

KoVAC 실감콘텐츠 제작지원 인프라 고도화 기술 검토 및 해외 현황 조사 국외 출장 보고서

[출장지역 : 미국 라스베이거스, 로스앤젤레스]

☐ 기 간 : 2026.04.18(토)~04.25(토), 6박 8일

1

출장개요

□ 출장목적

- 콘텐츠 제작 인프라 지원사업 (실감콘텐츠 인프라조성(20억) 및 인프라기반 신규사업)의 가상융합 기반 Virtual Production, Motion Data 생성 등 제작 지원 인프라의 선도적 구축을 위해 글로벌 콘텐츠 제작 시스템 방향성 검토
 - 가상융합 기반의 AI 기능 연계 등 신규 시스템 도입 전 기술 검토, 시스템 구축 사례 분석의 국내 시장 조사 한계 발생 및 해외 제조사 기술 검토 필요
- NAB 2026은 세계에서 가장 큰 규모로 당해 신규 장비 및 향후 제작 환경의 변화를 가늠할 수 있는 행사로 국내외 콘텐츠 제작 트렌드 검토
- 연간 추진하고 있는 모션캡처(K-실감스튜디오) 인프라 및 XR Stage 인프라 지원사업 추진에 따른 제반 시스템 구축 및 해외 운영 사례 검토
 - 실감형 콘텐츠 서비스 관련 해외 최신 시설 및 메뉴 운영, AI 활용한 콘텐츠 제작 현황 및 사례 검토
- 고화질 콘텐츠 및 가상융합 기반의 콘텐츠 제작용 인프라 구축의 기술성 검토를 위한 제조사, 장비 관계자 미팅으로 기존 시스템과 연계 가능성을 확인, 시스템 구축·운영 등 사업 추진을 위한 사전 검토
 - 시스템 설계 반영 가능 여부 검토 및 국내 출시 및 장비사별 신규 장비 사양 검토 및 가격 조사를 통해 2026년도 장비 도입시 반영

□ 출장개요

출장자	출장기간	출장국가 (방문도시)
이진서 수석	4. 18(토) ~ 4. 25(토) (6박 8일)	미국 (라스베이가스, 로스앤젤레스)

□ ‘2026 NAB(National Association of Broadcasters)’ 행사 개요

NAB Show는 방송·미디어·엔터테인먼트 기술 분야 세계 최대 규모 전시·컨퍼런스로 2026년 행사는 'Content Everywhere, Intelligence Inside'를 슬로건으로, AI 통합 제작 워크플로우와 지능형 카메라·로봇 시스템, 몰입형 콘텐츠 파이프라인을 3대 축으로 구성되었다.

- 개 요 : 1923년부터 매년 개최되는 세계 최대 방송장비 전문 전시, 컨퍼런스 행사
- 주 최 : NAB (National Association of Broadcasters 미국방송사업자협회)
- 일 시 : 2026년 04월 18일(토) ~ 04월 22일(수)
- 장 소 : 미국 Las Vegas Convention Center
- 규 모 : 약 1,208개사 참가, 약 58,000명 이상 참관, 다양한 언론사 참가
- 특 징 : 방송시스템 및 영상, 콘텐츠제작 등의 제품 전시(세계최대 규모)
방송 및 영상, 하드웨어, 소프트웨어 신제품 및 콘텐츠 제작 컨퍼런스
- 전시장 구성
 - South Hall: AI 제작 도구, 생성형 미디어, 클라우드 방송 솔루션, OTT 플랫폼
 - Central Hall: 카메라·렌즈·조명, PTZ 시스템, 로봇암, 모션캡처 장비
 - North Hall: 버추얼 프로덕션, LED Volume, 실시간 렌더링 엔진, 3DGS 솔루션
 - West Hall: IP 워크플로우, 위성·5G 중계, 네트워크 인프라
 - Futures Park: 인공지능, 스타트업 및 신기술 데모 존



□ 일 정

일 정		방문지역	내 용
1일차	4. 18(토)	인천-라스베가스	• 이동(한국->미국)
2일차	4. 19(일)	라스베가스	• Virtual Production, AI Media 관련 컨퍼런스 참석(오전) • 행사 관련 국내외 참석자 미팅(오후) • NeRF, 3DGS 기반 가상공간 제작 시스템 검토(오후)
3일차	4. 20(월)	라스베가스	• Robot Arm 등 주요 트렌드 장비 관계자 미팅(오전) • 글로벌 시장의 SMPL 기반 콘텐츠 제작기술 검토(오후) • 스피어 백스테이지 시스템 견학(오후)
4일차	4. 21(화)	라스베가스	• Virtual Production 제작 장비 사용 테스트(오전) - ROE, AOTO, LG, Brompton, Disguise • Virtual Production 신규 발표 장비 검토(오전) • AI 기반 GPU팜 관련 서버관련 관계자 미팅(오후) • LAS Vegas Meow Wolf Omera Mart 방문(오후)
5일차	4. 22(수)	라스베가스 -LA 이동	• 이동(라스베가스-LA)
6일차	4. 23(목)	LA	• 실감형 콘텐츠 서비스(COSM) 운영 사례 검토(오전) • VP & Motion Capture Studio 사례 검토(오후) • 미국 AI 기반 콘텐츠 제작 전문가(RAS) 미팅 (오후)
7일차	4. 24(금)~ 25(토)	LA-인천	• 이동(미국->한국)

□ Over View

- 2026년 4월 18일부터 22일까지 라스베이거스 컨벤션 센터에서 개최된 NAB Show 2026은 방송, 미디어, 엔터테인먼트 산업이 나아갈 현실적인 청사진 제시 - 146개국에서 온 5만 8천명 이상의 참석자가 모였으며, 특히 전체의 거의 절반(48%)이 행사에 처음 방문한 사람들로 새로운 제작자 트렌드 변화 발생
- 주요 동향과 핵심 주제는 '단순한 실험(Experimentation)을 넘어 실제 워크 플로우에 대한 적용과 실행(Execution)으로의 전환'으로 대표됨.

○ 주요 아젠다

- AI의 실용적 도입
 - 인공지능(AI)은 더 이상 미래의 기술이나 과시용 기능이 아니라, 실제 프로덕션 워크플로우에 직접 통합되는 필수 도구로 자리 매김
 - AI를 통해 품질 관리(QC)를 자동화하고, 콘텐츠 메타데이터를 가속하며, 제작 소요 시간을 단축하여 실질적인 ROI(투자 대비 수익률)와 효율성을 달성하는 방법이 집중적으로 논의
- 하이브리드 클라우드와 플랫폼 생태계 (Hybrid Cloud & Platform Ecosystems)
 - 클라우드 도입의 논의는 '전환할 것인가'에서 '어떻게 효율적으로 운영할 것인가'로 전화
 - 모든 시스템을 100% 클라우드로 대체하기보다는, 기존의 온프레미스 (On-premise) 시스템과 클라우드를 결합하여 신뢰성과 유연성을 동시에 확보하는 하이브리드 환경(Hybrid Environments)을 선호
- 크리에이터 이코노미의 대폭적인 성장
 - 센트럴 홀(Central Hall)로 이전 및 확장된 '크리에이터 랩(Creator Lab)'에서는 AI 도구, 비즈니스 전략, 수익 창출 및 잠재 고객 확보에 초점을 맞춘 4일간의 세션과 워크숍이 진행
- 차세대 방송 인프라(ATSC 3.0 및 SMPTE ST 2110)
 - ATSC 3.0 상용화 및 확장 : 한국과 미국 등에 이어 2026년 FIFA 월드컵을 대비해 브라질의 TV 3.0 시스템 도입 계획이 큰 화두가 되었습니다
 - IP 기반 프로덕션 전환: 기존 SDI에서 IP 기반 환경으로 넘어가기 위한 실무자 대상의 'SMPTE ST 2110 부트캠프(Roadshow)'가 진행, 네트워크 이중화와 PTP(정밀 시간 프로토콜) 등의 실무 지식 제공
- 운영 간소화 및 FAST 채널의 약진
 - 인력이 제한된 방송 환경에서 효율성을 극대화하기 위해 자동화에 의존하는 '린(Lean) 운영' 방식이 표준이 되고 있음
 - 특정 테마 중심의 무료 광고 기반 스트리밍 TV인 FAST(Free Ad-Supported Streaming TV) 채널의 지속적인 급성장

