 사례를 바탕으로	채수영 EBS ICT기획부 부장
	13:00~13:40		메타버스와 방송의 융복합 진행 중(ing)	이상현 메타로켓 대표
	13:50~14:30	위성통신	다가오는 6G 시대와 위성의 역할	채중대 KT SAT 기술본부장
	14:40~15:20	IT 솔루션	방송-미디어 산업을 위한 최고의 혁신 스토리지 솔루션	이동규 한국화웨이기술 이사
	15:30~16:10		IP와 시가 그리는 미래의 방송기술	박상협 파나소닉코리아 과장
16:20~17:50	예비 방송기술인	현직 방송기술인과의 만남 ※ 무료공개강의	지상파 방송사 방송기술직 사원 6인	



식하였다. 3국의 장관은 ADB-GF의 행사에 대한 지역기술지  
원사업의 발전시키는 노력을 합의하였다. 3국의 장관은 또한  
자기 TEMM 회의 이전에 국장급 회의를 열어 공동연구단 구성  
등 구체적인 사항을 논의하기로 뜻을 모았다.

7. 내각회의 문제와 관련하여 3국의 장관은 신성강하물이 여적  
히 동북아 지역의 심각한 문제임을 인식하고, EANET 활동의  
추진 및 LTP에 대한 공동연구 추진을 위해 노력할 것임을 재  
확인하였다. 3국의 장관은 정보교류와 능력 배양 및 공동연구  
의 중요성을 강조하면서 EANET과 LTP의 향후 발전에 깊은 관  
심을 표명하였다.

## SMPTE/NDI/SRT & BASEBAND 방송국, 의회, 기업 디지털 통합방송 비디오 스위처

### INPUTS

UHD/HD/SD Broadband Sources

- SDI/HDMI
- SV-ScreenCapture
- WIFI/LTE/5G/UTP
- IP Cameras
- SV-ESDR
- SV-CHAIN
- Encoders H.265/264 and More
- RTMP/RTSP
- SRT/UDP/HTTP
- NDI/WebRTC

UHD/HD/SD Baseband Sources

- Analog & Digital Audio Sources
- UHD/HD Live Cameras
- PTZ Cameras (12G-SDI/HDMI/SRT/NDI)

External Encoder & Conference Apps

- GoPro
- TeraDek
- LiveU
- YoloBox
- ATEM Mini Pro
- H/W Encoder
- IRD
- Skype
- Zoom
- IP
- WIFI/LTE/5G/UTP

UHD/HD/SD Media File Sources

SMPTE ST-2110/ST-2022

V/A+PTZ+PoE

AVICS/Sony/Panasonic/IBC/HNM and Bosh

- One LTP cable
- V/A+PoE(Power)+PTZ Control
- SRT/SMPTE/NDI
- PoE(Power)+PTZ Control
- V/A
- SDI/HDMI

### Live Production Systems(V/A Mixer)

Multiview

Mixer

PTZ/MIC/MCU/CCU

Zoom/Skype and Etc

Monitor #1    Monitor #2    **SV-MIXER**    Monitor #3    Monitor #4

**mixer**

- Video Switching/Mixing
- File Transcoder
- Scalable Cross Converter
- Time Delay
- Multiple Time-Shift
- EBU-R128 Loudness
- Live Skip
- Play While Recording
- V/A Source Analysis
- Vertical without Crop
- Macro
- Tally GPI/NDI Teleprompter Support

- HDR
- Multi-Format Recording
- Buffers
- Sources, PGM Recording
- Live/VoD Streaming
- CG/Title /CEA-608 /708 CC
- ChromaKey
- Audio Mixing
- Unlimited Layers, DSK
- Auto PIP, Interview Mode
- PTZ CCU/MCU
- SNS Publish

### Baseband & IP Encoder/Streamer/Decoder(Playback)/Recorder/Ingest

SV-ESDR

- Baseband-IP Converter
- File Transcoder
- Scalable Cross Converter
- Time Delay
- Multiple Time-Shift
- EBU-R128 Loudness
- Live Skip
- Play While Recording
- V/A Source Analysis
- RF Inputs ATSC/DVB
- SNS Publish

- HDR
- Multi-Format Recording/Decoding
- Matrix Switcher, Follower/Fallback
- Live/VoD Streaming
- CG/Title /CEA-608 /708 CC
- SDI/IP/File
- MPTS Demuxer
- LTC/NTC SMPTE DF/NDI
- Web Control & Monitoring
- Timecode Sync Rec/Play

### Channel Programming(Playout/APC)

SV-PLAYOUT    SV-MPLAYOUT

- HDR
- CG/Title /CEA-608 /708 CC
- File Transcoder
- Time Delay
- Multiple Time-Shift
- EBU-R128 Loudness
- Live Skip
- Play While Recording
- Event & Log Data
- Live/VoD Streaming
- SNS Publish
- PGM To GPU

### OUTPUTS

UHD/HD/SD Broadband

- WiFi
- LTE
- 5G

UHD/HD/SD Baseband

- HDMI
- ANALOG

Streaming Protocols

- DVB
- SRT
- WebRTC
- NDI
- RTMP
- RTSP
- ST 2110
- DVB/IP /SRT /NDI /RTMP
- WebRTC /UDP /RTP /HLS
- DASH /RTSP /SMPTE ST-2110
- SMPTE ST-2022
- Twitter
- Facebook
- YouTube
- LinkedIn
- Instagram
- Telegram
- Discord

Recording Formats

- AAC
- MPEG2
- AVC
- AV1
- VP9
- H.264 AVC
- H.265 HEVC
- H.266 VVC
- XDCAM-SDI/MXF
- AVI MOV /TS
- MP4 ProRes and Etc.