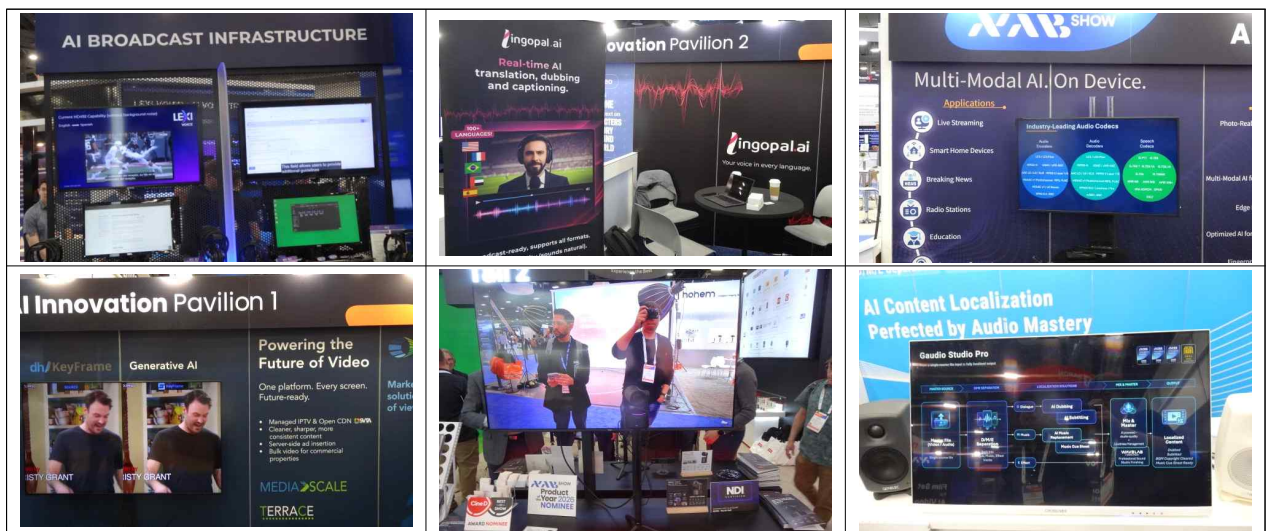
2 NAB 2023 주요 내용 및 해외 스튜디오 현황 조사

□ 주요 트렌드 검토

구분	주요 내용
AI 기반 콘텐츠 제작	생성형·에이전틱 AI가 전체 미디어 워크플로에 통합, AI 퍼블리온 2개 운영
3DGS / 4DGS	소니 XYN 등 가우시안 스피래팅 기반 버추얼 프로덕션 자산 제작 상용화
PTZ 카메라 다양화	AI 트래킹·브라우저 기반 제어·방송급 화질로 고도화, 불류메트릭 캡처에도 활용
로봇암·페데스탈 확대	MRMC, EVS, Shotoku 등 완전 자율 로봇틱 시스템 방송 현장 본격 도입
모션캡처 시스템	FreeD 트래킹 내재화로 VP·AR 워크플로와 로봇틱스 통합 강화
버추얼 프로덕션 진화	LED 볼륨 고도화 및 프로젝션 기반 VP 대안 등장, AI 생성 배경 실시간 구현

1. AI 기반 콘텐츠 제작 시스템

- 2026 NAB Show에서 가장 두드러진 화두는 단연 인공지능(AI)으로 AI 퍼블리온이 처음으로 2개로 확대 운영되었으며, 생성형 AI(Generative AI)와 에이전틱 AI(Agentic AI)가 촬영·편집·배포·아카이빙 등 콘텐츠 전 주기전반에 걸쳐 실무 도구로 자리매김하고 있음을 확인



○ 생성형 AI의 미디어 워크플로 통합

- Disguise는 LTX AI 플러그인을 공개하여 텍스트 프롬프트 또는 레퍼런스 이미지로 네이티브 4K·60fps LED 배경 영상을 실시간 생성, 현장에서 즉시 미리보기·수정하는 시스템을 시연하였음
- Adobe는 Firefly Video Tools를 통해 프리비즈(pre-vis) 및 애니메이션 제작 가속화, Firefly Creative Production(비공개 베타)으로 텍스처 변형·색보정·배경 교체 등 배치 편집을 AI로 처리하는 워크플로를 소개함
- ENCO의 SPECai는 방송 광고 스팟(Spec Spot)을 수십 초 내에 멀티 스크립트·다양한 음악·수십 가지 목소리로 자동 생성하는 기능을 시연하여 방송 광고 제작 혁신 가능성을 보여줌
- AWS는 FOX Sports, NFL, PGA Tour 등 스포츠 방송 파트너와 협력하여 AI로 수직 비디오 자동 생성, 콘텐츠 빠른 검색, 방송 워크플로 간소화하는 AI 어시스턴트(AWS Elemental Inference) 사례를 공개함

○ 에이전트 AI의 뉴스 및 방송 자동화

- Lexi Studio의 TV Cortex는 마스터-하위 에이전트 계층 구조를 활용하여 뉴스 스토리의 수집·분류·우선순위화를 자동화하며, 최신성·관련성·시장 규모·편집 우선순위 등을 기준으로 AI가 자율 처리하는 뉴스 제작 시스템을 선보임
- Deepdub는 AI와 인간 감수를 결합한 영상 재더빙 솔루션을 시연, 전체 영화를 수십 개 언어로 기존 대비 극히 짧은 시간과 비용으로 재성우 처리하는 워크플로를 공개함
- Iconik은 AI 메타데이터 자동 생성, 얼굴 인식·객체 탐지·자동 전사 기능으로 대규모 미디어 라이브러리의 콘텐츠 가치 활성화에 AI를 핵심 도구로 활용하는 MAM 워크플로를 발표함