- Multiple device Output
- Multi-format Recording
- Separate video and audio
- Adaptive Bitrate output
- Multi-resolution output
- Multi-protocol streaming

국제표준 SMPTE 2110 ALL IP 및 SRT/NDI를 완벽하게 지원하는  
PaaS기반 차세대 방송장비 연구 / 개발 / 제조사

KOBA 2023 Booth No.C105

# 오픈소스 기반 UHD 트랜스코딩 팜 자체 구축

MBC 미디어IT솔루션팀 | 유현우



미디어 소비 환경의 변화로 OTT, IPTV 등의 플랫폼에서 다시 보기(VOD) 디지털 유통이 레거시 미디어인 지상파 방송과 견줄 수 있을 만큼 중요성이 대두됐다. 이러한 방송 콘텐츠의 디지털 유통은 영상 파일을 공급하는 방식으로 진행하는데, 방송국에서 보유하고 있는 영상 파일은 원본급 화질의 방송용 포맷으로 구성해 대용량으로 아카이브했기 때문에 이러한 영상 파일을 그대로 공급하는 것은 매우 비효율적이다. 또, 콘텐츠 수급 업체에서도 범용적인 영상 포맷으로 구성된 영상 파일을 요청하기 때문에 영상 포맷을 변환하는 과정인 트랜스코딩 과정이 필요하다. 또한 UHD 방송이 늘어남에 따라 기존에 사용하지 않던 UHD 영상 포맷의 트랜스코딩 작업도 증가하는 추세다.

이러한 트랜스코딩 작업은 고가의 외산 상용 트랜스코더를 활용해 처리하고 있었으나 MBC 미디어IT솔루션팀에서는 2021년 하반기부터 상용 트랜스코더를 대체할 수 있는 트랜스코더 개발 방안을 검토했다. 그 결과, 오픈소스를 활용해 자체 개발 및 구축이 가능할 것으로 판단해 본 프로젝트를 시작했으며, 2022년 하반기에 SD/HD/UHD 영상을 변환할 수 있는 트랜스코딩 팜 구축을 완료했다.

## 영상 변환을 담당하는 트랜스코딩 작업 모듈 개발

트랜스코딩 작업 모듈은 비디오 업계는 물론 각종 클라우드 서비스에서도 표준으로 일컬어지는 오픈소스인 FFmpeg을 기반으로 개발했다. MBC에서 사용하는 다양한 원본 포맷에 대해 변

해상도	영상 포맷
SD	IMX50, IMX D-10
HD	XDCAM HD422, DNxHD, H.264(유통용)
UHD	XAVC Intra Class 300, ProRes 422 HQ, HEVC(유통용)

[표 1] 주요 지원 영상 포맷



[그림 1] 수동(stand alone) 모드



[그림 2] 트랜스코딩 팜 연동 모드



한 테스트를 진행했고, 변환한 결과 영상은 지정한 영상의 파라미터대로 정확한 출력이 진행되는지 검증은 진행했다. 또한 변환 속도 향상을 위한 최적화와 다양한 NLE, Player 등에서 호환 문제는 없는지 수많은 검증을 진행했다. 이러한 과정을 통해 MBC에서 사용하는 영상 포맷 대부분에 대한 파라미터 정의를 완료했고, 이를 데이터베이스화해 MBC 영상 변환의 표준 데이터로써 사용이 가능해졌다.

또한 상용 트랜스코더에서 지원하는 부가 기능도 개발했고, 지원하지 않는 기능이나 수동 설정을 통해야만 가능했던 기능은 자동화해 진행할 수 있도록 개발했다. 이는 자체 개발이기 때문에 가능한 부분으로, 사용자 맞춤의 다양한 기능을 추가하기가 용이하다.

필요에 따라 트랜스코딩 팜에 연동해 사용하는 것이 아닌 개별 트랜스코딩 작업을 수행해야 하는 일도 빈번히 발생한다. 이러한 경우를 위해 수동(stand alone) 모드로 설정이 가능하도록 개발했고, 이 경우 트랜스코더 관리 모듈로부

터 작업을 배정받지 않고 각 서버에서 직접 트랜스코딩 작업 수행이 가능하다.

### 작업 분배를 담당하는 트랜스코딩 작업 관리 모듈 개발

트랜스코딩 작업이 발생할 경우 현재 작업을 진행하고 있지 않은 트랜스코더 서버에 작업을 할당할 수 있도록 효율적 작업 분배가 필요하다. 이 모듈에선 관련 오픈소스인 ActiveMQ를 기반으로 개발했다.

트랜스코딩 작업 요청이 발생하면 ActiveMQ의 작업 대기열에 순서대로 등록되고, 작업이 없는 트랜스코더 서버에서는 대기열에 있는 작업을 하나씩 가져와서 트랜스코딩을 진행한다. 본 구조의 장점은 트랜스코더 서버가 늘어나도 따로 추가 설정이 필요 없다는 점인데, 작업 관리 모듈에서 트랜스코더 서버로 작업을 배정하는(push) 방식이 아닌 트랜스코더 서버에서 작업을 가져가는(pull) 방

식이기 때문이다.

또한 기보유 중인 상용 트랜스코더도 작업 분배가 가능하도록 추가로 API, Socket 연동 모듈을 구현해 자체 개발 트랜스코더와 상용 트랜스코더를 같이 사용할 수 있도록 개발했다.