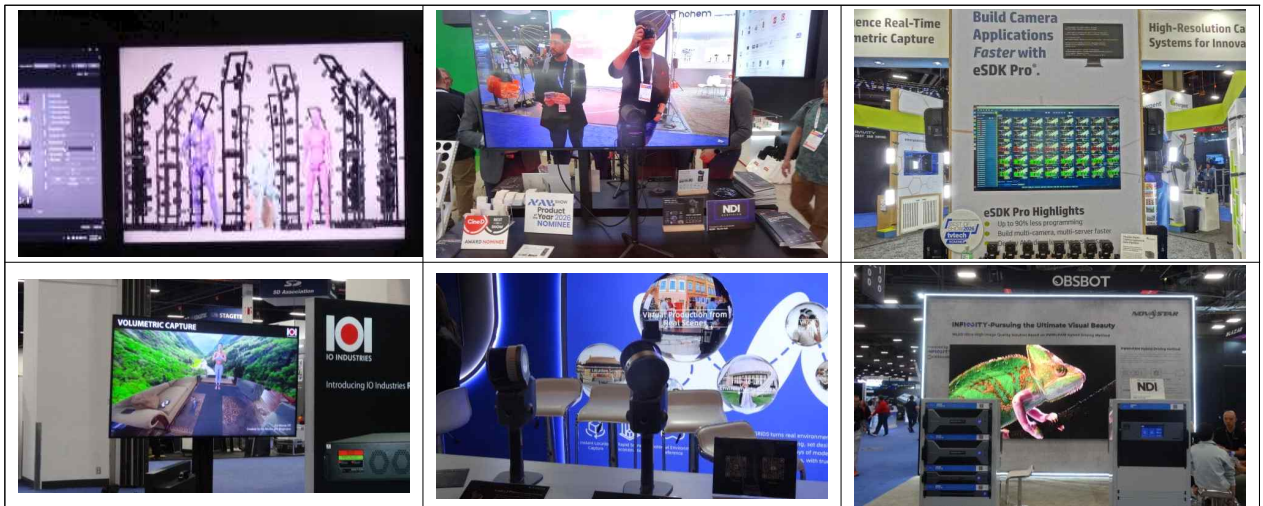
○ 주요 이슈 및 시사점

- AI는 '콘텐츠 대체 도구'가 아닌 '워크플로 가속화 및 운영 지능화' 도구로 포지셔닝—실무적 ROI 중심으로 채택 논의 전환

- AI 생성 영상의 진위 확인 수요 증가: Sony PXW-Z300은 C2PA(콘텐츠 출처 및 진위 연대) 표준을 지원하는 세계 최초 ENG 카메라 이슈가 됨.
- 개방형 상호운용성 강조: MXL·TAMS 등 개방 표준 기반으로 이기종 장비·서비스 간 원활한 연동을 보장하는 방향으로 산업 표준화 가속

2. 3DGS 및 4DGS 제작 시스템

- 3D 가우시안 스플래팅(3D Gaussian Splatting, 3DGS)과 그 동적 확장인 4D 가우시안 스플래팅(4DGS)이 방송·미디어 산업에서 상용 제작 기술로 본격 부상.
- 현실 공간을 포토리얼리스틱하게 3D 자산화하여 버추얼 프로덕션 LED 배경으로 활용하거나, 다중 카메라 배열로 인물을 4차원 볼류메트릭 영상으로 캡처하는 실용 사례들이 전시



- Sony XYN - 3DGS 기반 버추얼 프로덕션 파이프라인
 - Sony가 'XYN' 공간 캡처 솔루션을 NAB 2026에서 세계 최초 전시하고, 2026년 여름 미국 전문가 고객 대상 출시 예정임을 발표
 - 스마트폰 앱 'XYN Spatial Scan Navi'가 Alpha 카메라와 연동하여 AR 오버레이로 촬영 위치를 안내하고, 클라우드 앱 'XYN Spatial Scan'이 Sony 독자 알고리즘으로 고해상도·정확한 색재현·HDR 표현의 3DGS 자산을 생성

- 생성된 3DGS 자산은 Sony Virtual Production Tool Set Ver. 3.0, Disguise 미디어 서버, Unreal Engine과 완전 통합되어 LED 월에서의 렌더링까지 원스톱 파이프라인을 구성
 - 향후 게임·애니메이션·건축·제조·디지털 트윈·문화유산 디지털화 등 VP 이외 분야로도 적용 영역 확대 예정
- 4DGS 기반 볼류메트릭 캡처 - OBSBOT × 4DV.ai
- OBSBOT은 AI 카메라 Tail 2 약 60대 배열을 4DV.ai와 협력하여 대규모 볼류메트릭 캡처 설치물을 NAB 전시장에서 직접 운용, 4D 가우시안 스피래팅 기반 몰입형 볼류메트릭 비디오를 VR 기기로 체험 가능하게 시연
 - 4DGS(CVPR 2024)는 800×800 해상도에서 82FPS, 학습 시간 약 8분을 달성하며 실시간 렌더링 효율이 크게 향상되었고, Gracia AI 등 스타트업이 VR 플랫폼용 프로덕션급 4DGS 인프라를 제공하기 시작함
 - MPEG의 가우시안 스피래팅 코딩 탐색 트랙 개설 및 SPZ 포맷의 사실상 표준화 움직임이 나타나고 있어 향후 납품·스트리밍 표준 정립이 기대됨
- Emergent Vision Technologies
- 'Next-Gen 4DGS'라는 타이틀로, 단순한 정적 스캔을 넘어 움직이는 피사체를 실시간 공간 데이터로 변환하는 시스템을 발표.
 - 36대의 EROS 10GigE 카메라를 배치하여 부스 방문객의 움직임을 실시간으로 4D 가우시안 스피래팅으로 렌더링 제공.
 - 사양 : 각 카메라당 12.3MP 해상도 및 60fps 캡처 지원.
 - 동기화 : 소스 간의 동기화 오차를 1μs(마이크로초) 이내로 정밀 제어.
 - eSDK Pro 및 데이터 파이프라인: 멀티 카메라의 대용량 데이터를 처리하기 위한 전용 소프트웨어 개발 키트인 eSDK Pro를 출시. 데이터의 노드 간 이동과 GPU 직접 처리(GPU Direct)를 최적화하여 렌더링 지연을 최소화.
 - ZENITH 100GigE 시리즈 (NAB 올해의 제품상 수상): Sony 센서 기반의 초고속 카메라 라인업으로, NVIDIA DGX Spark(Grace Blackwell AI 프로세서 탑재)와 결합하여 수백 대의 카메라 데이터를 손실 없이 처리