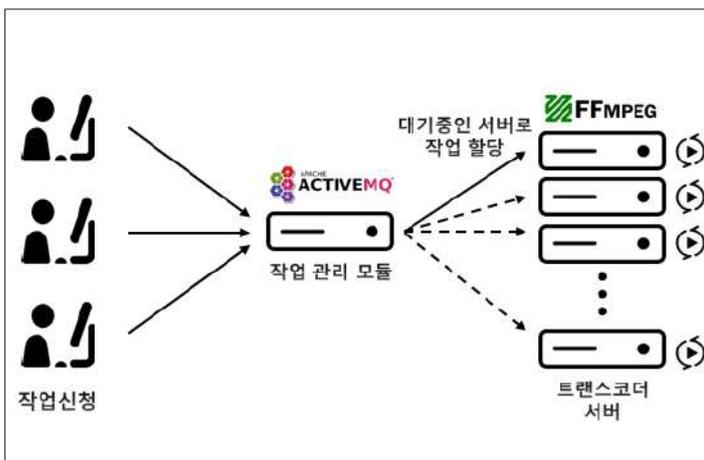
### 마무리하며

자체 개발을 통해 시스템 구축을 하는 경우 많은 이점이 존재하는데, 그중 하나는 특정 장비에 종속되지 않을 수 있다

는 점이다. 본 트랜스코딩 팜 시스템의 경우 어떤 서버든 본 애플리케이션을 설치하는 것만으로 사용이 가능하기 때문에 유휴 서버를 재활용해 사용할 수도 있고, 서버만 구매하면 작업 모듈을 늘릴 수 있기 때문에 실제로도 예산을 많이 절감할 수 있었다. MBC에서도 현재는 일부 부서에서만 본 시스템을 적용하고 있지만, 앞으로 트랜스코딩이 필요한 모든 부서에서 사용할 수 있도록 전사적으로 확대를 검토할 예정이다. ☺

기능 분류	상세 기능
트랜스코드 (포맷 변환)	- 현존하는 대부분의 포맷 변환 가능 - 포맷에 대한 자유로운 커스터마이징이 가능해 타 솔루션에 비해 방송용 코덱에 적합한 프로파일 생성 가능
구간 추출	- 포맷 변환 시 전체 구간을 변환하지 않고 원하는 구간만 변환해 작업 시간 단축 가능 - 포맷 변환을 하지 않을 경우 간지 편집 기능으로 사용 가능
영상 합본	- 다수의 영상을 하나의 파일로 합본 가능 - 원본 영상이 같은 포맷인 경우 트랜스코딩 작업 없이 빠르게 합본 가능
영상 카탈로그 (미리 보기)	- 영상 아카이브 이후 미리 보기용 저해상도 영상 및 지정한 시간 간격으로 키프레임 이미지 생성 - 콘텐츠 메타데이터 DB에 활용해 저장한 콘텐츠의 빠른 검색 가능
오디오 채널 선택 자동화	- 편집용 영상의 경우 오디오 트랙 및 채널 구성이 다양해 필요한 채널만 선택해 출력이 필요함 - 원본 유지, 상위 2채널 다운믹싱 등 옵션 설정을 통해 오디오 채널 선택을 자동화함
음원 추출	- 영상의 음원만 추출해 오디오 파일로 변환 가능
위터마크 삽입	- 이미지 파일을 위터마크로 영상에 합성해 변환 가능 - 투명도 및 위치 설정 가능
파일 전송	- 트랜스코딩과 동시에 IP 네트워크를 이용한 파일 전송 가능(FTP, CIFS) - NPS(네트워크 기반 방송 제작 시스템)와 연동해 방송 제작에 활용 - OTT, IPTV 등 다양한 외부 플랫폼에 콘텐츠를 효율적으로 전송
수동 (stand alone) 작업 모드	- 트랜스코더 매니저 연동 모드 또는 수동 모드 설정 가능 - 수동 모드 설정 시 작업 관리 모듈로부터 작업을 배정받지 않고 직접 작업 수행 - Watch Folder 기능: 특정 폴더에 영상 파일을 위치시키면 자동으로 작업을 등록하는 기능 구현
기타 기능	- GPU 카드가 존재할 경우 하드웨어 기반 가속 트랜스코딩 가능 - 트랜스코딩 진행 미리 보기 기능

[표 2] 주요 기능 목록



# KOBA

## 기술시연회 및 세미나

일자 장소	시간	세미나 내용	연락처
5/17 300호	대주제: NETGEAR AVLINE 스위치를 활용한 영상음향 솔루션		넷기어 코리아 / 소프트기어 070-4281-0401
	10:30~12:00	주제: Dante AV 소개 및 시연 - Bolin PTZ Camera & Dante AV 솔루션, 다나코이드 Dante UPoE 고출력 앰프, Dante Studio	
	13:30~15:00	강사: Andy Wei (Audinate), 정호중 (소프트기어), 이제국 (소프트기어), 손창식 (Bolin AP)	
	15:00~16:30		
5/17 402호	대주제: 좋은 사운드는 이렇게 만들어진다		(사)한국음향 예술인협회 02-793-7409
	11:00~13:00	주제: Dolby Atmos Music Mixing 제작 프로세스 강사: 민명기 대표, 음향감독 (오디오매트릭스)	
	14:00~16:00	주제: 다양한 라이브 사운드 믹싱 스토리 텔링 강사: 문현민 음향감독 (OMG)	
5/18 402호	11:00~13:00	주제: Audio For Video (streaming monitoring, Multizone RF system, Timecode Jam 등) 강사: 진효진 대표, 음향감독 (소리를그리다)	강좌당 30,000원 (유료)
	14:00~16:00	주제: 고현정 감독의 믹스과정 스토리텔링 강사: 고현정 대표, 음향감독 (KoKo Sound)	
5/18 301호	09:00~11:00	주제: 건축 음향 디자인 프로세스 및 프로젝트 사례 강사: 임우승 대표이사 (아키사운드)	한국음향학회 02-556-3513
	11:00~13:00	주제: 이머시브 음악 향후 전망과 돌비 애트모스 믹스 강사: 윤오성 교수 (한국영상대학교)	
	13:00~15:00	주제: 국제 표준에 따른 음향기기 측정 및 분석법 강사: 이신렬 연구소장 (소니캐스트)	
	15:00~17:00	주제: REW 및 VituixCAD를 이용한 스피커 제작법 강사: 이상곤 책임 연구원 (에이49)	
5/19 301호	09:00~11:00	주제: 마이크론 이론 및 응용 강사: 이신렬 CTO (소니캐스트)	20,000원 (유료, 학생 50% 할인)
	11:00~13:00	주제: 공간 속 인터랙티브 사운드와 음악 강사: 장규식 대표이사 (VR 사운드)	
	13:00~15:00	주제: 오디오 DSP가 적용된 A.V.L & IT 설비 운영 강사: 김도현 대표이사 (프리비전스)	
	15:00~17:00	주제: 제3회 한국음향학회 주관 골든이어 선발대회 (참가비 무료) 강사: 김도현 산학협동위원 (한국음향학회)	

## UHD Live Switcher, IP/SDI Gateway, MNG(Dejero), LED스크린(Alfalite) 선보여

FOR-A KOREA는 "Find Your Next Innovation"을 주제로 4K/12G 라이브 프로덕션 스위처, NDI@프로토콜을 사용한 컴팩트 1M/E 비디오투스처, IP/SDI Gateway, 멀티 채널 프로세서, IP 멀티뷰어 등의 다양한 최신 제품을 소개한다.

또한 올해는 Dejero사의 MNG(모바일뉴스게더링) 제품인 EnGo265, Gateway, WayPoint50 등의 LTE 모바일 송신기, 수신기 및 인터넷 게이트웨이를 전시하여 현장에서 고품질 라이브 비디오를 효율적으로 인코딩하고 안전하게 전송하는 실시간 비디오 및 네트워킹 솔루션을 선보인다.

스페인에 본사를 둔 유일한 유럽의 대표적인 LED 스크린 제조업체인 Alfalite와 협력하여 차세대 Alfalite ORIM® 기술을 갖춘 ModularpixPro 1.5mm Pixel pitch의 고품질 LED 스크린을 설치하여 방송 및 뉴스 스튜디오, 영화, 광고, 하이브리드 이벤트를 위한 가상 XR, AR, MR & VR 제작의 완전한 솔루션을 제공한다.

### IP/SDI 멀티 채널 시그널 프로세서 FA-1616

새롭게 선보이는 FA-1616 프로세서는 SMPTE ST2110을 기반으로 한 IP 시스템을 중심으로 IP/SDI 환경 구축에 빠뜨릴 수 없는 최적화된 제품이다. 다목적 프로세서 제품인 FA-9600의 기능을 기반으로 SMPTE ST2022, ST2110의 IP 방식에 대한 대응과 다채널 입출력 기능 강화를 도모한 IP/SDI 멀티채널 프로세서이다.

신호처리를 소프트웨어화하여 사용자가 시스템에 맞게 사용할 기능을 선택할 수 있는 Software Defined를 실현하였으며 제작 워크플로에 따른 기능 커스터마이징이 가능하다. SDI에서 SDI는 물론 IP에서 SDI로, SDI에서 IP로, IP에서 IP로 변환하는 IP/SDI 게이트웨이 기능을 탑재하고 있어 IP와 SDI 환경에 모두 사용하는 하이브리드 운영에 이상적이다.

영상 제작 환경에 필요한 기능을 콤팩트한 1RU 크기의 본체에 탑재하였으며 IP/SDI(12G/3G/HD-SDI)나 4K에 대응한 최대 16채널의 프레임 싱크로나이저 기본 기능 외에도 컬러 코렉터, 비디오 프로세스 앰프, 오디오 리맵핑 등의 기능을 탑재하였다. IP 호환 보드, Dante 및 MADI와 같은 다양한 오디오/GPI 인터페이스

보드에서 필요한 것만 추가하면 불필요한 비용 없이 최적의 시스템을 구축할 수 있다.

FA-1616은 FA-1616HB-12G, FA-1616B-12G, FA-1616HB-3G 3가지 라인업이 있으며 업/다운/크로스 컨버터, 맥스, 디믹스, 오디오/비디오 딜레이, HDR, WCG, VoIP(SMPTE ST2022-6/SMPTE

ST2110) 등의 다기능을 지원한다. 웹 브라우저 또는 Ember+를 통해 제어가 가능하며 SNMP 네트워킹 프로토콜을 통해 모니터링이 가능하다.

KOBA 2023 Booth No.D250



## Offering 4K UHD and 12G-SDI Support

4K UHD 시스템에 사용하도록 설계된 HVS-6000/6000M 비디오 스위처는 모든 입력과 출력에 12G-SDI 호환성을 제공합니다. 4K UHD & HD 시스템에서도 동일한 수의 입/출력, MEs & Keyers 를 제공합니다.

### KOBA 2023 Booth No. D250



### HVS-6000/6000M

All I/O Support 12G-SDI	Fully Featured MEs	Fault-tolerant Design
<ul style="list-style-type: none"> <li>- HVS-6000: 2 ME to 4 ME*, Up to 80/32 or 64 in/48 out</li> <li>- HVS-6000M: 2 ME, Up to 32 in/24 out</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 MEs with secondly ME</li> <li>- 4 Keyers per ME</li> <li>- 5 DVEs per ME</li> <li>- 8 channels of ME re-entry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separate CPU operation available in case of a GUI failure.</li> <li>- Redundant power supplies</li> <li>- Replaceable processing cards</li> </ul>

#### 4 Control Panels



(주)포오에이코퍼레이션오브코리아 서울시 영등포구 양산로 57-5 이노플렉스 1007호 TEL : 02.2637.0761~3 FAX : 02.2637.0760 [www.for-a.co.kr](http://www.for-a.co.kr)

## (주)아이젠시스템즈

Harmonic VOS360  
VIDEO STREAMING &  
BROADCAST MADE SIMPLE



가상화 및 비디오 전송 솔루션 분야의 세계적인 선두업체인 Harmonic(NASDAQ: HLIT)은 혁신적인 클라우드 및 소프트웨어 플랫폼을 통해 초고화질 비디오 스트리밍 및 방송 서비스를 보다 유연하게 배포, 단순화한 OTT 비디오 전송 서비스를 제공한다.