○ IOI 인더스트리

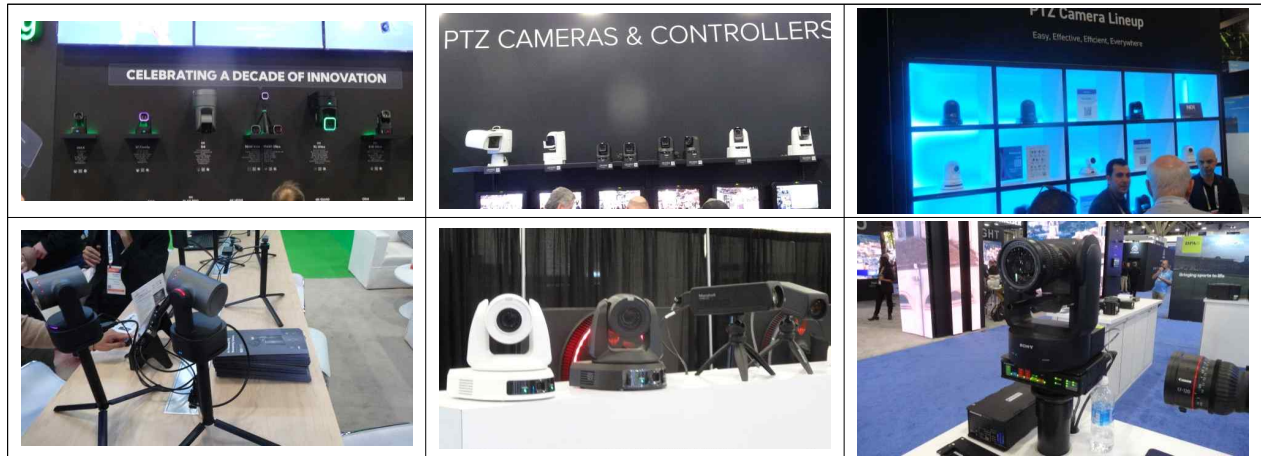
- IOI는 '데이터 안정성'과 '무선화된 워크플로우'를 강조하며, 볼류메트릭 스튜디오 구축에 최적화된 하드웨어를 전시. 카메라 내부에 최대 7.6TB의 고성능 SSD가 내장, 네트워크 대역폭 부족으로 인한 프레임 손실 걱정 없이 uncompressed RAW 데이터를 직접 저장.
- 고해상도/고속 옵션: 최대 26.2MP 해상도 모델부터 4K 120fps 이상의 고속 모델까지 지원, 글로벌 셔터가 탑재로 움직임 왜곡을 방지.
- 수백 대의 Volucam을 단일 인터페이스에서 제어하고, 녹화 상태 모니터링 및 실시간 저지연 프리뷰(12G-SDI 출력 지원)를 통합 관리.
- 실시간 4DGS나 실시간 엔진 통합이 필요한 경우를 위해 초저지연 전송에 특화된 스트리밍 라인업을 강화하여 10GbE 인터페이스를 통해 압축되지 않은 고화질 영상을 실시간 전송.

○ 주요 이슈 및 시사점

- 3DGS는 기존 포토그래메트리 대비 훨씬 빠른 처리와 높은 렌더링 품질로 VP 배경 자산 제작 비용·시간을 획기적으로 단축할 수 있음
- 4DGS는 스포츠·공연·이벤트 등 실시간 인물 볼류메트릭 콘텐츠 제작에 대한 강력한 잠재력을 보여주며, 다중 PTZ 카메라 배열과의 결합으로 새로운 버티컬이 형성되고 있음
- 국내에서도 3DGS 기반 현장 스캔·VP 파이프라인 도입 검토 및 솔루션 테스트가 시급한 시점

3. PTZ(Pan-Tilt-Zoom) 카메라의 다양화

- PTZ 카메라는 이제 단순 소형 카메라를 넘어 고화질·AI 자동 추적·클라우드 제어·IP 통합을 갖춘 핵심 촬영 인프라로 진화. NAB 2026에서는 Sony, PTZOptics, OBSBOT, Atomos, Shotoku 등 다양한 제조사가 AI와 소프트웨어 정의(Software-Defined) 기능을 결합한 차세대 PTZ 라인업이 공개



- Sony - AI 오토프레이밍·4K PTZ 시스템 강화
 - Sony ARG-A 시리즈 4K PTZ 카메라를 발표하고, BRC-AM7(Ver. 3.0)·SRG-A40·SRG-A12(Ver. 4.0) AI 오토프레이밍 업데이트 공개
 - AI 기술 기반 오토프레이밍 기능이 스포츠 중계·교육·기업 콘텐츠 제작 등 다양한 프로덕션 환경을 지원하도록 확장
- PTZOptics - Visual Reasoning 기반 지능형 영상 플랫폼
 - Move 4K PTZ 카메라와 브라우저 기반 제어 플랫폼 'Horizon'을 결합한 완전 연결형 솔루션을 선보임. Horizon은 별도 하드웨어 없이 어디서든 카메라를 관리·자동화·통합할 수 있는 환경 제공
 - 새로운 방송용 카메라 플랫폼(1인치 센서·4K60 출력·AI 피사체 추적·12G-SDI·Genlock·타임코드 지원)을 NAB에서 최초 공개하고 2026년 하반기 출시 예정
 - 'Visual Reasoning' 이니셔티브: AI·로보틱스·클라우드가 결합되어 카메라가 영상을 '이해'하고 실시간으로 반응하는 개념으로, 단순 캡처에서 지능형 영상 인프라로의 패러다임 전환
- OBSBOT - AI 트래킹 PTZR 카메라와 볼류메트릭 인프라
 - Tail 2 PTZR 카메라(4K·60fps·AI Tracking 2.0)를 핵심으로, NDI·FreeD·SDI·HDMI·이더넷 등 다양한 프로토콜로 전통 방송·IP·VP 파이프라인에 원활하게 통합되는 유연성을 강조

- 4DV.ai와 협력하여 Tail 2 카메라 약 60대로 구성된 4DGS 볼류메트릭 캡처 어레이를 전시장에서 직접 시연, PTZ 카메라가 볼류메트릭 촬영 인프라로 활용되는 새로운 사용 사례를 제시함

○ Atomos - PTZ 생태계 확장

- 새로운 PTZ 카메라 및 컨트롤러를 포함한 생태계 확장을 발표하고, ATOMOSphere 클라우드 플랫폼과 통합된 미디어 다운로드 없이 편집 가능한 클라우드 편집기를 소개함

○ 주요 이슈 및 시사점

- PTZ 카메라는 AI 자동 추적·소프트웨어 정의 제어·IP 네트워크 통합으로 소규모 스튜디오·다인원 방송·기업 영상 등 다양한 시장을 공략하는 주력 장비로 자리잡고 있음
- 방송급 인터페이스(12G-SDI, Genlock, 타임코드)를 탑재한 고급 PTZ 카메라가 확산되며, 전통 스튜디오 카메라 시스템을 보완·대체하는 추세가 가속될 전망

4. 로봇암·페데스탈 활용 확대

- AI를 탑재한 로봇 카메라 시스템의 콘텐츠 제작 현장 도입이 급격히 확대. NAB 2026에서는 MRMC, EVS, Shotoku 등 선도 기업들이 고급 로봇암·자율 주행 페데스탈·크레인 시스템을 통해 프로덕션 현장의 혁신을 선도하는 솔루션을 대거 공개.
- MRMC(Mark Roberts Motion Control) - 60주년 로봇 카메라 혁신 전시
 - 창립 60주년을 맞은 MRMC는 스포츠 스튜디오 테마의 부스에서 최신 로봇 카메라 포트폴리오를 총망라하여 전시함
 - 리프트 칼럼 탑재 및 신제품 RPS-LT(Studiobot-LT 로봇암 탑재)가 FreeD 트래킹 기능을 새롭게 지원, 실시간 XYZ·PTZF 데이터를 서드파티 그래픽 엔진으로 직접 전송하여 외부 트래킹 시스템 없이 VP·AR 워크플로를 완성

- Cinebot 시리즈: Cinebot Max(암 길이 1.75m·최대 20kg 페이로드)·Cinebot Mini·Cinebot Nano의 전체 라인업을 전시하며, PushMoco 기술로 사전 경험 없이도 카메라 무브를 수동 핸들링 후 정밀 재생 가능한 직관적 인터페이스를 소개
- Disguise와 파트너십으로 로봇 정밀도를 활용한 VP·AR 워크플로(카메라 렌즈 너머 그래픽과의 동적 연동)를 시연

○ Shotoku - PTZ 전용 로봇 제어 시스템 'Aura' 발표

- Aura TR-XPTZ 제어 시스템을 NAB 2026에서 공개. 대규모 PTZ 프로젝션을 위한 전문 제어 플랫폼으로, TR-XT의 강력한 멀티 카메라·멀티 유저 운영 경험을 PTZ 워크플로에 최적화한 형태로 제공
- 기존 전담 운용인원 필요, 로봇 시스템과 통합 어려움을 해소한 안전 중심 설계(지능형 근접 센서·동적 보호 버블)를 탑재한 제품을 발표
- 엽서 크기의 QR 코드 마커를 바닥에 부착하면 페데스탈이 자동으로 위치 데이터를 읽고 내비게이션 오차를 실시간 보정하는 혁신적 위치 참조 시스템인 Quick-Ref 기능 출시

○ EVS - T-Motion 로봇 시스템

- EVS는 최근 인수한 Telemetrics와 XD Motion의 기술을 통합한 T-Motion 브랜드와 새로운 로봇 컨트롤러 Choreon을 발표
- Choreon (차세대 로봇 컨트롤러)로 서로 다른 종류의 로봇(암, 페데스탈, 레일 등)을 단일 터치스크린 인터페이스에서 동시에 제어할 수 있는 '통합 층' 역할이 가능한 시스템 발표
- AI가 경로 계획(Path Planning)과 프레임 구도를 보조하지만, 최종적인 예술적 판단은 운영자가 햅틱 피드백을 통해 직관적으로 개입할 수 있도록 설계.
- Arcam (6축 로봇암): 콘텐츠 제작 환경에 최적화된 6축 다관절 로봇암으로, 매우 좁은 공간에서도 시네마틱한 카메라 궤적을 생성하도록 시스템을 설계함
- OmniGlide (자동 페데스탈/모바일 플랫폼) : 전 방향 이동이 가능한 로봇 페데스탈로, 장애물을 스스로 감지하고 회피 기존 페데스탈보다 구동 소음을 획기적으로 줄여 정숙을 요하는 환경에서의 운용성을 높임.

○ Ross Video: 시각화와 AI 추적의 정점

- 실시간 로봇 시각화: 스튜디오 내 로봇의 위치와 움직임을 가상 3D 인터페이스로 실시간 시각화하여 운영자의 상황 인지 능력을 개선.
- 충돌 방지 고도화: 가상 프로덕션(VP) 환경에서 LED 월이나 실제 소품과의 충돌을 사전에 시뮬레이션하고 방지하는 기능 강화.
- XY 페데스탈: 바닥을 자유롭게 이동하는 CamBot 시리즈는 더욱 정밀해진 위치 인식 센서를 탑재하여 오차 범위를 밀리미터 단위로 감소.
- VisionAIry (AI 추적): 얼굴 및 신체 인식을 넘어서 연기자의 동선과 포즈를 예측, 로봇암과 페데스탈이 마치 숙련된 촬영 감독처럼 부드럽고 자연스러운 카메라 워킹을 자동으로 수행하도록 지원함.



○ 주요 이슈 및 시사점

- 로봇 카메라 시스템이 '연구·실험 장비'에서 '콘텐츠 제작 현장 핵심 인프라'로 급속히 전환되고 있음-인력 절감과 창의적 앵글 확보를 동시에 달성
- FreeD 트래킹 내장화로 별도 트래킹 인프라 없이 VP·AR 워크플로 구성 가능, 중소 규모 스튜디오의 로봇 시스템 도입 진입 장벽이 크게 낮아짐
- 안전 설계(근접 센서·자동 정지)와 자율 내비게이션(Quick-Ref 등)의 발전으로 인간 운용자와 로봇의 혼합 환경 구현이 가속화되고 있음

5. 모션캡처

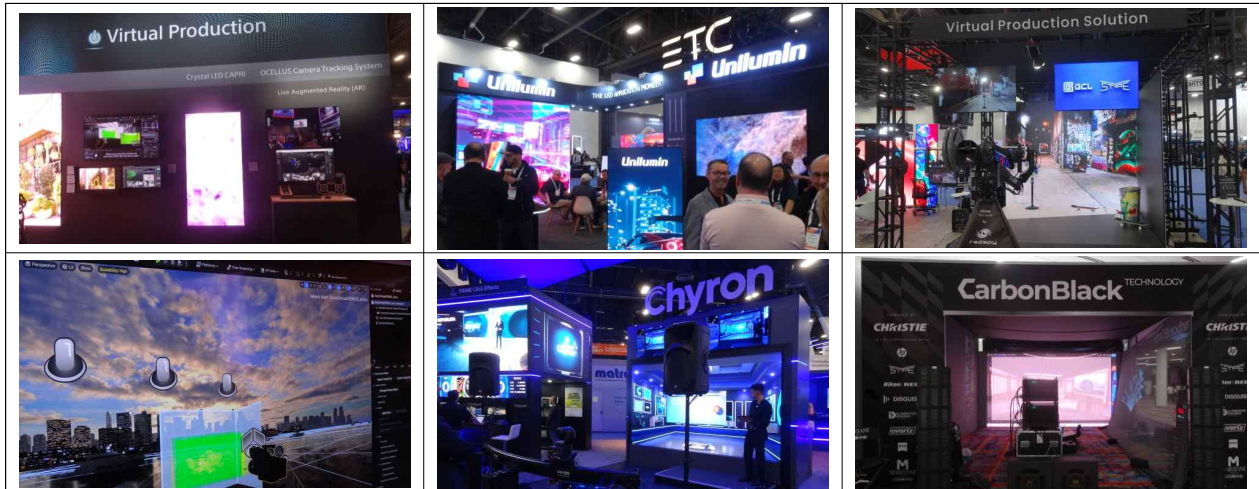
- NAB 2026에서 모션캡처 기술은 독립 시스템에서 로봇 카메라·버추얼 프로덕션 파이프라인과의 심층 통합으로 진화. 특히 FreeD 트래킹 표준의 확산, AI 기반 SLAM 기술 활용, 카메라 오리진 메타데이터 연동 등이 핵심 키워드로 부상
- FreeD 트래킹의 로봇 시스템 내재화
 - MRMC RPS-C2·RPS-LT 페데스탈이 FreeD 트래킹 기능을 내장, 실시간 XYZ·팬·틸트·줌·포커스(PTZF) 데이터를 그래픽 엔진에 직접 전송하는 기능을 NAB 2026에서 발표
 - 기존에는 별도의 광학 또는 기계식 트래킹 시스템이 필요했으나, 로봇 페데스탈에 FreeD가 내재화되면서 VP·AR 워크플로의 하드웨어 구성이 단순화되고 비용이 절감됨
- AI·SLAM 기반 카메라 트래킹 혁신
 - Sony OCELLUS 카메라 트래킹 시스템이 AI·SLAM 기술을 활용하여 마커리스 환경에서의 정밀 카메라 위치 추적을 구현함
 - XGRIDS의 3D 스캐너 및 공간 카메라 제품군도 버추얼 프로덕션 스캐닝·트래킹 워크플로에 적용 사례를 소개
 - Sony XYN Spatial Scan Navi 앱은 AR 오버레이로 촬영 위치를 안내하며 3DGS 자산 생성을 위한 공간 캡처 과정 자체를 카메라 트래킹과 결합하는 새로운 방식을 제시함
- 카메라 메타데이터·출처 인증의 확산
 - Sony PXW-Z300은 C2PA(Content Credentials·콘텐츠 출처 및 진위 연대) 표준을 지원하는 세계 최초 ENG 캠코더로 NAB 2026에서 발표, 카메라 원본 메타데이터가 편집·배포 과정 전반에 걸쳐 추적·인증되는 파이프라인을 시연
 - 이는 딥페이크 등 AI 생성 영상의 진위 확인 수요와 맞물려, 모션캡처 및 카메라 트래킹 데이터의 출처 인증이 새로운 산업 표준으로 부상할 것으로 예상