하모닉사의 공식 대리점인 (주)아이젠시스템즈는 이번 KOBIA 2023에 하모닉사와 공동으로 전시에 참여하여, 'TAKE YOUR STREAMING AND BROADCAST TO NEW HEIGHTS'라는 메시지를 바탕으로 최신의 Cloud SaaS Media Service, SSAI 서비스를 선보일 예정이다.

또한, 12G-SID/ IP 대응의 UHD 송출 및 인제스트 비디오서버인 하모닉사의 Spectrum X 비디오서버의 최신 기술도 함께 한다.

부스번호: D216

## 캐논코리아 주식회사

입력부터 출력까지  
'토탈 이미징 솔루션' 기업

캐논코리아는 1985년 한국의 롯데그룹과 일본의 캐논사가 합작으로 창립한 '롯데캐논'으로 국내 시장에 진출했다. 지난 2021년 11월 1일, 캐논코리아는 사무기와 카메라 사업 영역의 경계를 통합해 입력부터 출력까지 모두 가능한 '토탈 이미징 솔루션' 기업으로 재출범했다. 현재 사무기 사업은 국내 대규모 생산 공장 및 연구소를 통해 개발, 생산, 수출, 판매를 아우르는 종합적인 능력을 갖추고 있으며, 디지털 복합기를 중심으로 헬스케어, 메디컬, 오피스 솔루션 등 4차 산업 트렌드에 부합하는 사업을 강화하고 있다. 카메라 사업은 2003년부터 2022년까지 20년 연속 국내 및 전 세계 렌즈 교환식 카메라 시장 1위를 유지하면서 카메라 업계 1위 기업으로서 브랜드 파워를 입증하고 있다. 최근에는 KBS와의 업무협약 체결을 통해 AI 및 8K 기술 기반 미디어 제작 환경 구축을 위한 노력을 이어 나가고 있다. 이외에도 캐논코리아는 장애인 고용 우수 사업주로 선정되는 등 지속 가능한 ESG 경영 활동을 전개하면서 나눔과 실천이라는 사회적 책임도 다하고 있다. 앞으로도 캐논의 광학기술력을 집중한 혁신적인 제품과 업그레이드된 서비스를 제공함으로써 변화하는 시대를 선도하는 기업이 되겠다.

부스번호: C330

### [기술용어]

## 앰비언트 컴퓨팅 (Ambient Computing)

2000년대 초반에는 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)이라는 용어를 많이 사용했다. 유비쿼터스는 '어디에나 있는'이라는 뜻으로, 컴퓨터가 언제 어디서나 존재하기 때문에 시간과 장소에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 말한다.

앰비언트는 '주위의, 주변의'라는 뜻으로, 앰비언트 컴퓨팅(Ambient Computing)은 컴퓨팅 파워가 우리 주위에 항상 존재한다는 의미이다. 유비쿼터스에서 더 나아가 AI에 기반을 둔 IoT 기기가 집 인테리어에 자연스럽게 녹아 있어 컴퓨터가 어디에 있는지도 인지하기 어려운 환경을 뜻한다. 유비쿼터스가 주변에 설치한 기기가 핵심이 되는 개념이라면, 앰비언트 컴퓨팅은 특정 기기가 아닌 사용자의 행동 방식이 중심이다.

앰비언트 컴퓨팅을 실행하는 기기는 자체적으로 축적한 데이터를 토대로 이용자의 상황과 상태를 판단하고 필요한 작업을 조용히 수행한다. 예를 들면 집에 들어갔을 때 거실 조명을 직접 켜는 것이 아니라 현관문을 여는 순간 거실 조명이 자동으로 켜지는 것이다. 이는 IoT의 자동화와 크게 차이가 없다고 느낄 수도 있으나 사용자가 직접 기준을 설정하고 자동화 루틴을 등록하지 않아도 시스템이 자동으로 판단해 해당 기능을 수행한다는 차이가 있다.



**BY THE INDUSTRY,  
FOR THE INDUSTRY**

**WE  
ARE**  
*back*

**WHERE THE ENTERTAINMENT  
AND TECHNOLOGY  
INDUSTRY REUNITE**

Join us | [show.ibc.org](http://show.ibc.org)



**IBC2023**

**BACK AT THE  
RAI AMSTERDAM | 15-18 SEPTEMBER 2023**

# KOBA 2023

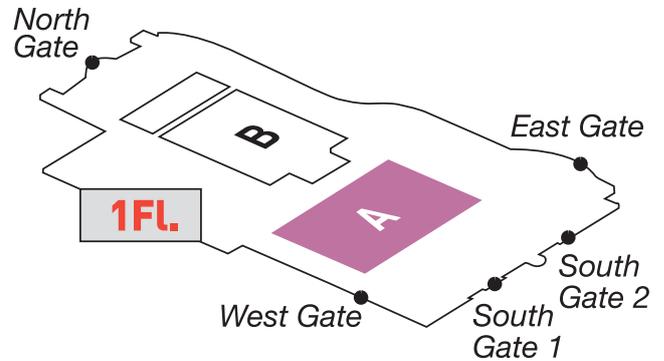
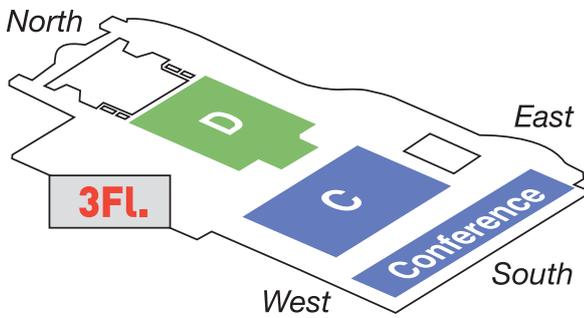
31th KOREA INTERNATIONAL  
BROADCASTING, MEDIA, AUDIO &  
LIGHTING SHOW