○ 주요 이슈 및 시사점

- 카메라 트래킹·모션 데이터의 VP 파이프라인 통합이 표준화되면서 마커리스 트래킹과 AI 기반 자동화가 확산 중
- FreeD 표준의 로봇 시스템 내재화는 별도 모션캡처 장비 없이도 방송·VP 환경에서 정밀 트래킹을 구현할 수 있는 길을 열고 있음

6. 버추얼 프로덕션(Virtual Production, VP)의 진화

- 버추얼 프로덕션 기술은 NAB 2026에서 고해상도 실시간 렌더링의 표준화, AI 생성 배경의 실시간 적용, 그리고 LED 볼륨에 대한 프로젝션 기반 대안 등장이라는 3대 축을 중심으로 진화.



○ Disguise GX3+ - 차세대 미디어 서버 플랫폼

- Disguise가 GX3+를 발표, 고해상도·깊은 인터랙티비티·부서 간 원활한 통합을 새로운 산업 기준으로 정립. 단순 하드웨어 업그레이드가 아닌 VP·라이브 퍼포먼스의 미래 기준점을 제시하는 제품으로 평가됨
- Sony XYN 플러그인을 통해 현실 공간을 3DGS 자산으로 변환하고 Disguise Designer에서 바로 LED VP 배경으로 활용하는 통합 파이프라인 발표
- LTX AI 플러그인을 활용하여 텍스트 프롬프트·레퍼런스 이미지 기반 네이티브 4K·60fps AI 생성 LED 비디오를 현장에서 실시간 제작·수정하는 워크플로 공개

○ LED 볼륨의 고도화

- Wowza Video Intelligence Framework는 실시간 분석을 영상 스트림에 직접 내장하여 즉시 메타데이터 생성·자동 하이라이트 편집·스마트 콘텐츠 배포를 구현, 영상을 단순 콘텐츠에서 실시간 데이터 소스로 전환하는 패러다임 제시
- Sony Virtual Production Tool Set Ver. 3.0은 카메라·카메라 트랙킹·LED 월을 아우르는 통합 생태계 관리 기능을 강화하고, 사전 시뮬레이션과 컬러 캘리브레이션 워크플로 개선
- Unreal Engine과 Disguise 미디어 서버 간의 통합이 더욱 심화되어 리얼타임 렌더링 환경이 일상적 콘텐츠 제작의 표준 툴로 제시됨

○ 프로젝션 기반 VP - 새로운 대안의 등장

- NAB 2026 북관 입구에서 CarbonBlack·Christie 프로젝션·Vizrt(Viz Engine 5)·Marziani Labs·Disguise·WePlay Studios 협력 컨소시엄이 다중 카메라 프로젝션 기반 VP 시스템을 세계 최초로 공개함
- CarbonBlack의 나노기술 기반 Hybrid RP 스크린은 깊은 블랙·BT.2020 영역 선명한 색재현·모아레 없는 픽셀리스 이미지를 구현하여 기존 프로젝션의 주변광 문제를 해소
- LED 볼륨 대비 낮은 구축 비용·환경 부담 감소 효과로 중소 규모 방송 스튜디오에 새로운 선택지를 제공함.

○ 엔터프라이즈·기업 VP 확산

- Scalable Virtual Production for Enterprise Teams' 세션을 신설하여, VP 기술이 영화·방송을 넘어 기업 영상 커뮤니케이션·마케팅·교육 분야로 확산되는 트렌드를 반영함
- Puget Systems·Corridor Digital의 고급 VP 환경 내 창작자 중심 쇼케이스, AMD·NVIDIA·ASUS ProArt 등 하드웨어 파트너와의 통합 시연

○ 주요 이슈 및 시사점

- AI 생성 배경의 실시간 VP 적용이 현실화되면서 사전 제작(Pre-production) 과정이 대폭 단축될 전망—특히 실시간 기반의 콘텐츠 제작에서 즉각적 효과를 기대할 수 있음

- 프로젝션 기반 VP는 LED 볼륨의 대안으로 자리잡을 수 있는 기술 성숙도에 도달하였으며, 국내 중소 방송사·스튜디오를 위한 비용 효율적 VP 구축 솔루션으로 주목할 필요가 있음
- VP 생태계의 개방형 통합(이기종 시스템 간 원활한 연동)이 진전되면서 특정 벤더에 종속되지 않는 유연한 구성이 가능해지고 있음

7. 주요 세션 참석 결과

- 2026년도 NAB는 기존보다는 제작기술관련 세션이 축소되고, 부스 단위에서 각각의 장비사 별로 부스단위의 소규모 세션들이 진행됨.



- "Make AI Make Sense" (Deloitte의 John Footen 주관)
 - 실험을 넘어 실질적 성과로 이번 세션의 핵심 메시지는 '실용적 AI'의 시대로 진입해야 한다는 것
 - "어떤 AI 기술을 쓸까?"가 아니라 "우리 제작 공정에서 가장 시간이 많이 걸리는 병목(Bottleneck)이 어디인가?"를 먼저 정의하고 단순히 AI를 도입하는 것만으로는 95%의 프로젝트가 실패하며, 특정 워크플로우 문제를 해결하는 '핀포인트(Pinpoint)' 접근이 필요
 - 전사적인 대규모 시스템 도입보다는 빠르게 성과를 측정할 수 있는 좁은 범위의 프로젝트를 우선 실행이 필요하며, 중소기업보다 AI 도입 성과가 빠른 이유는 '범위의 집중'에 있으며, 성공적인 파일럿 이후에만 기술을 확장하는 유연함이 필요.
 - AI는 인간을 대체하는 것이 아니라 증강하는 도구로, 반복적이고 데이터 집약적인 작업만 AI에게 맡기는 협업 모델 구축이 필요함
 - 벤더가 제시하는 성능 지표보다는 제작 시간 단축, 메타데이터 정확도, ROI 등 조직에 직접적인 영향을 미치는 지표를 직접 정의하고 측정