Secretariat of **KOBA 2023**

T +82(2)551 0102  
F +82(2)551 0103  
E koba@kobashow.com  
W www.kobashow.com

## - Exhibition Scale - 25,405sqm

COEX Hall A, C, D and Conference Center



## 참가 업체 목록

부스No. 회사명

### A

A320 고일  
A812 나인기획(자몽라이트)  
A632 넷기어  
A701 다산에스알  
A510 다운에스디  
A630 대경바스컴  
A806 도트커뮤니케이션(AVMIX)  
A405 동광전자  
A107 동신정보기술  
A665 라이팅루나  
A660 맥스라이팅  
A610 뮤직메트로  
A120 미래인터네셔널  
A310 미프로코리아  
A750 브라운엔컴퍼니  
A106 비전라이트  
A735 사운드스  
A550 사운드슬루션  
A530 사운드퀵  
A109 사운드플러스  
A645 사운드허브  
A302 삼이공(젠 사운드)  
A430 세기전자  
A102 세영정보통신  
A210 섀넌테크놀로지  
A515 아이엑스코  
A206 아이투알테크  
A560 아트텍라이팅

A460 알파라이트  
A440/A450 아마하뮤직코리아  
A201 에이디엠  
A607 에이에스엘  
A640 에이텐코리아  
A301 에펠  
A103 엘로이미디어  
A501 엘앤비기술  
A115 엘와이  
A601 원캐스트  
A603 월간PA  
A732 웨이브기어  
A410 인강오디오  
A220 인터엠  
A101 정보통신신문  
A636 제노드  
A303 제이디미디어  
A203 종로조명  
A650/A753 지노프로  
A805 진우엘텍  
A350 케빅  
A804 케이투웨이브  
A240 키노론코리아  
A330 테크데이타피에스  
A260 토탈플러스  
A110 티에프오네트웍스  
A211 파스컴  
A721 한국고도부끼  
A401 한국텔레빅  
A722 한양전자산업  
A808 AUDIOPiE

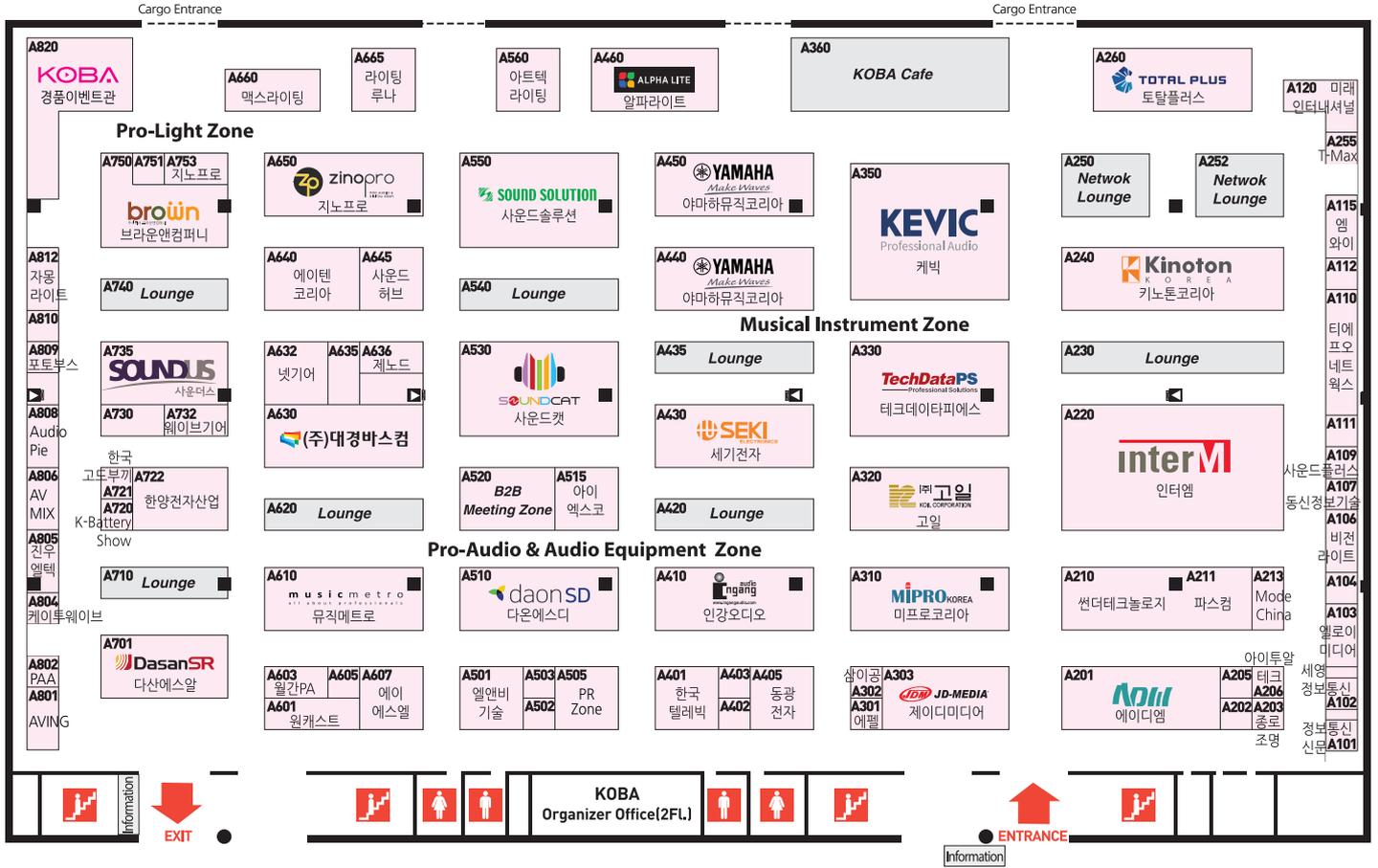
A801 AVING  
A802 BLANK CANVAS PUBLISHING  
A720 K-BATTERY SHOW 2023  
A213 MODE CHINA  
A255 T-MAX PROSOUND

### C

C209 가나테크윈  
C560 가우포토  
C310 고일씨티  
C417 그린촬영시스템  
C501 나우시스템  
C207 노바칩스  
C407 뉴코리아진흥  
C360 니콘이미징코리아  
C206 남버스  
C605 다울씨앤씨  
C503 대상기술텍  
C101 대한전광  
C702 더에스  
C220 동양디지털  
C205 디지털  
C440 디지털허브  
C532 라온테크놀로지  
C703 로즈플라스틱 코리아  
C415 루먼텍  
C301 리얼텍브릿지  
C607 리틀송뮤직  
C612 마스타  
C251 매직비전테크

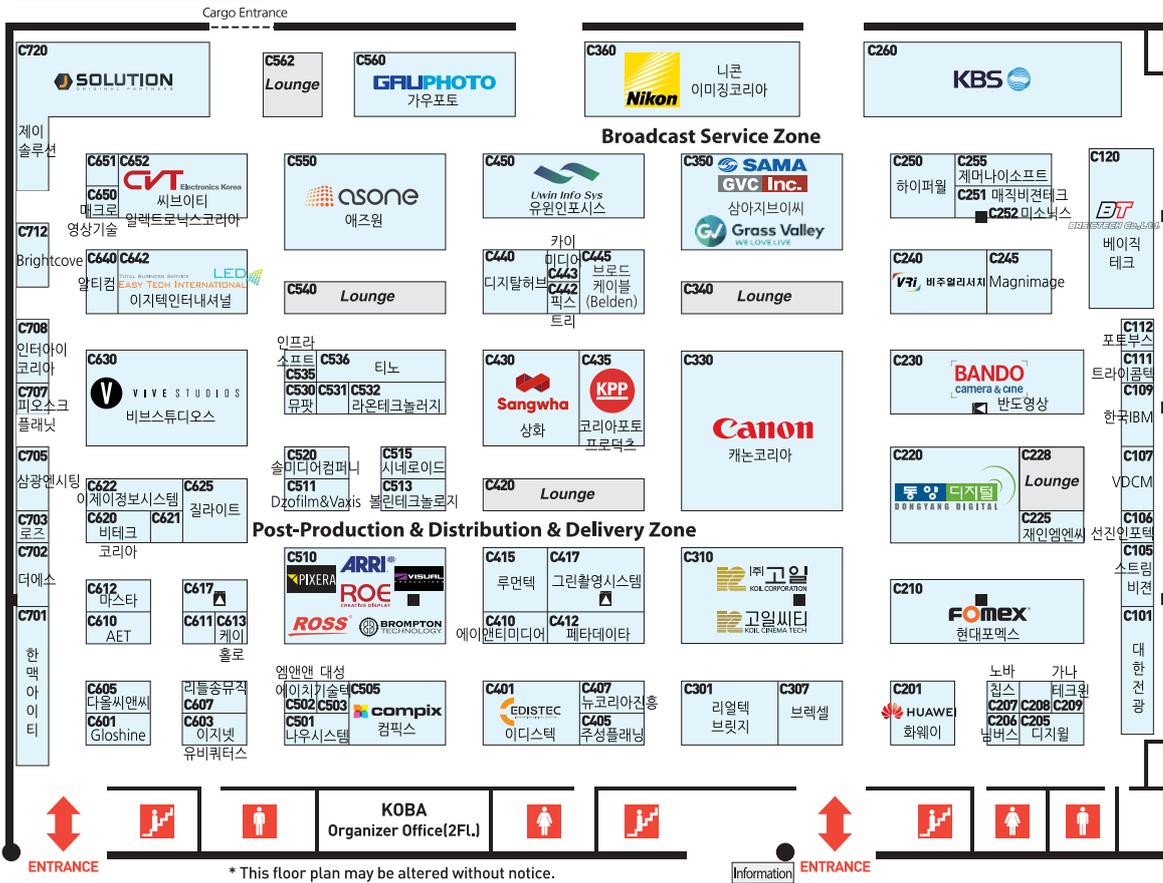
C650 매크로영상기술  
C530 뮤팟  
C107 미디어브리지  
C252 미소닉스  
C230 반도영상  
C120 베이직테크  
C513 볼린테크놀로지  
C307 브랙셀  
C445 브로드케이بل  
C630 비브스튜디오스  
C240 비주얼리서치  
C620 비테크코리아  
C705 삼광엔지니어링  
C350 삼아지브이씨  
C430 상화  
C106 선진인포텍  
C520 솔리미디어컴퍼니  
C105 스트림비전  
C515 시네로이드  
C652 씨비이테크로닉스코리아  
C510 아크벤처스라이브랩/영도B&C  
C640 알티컴  
C550 애즈윈  
C410 에이엔티미디어  
C502 엠앤엔에이치  
C450 유원인포시스  
C401 이디스텍  
C622 이제이정보시스템  
C603 이지넷유비쿼터스  
C642 이지텍인터네셔널  
C708 인터아이코리아