- "Sovereign AI, Public Trust, and the Future of Media" Dell Technologies Gregory Shiff, EBU의 Hans Hoffmann, NVIDIA의 Rick Champagne .
 - 가장 중요하게 다뤄진 개념은 'Sovereign AI(소버린 AI)'로 국가나 기업이 외부의 글로벌 플랫폼에 전적으로 의존하지 않고, 자체적인 데이터와 인프라를 통해 AI를 구축·운영하는 능력을 의미
 - 데이터가 어디에 저장되는가뿐만 아니라 "어디서 처리되는가"가 핵심 이슈로 부상, 미디어 기업이 자신의 귀중한 에셋을 외부 AI 모델에 학습시키는 과정에서 발생할 수 있는 소유권 유실 문제 방지 필요
 - NVIDIA와 EBU의 파트너십 사례처럼, 공영 방송사들이 자체적인 클라우드 및 AI 인프라를 구축하여 윤리적 가치를 반영한 전용 AI 모델 운영 필요
 - AI 생성 콘텐츠가 급증함에 따라, 미디어의 생존은 신뢰에 달려 있다는 것이 세션의 결론으로 진위 증명 기술(C2PA 등)로 콘텐츠가 촬영된 시점부터 편집, 유통 단계까지의 이력을 추적하는 콘텐츠 인증(Provenance) 기술의 도입이 이제 필수사항임
 - 고성능 GPU 기반의 자체 서버 혹은 소버린 클라우드 시스템을 통해 외부 유출 걱정 없이 고품질 AI 에셋을 렌더링하고 학습시키는 기술적 환경 필요
 - 초고해상도 데이터와 3DGS(가우시안 스플래팅) 등 대규모 데이터를 실시간으로 처리하기 위한 초고속 저장 장치와 워크플로우의 중요성이 강조
 - 세션은 "AI가 무엇을 할 수 있는가"라는 질문의 시대는 끝났으며, 이제는 "어떻게 책임감 있게 실행할 것인가"의 단계로 진입했다고 정의.

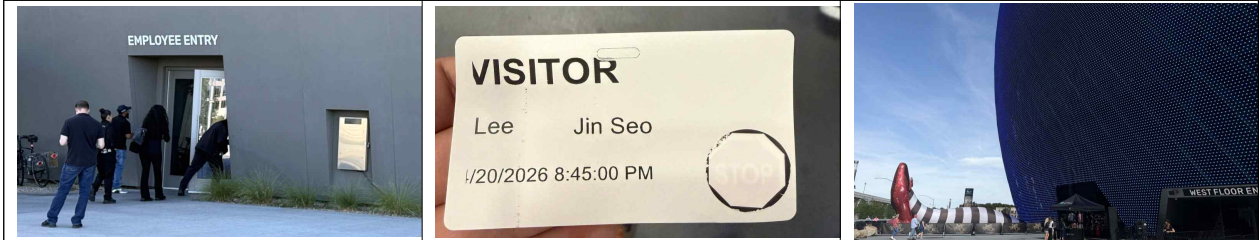
8. 주요 기술 표준화 발표



- SMPTE ST 2110: 100G 시대를 넘어 '지능형 IP'로
 - ST 2110은 이제 단순한 전송 규격을 넘어, 대규모 인프라의 효율적 관리와 하이브리드 워크플로우의 핵심으로 부상
 - 100G/400G 대역폭의 표준화: 초고해상도(8K) 및 다채널 제작 수요가 늘어남에 따라, 100G 이상의 고속 이더넷 환경에서 안정적인 ST 2110 워크플로우가 대중화
 - ST 2110과 IPMX 간의 호환성이 크게 개선, 이를 통해 기업용 스튜디오, 대형 전시장 등에서도 방송급 IP 시스템을 유연하게 구축 가능
 - 장비 간의 자동 발견(Discovery) 및 연결 제어를 담당하는 NMOS (Networked Media Open Specifications)(IS-04, IS-05)가 표준으로 완벽히 안착하며, 장비 간의 '플러그 앤 플레이' 기능 향상.
 - JPEG-XS와 같은 고화질 저지연 압축 기술이 ST 2110 워크플로우에 도입, 대역폭을 효율적으로 사용하면서도 원격 제작(Remote Production)의 품질을 보장하는 핵심 솔루션으로 제시.
- ATSC 3.0 (NextGen TV): '방송'에서 '데이터 비즈니스'로
 - 단순 TV 시청을 넘어 IoT 기기 업데이트, 차량용 인포테인먼트(In-car Entertainment) 데이터 전송, 공공 안전 정보 송출 등 방송망을 데이터 파이프라인으로 활용하는 비즈니스 모델 공개.
 - IP 통신망과 방송망을 결합한 하이브리드 방식을 통해 시청자별 맞춤형 광고 송출 기술 고도화. 이는 채널의 수익 구조 개선을 위한 기술로 기대
 - 시속 100km 이상의 고속 이동 상황에서도 끊김 없는 고화질 영상 수신 가능한 솔루션을 발표, 특히 자율주행차 시장을 겨냥한 방송 인프라 구축 논의가 확대.

3 주요시설 및 실감형 서비스 시설 방문

1. Lasvegas Sphere Back Stage (4.20)



- 라스베가스 스피어(Sphere)는 건축, 구조 공학, 음향 및 시각 기술의 집약체로, 전 세계 공학계와 건축계의 주목을 받는 시설
 - 스피어의 백스테이지는 보안시설로 허가없이 방문이 불가능한 시설이었으나, 시스템을 담당하는 Disguise의 도움으로 방문이 가능했으며, 담당자 말로는 한국사람으로는 최초로 온 상황이라고 설명을 들음.
 - 보안수준이 높아 스피어에 근무를 하는 직원도 백스테이지에 출입시에는 카드키 인증후에도 사진과 대조를 할 정도로 관리를 하고 있었으며, 사진 촬영이 엄격히 금지되어 있는 시설임.
- 주요사항
 - 시스템 구조는 LED로 설치된 세계 최대의 거대 구조물이며 수천개의 인터록킹 삼각형을 이용해 외관적인 완벽한 구형 유지와 하중을 고려한 설계를 하였으며, LED 뒷면의 구조물들은 크로스 삼각형 형태로 하중을 지지하고 있는 것을 확인함.
 - 시스템 유지보수를 위한 캐워크는 약 10m 단위로 구성되어 있으며, 6개의 메인 캐워크 사이사이에 유지보수 인력이 접근할 수 있도록 시스템을 구성.
 - 가장 놀라웠던 점은 LED 뒷면 백스테이지에 케이블이 거의 보이지 않을 정도로 케이블 설치와 파이프 구조의 관리를 매우 깔끔하게 처리되어 있음
 - 담당자는 장비비용보다 설치 인건비가 더 들었을 수도 있었다는 설명으로 세팅에 많은 신경을 썼다고 설명함.
 - 시스템을 설치할 때 구조 엔지니어들은 가상현실 형태의 사전 Finite Element Method를 활용하여 시뮬레이션 테스트를 하였다고 함.