# Hall A (1Fl.)

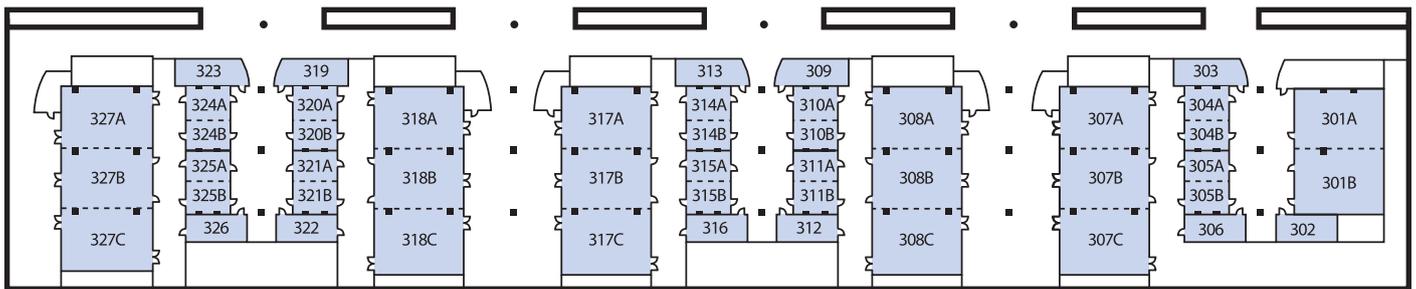


C535	인프라소프트	D447	굿디자인	D460	소니코리아	D422	케이앤비시스템
C225	재인앤엔씨	D320	나인커뮤니케이션	D100	스타티스 엘앤에이	D310	케이투이
C255	제머나소프트	D220	남성기업	D147	시온미디어	D102	케이티브이티
C720	제이솔루션	D451	노이텀/피터오코리아에이티브	D436	썬포도	D340	퀀텀코리아
C405	주성플래닝	D215	다데오	D415	씨아이에스엔텍	D430	토호화원&토호카이
C625	질라이트	D439	대광엔터프라이즈	D301	씨엘미디어	D209	티비유네트웍스
C443	카이미디어	D302	동화에이티브이	D440	아바비전	D130	파나소닉코리아
C330	캐논코리아	D445	디엠라이트	D216	아이젠시스템즈/에이스텔	D236	팩토리슨
C505	컴픽스	D141	디지털홍일	D103	아진엔지니어링	D250	포오에이코퍼레이션오브코리아
C613	케이홀로	D449	디투에스	D234	안바운드	D225	포토클램인터내셔널
C435	코리아포토프로덕츠	D249	랩241	D425	에스비유코리아	D314	파이인인터내셔널
C111	트라이콤텍	D115	루스케이프	D202	에이브이엑스	D207	피엠지인티그레이티드 커뮤니케이션즈
C536	티노	D362	리얼프로텍	D116	에이치디엔피	D140	한국방송기술인연합회
C412	페터데이터	D335	모션테크놀로지	D210	에이치디플러스텍	D343	한국카나레
C707	피오스크플래닛	D459	미디어박스	D450	영원미디어	D245	한서비엠티
C442	픽스트리	D339	미디어빌리지테크	D111	영인IT기술사사무소	D117	Aputure
C250	하이퍼윌	D239	민트랩스	D142	오렌지몽키코리아	D315	BCI협회
C109	한국IBM	D455	백두인터내셔널	D145	오로라라이트뱅크	D144	Fileix
C260	한국방송공사(KBS)	D410	벨로코리아	D347	은앤오프리미디어	D216	Harmonic Inc.
C201	한국화웨이기술	D104	브이에이미디어(VIDEO ARTS)	D330	원업솔루션	D428	IABM
C701	한맥아이티	D260	블랙매직디자인 / 하이픽셀플러스	D237	웰오프	D334	InterBEE 2023
C210	현대포텍스	D219	블루닷	D432	위드앤아이티	D338	JIANGMEN KASE OPTICS
C610	AET DISPLAYS	D240	비덴트	D143/D401	유쾌한생각	D411	MEGAZONECLOUD
C712	Brightcove	D101	비디오마트	D420	이미지포커스	D207	SEAGATE
C511	DZOFILM & VAXIS	D113	비디오플러스(여울미디어)	D150	제아실업	D325	SWIT ELEATRONICS
C601	SHENZHEN GLOSHINE TECHNOLOGY	D244	비엔피인스트루먼트	D424	제이디솔루션		
C245	SHENZHEN MAGNIMAGE TECHNOLOGY	D227/D223	비에스솔루션스	D112/D419	제이에이이소프트		
		D345	비전엔텍	D341	젠트리		
		D201	산암텍	D329	자유글로벌		
		D230	삼양옵틱스	D235	진명통신		
		D350	세기P&C	D361	진우앤엔씨		
D							
D221	경성테크놀로지						

### Hall C (3Fl.)



### Conference Center (3Fl.)



Exhibits Categories

Hall A

- Pro-Audio
- Pro-Light
- Stage Equipment
- Church Facilities
- Musical Instrument
- DJ Equipment

Hall C

- Display
- Cinema
- Contents & Libraries
- AR/VR/XR Platform
- OTT Service

Hall D

- Production
- Post-Production
- Delivery & Distribution
- Mobile & IPTV
- Test & Measuring
- Personal Media

Hall D (3Fl.)



See you next year  
at KOBA 2024!

# 2024 KOBA

제32회 국제  
방송·미디어·음향·조명 전시회

2024 5. 21(화)-24(금)  
COEX SEOUL



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

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회  
후 원 과학기술정보통신부·방송통신위원회·KOTRA·KBS·MBC·SBS·EBS  
(예 정) OBS·한국전자통신연구원·한국음향예술인협회·한국음향학회  
특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs  
문 의 T. 02-551-0102 / E. koba@kobashow.com