- 실제 백스테이지의 트러스 구조는 규모에 비해서 간소화된것처럼 보였는데, 특수 주강 노드를 사용하여 맞춤형 트러스를 사전 시뮬레이션하여 일반적인 용접 방식보다 정밀도가 높고 연결부위의 하중을 절감하여 구축.
- 이미 알려진대로 스피어는 특수 음향 시스템을 구현하였는데 홀로포트의 스피커를 16만개 이상의 드라이버를 배치하여 빔포밍(Beam Forming) 기술을 이용하여 소리가 특정 좌석에만 전달하여 구역별 다른 소리와 효과를 전달
 - 이러한 스피커의 효과를 높이기 위해 스피어 내부의 LED는 모듈방식이 아닌 매쉬형태의 LED를 사용하여 LED 소자 사이사이 공간을 뚫어 소리가 발산을 하는데 문제 없도록 설계를 함.
 - LED의 설치에는 시각 예민도를 고려한 시스템으로 16K의 초 고해상도 영상 구현을 위해 빛 굴절과 시각인지를 할 수 있는 최적화된 픽셀 피치를 고려하여 구성하였다고 함.
- 미디어서버는 일반적으로 알려진것과 달리 두 개의 시스템을 혼용하고 있으며, 일반적인 영상 재생을 위해서는 무압축 재생 전문 시스템인 <7thSense> 미디어 서버를 사용하고 있으며, 공연이나 인터랙티브, 특수 효과를 이용하는 경우에는 최신 <Disguise> 미디어 서버를 사용.
 - 전체 화면은 26개의 섹터로 분할하여 관리를 하며 한 섹터당 1개의 미디어 서버가 과리를 하며 모든 시스템은 만일의 사태를 대비하여 1:1의 메인과 백업 시스템으로 구성하고 있음
 - 7thSense 서버 52대와 Disguise 서버 52대를 운용하고 있으며, 데이터 렌더링을 위한 150개의 NVIDIA ADA 6000 GPU를 동시에 운용하고 있음.
- 네트워크 구성은 메인 시스템은 대용량의 데이터의 원활한 전송을 위해100Gbe 기반으로 구성되어 있으며, PTP(Precision Time Protocol)을 이용하여 마이크로 단위의 동기화를 구성함.
 - 하드웨어 타임스탬핑 기술을 이용하여 NVIDIA BlueField-3 DPU 및 ConnectX-7 NIC는 데이터 패킷이 네트워크 카드를 통과하는 순간 하드웨어적으로 시간을 기록하여 운영체제(OS)의 간섭으로 인한 지연(Jitter)을 제거한다고 함

- 최초에 시스템을 구성할 때 외관을 둘러싼 LED는 LED 펍이라고 불리며, 약 120만개의 모듈로 구성되어 있으며, 픽셀피치 단위로는 약 9인치임.
- 콘텐츠의 제어는 7thsense 서버를 사용하였으나, 작년에 에러가 나는 사고가 발생 전에 시스템을 시스템이 다운이 되어도 데이터 스트리밍이 가능한 RiverMAX 기능이 있는 Disguise로 전환하였다고 함.
- 콘텐츠와 공연시 필요에 따라 바람, 비눗방울, 눈 같은 물리효과를 제공하는데, 영상과 연계된 정확한 타이밍을 위해서 DMX 프로토콜을 활용하여 미디어서버에서 동시에 제어를 하고 있음. 다만 일부 기능적으로 불가능한 경우에는 전문 크루를 이용하여 수동제어를 하는 경우도 있음.
- 일부 정보에는 스피어의 LED가 Visual사의 LED를 사용한다고 언급되어 있으나, 이는 사실이 아니고, 캐나다의 SACO사의 LED를 사용함
- SACO사는 스피어에서 요구하는 대로 별도의 LED를 커스터마이징을 해 주고 있으며, 특히 스피어만을 위한 특수 렌즈 기술을 사용하여 시야각을 최적화 하고 있다고 함.
- 모든 스피어와 SACO사의 내용은 독점기술이며, SACO사에 개발한 디스플레이간의 컬러 칼리브레이션 기술을 이용하여 색일치에 집중하고 있음.
- 중앙 통제 시스템은 미국의 스마트 몽키사에서 전담을 하고 있는데, 다양한 각각의 시스템을 통합하여 하나로 컨트롤하는 베뉴제어 시스템(VCS)를 개발하여 시스템을 제어하고 있음.
- 특히 자체 플랫폼인 시스템을 개발하여 전체 두뇌역할을 하고 있다고 하며, 가상화와 긴급상황을 대비한 즉각적인 대응이 가능한 시스템으로 구성.
- 대규모 시스템의 관리를 위해 케이블은 철저히 시스템화하여 관리를 하고 있으며, 우리나라는 통상적으로 케이블을 어세스 플로어를 설치하여 바닥에 설치하는것과 달리 케이블을 실링에 설치를 하여 직관적으로 케이블을 관리할 수 있도록 구성을 함.

2. Meow Wolf Omera Mart(4.21)



- 라스베가스 AREA15에 위치한 메오울프의 '오메가 마트(Omega Mart)'는 단순한 전시를 넘어, 가상융합 기술과 오프라인 공간 디자인이 어떻게 결합하여 IP 비즈니스로 전환될 수 있는지를 보여주는 체험형 전시
- 일상의 전복을 통한 몰입의 극대화
 - 공간 정체성: 겉보기에는 평범한 슈퍼마켓이지만, 진열된 상품과 비밀 통로를 통해 기이한 다차원 세계로 연결되는 스토리텔링형 전시 공간.
 - 실감형 전략: 관람객이 단순 관찰자가 아닌 '비밀을 파헤치는 조사관'이 되도록 유도하여 능동적 참여를 끌어내어 현상학적 공간 체험의 정수를 보여줌
 - RFID 카드(Omega Card)를 사용하여 전시관 곳곳의 단말기에서 개인별 미션을 수행하고 서사를 잠금 해제함으로써 인터랙티브 스토리텔링 제공
 - 프로젝션 매핑 기술을 활용하여 비정형 조형물과 벽면에 정밀한 맵핑을 가동하여 물리적 공간이 변형되는 듯한 환영을 창조
 - 공간 음향(Spatial Audio)기술을 적용 구역별로 독립적이면서도 유기적으로 연결된 사운드 디자인을 통해 공간의 분위기를 완성.
 - 냉장고 문을 열고 들어가거나 미끄럼틀을 타는 등 촉각적(Haptic) 요소와 가상 영상의 결합으로 몰입도를 심화.
- 실감형 전시시설 및 콘텐츠 활용성
 - 오메가 마트는 고정된 영상만 보여주는 것이 아니라, 수백 명의 예술가가 참여한 개별 작품들을 하나의 거대한 세계관으로 묶어 에피소드 업데이트나 디지털 에셋 교체만으로도 전시의 신선도를 유지할 수 있는 구조를 통한 콘텐츠의 지속 가능성을 제시

- 전시관 입구의 슈퍼마켓에서 판매하는 제품은 그 자체로 정교한 디자인 굿즈로서 실감형 콘텐츠의 IP가 현물 경제와 직접 연결되는 수익 모델의 표본.
- 정형화되지 않은 동선을 제공하여 관람객이 스스로 공간을 탐험하게 함으로써, 특정 구역의 병목 현상을 방지하고 관람 시간을 평균 2~3시간으로 유도하여 회전율과 만족도를 동시에 확보.
- 기술이 전면에 드러나기보다, 스토리텔링과 공간 디자인 뒤에 숨어 '경험'을 제공. (예: 4DGS나 NeRF로 제작된 정교한 배경을 LED 월에 투사하되, 물리적 조형물과 경계를 없애는 방식)
- 메오울프가 지역 예술가들과 협업하듯, 국내 실감형 전시관도 지역의 고유의 데이터(Sovereign Data)를 고도화된 가상융합 기술로 재해석 가능
- RFID 등 사물인터넷(IoT)을 활용해 관람객 이동 동선과 체류 시간 데이터화를 통해 전시 구성을 최적화하는 디지털 트윈 운영 방식 가능

○ 비정형 프로젝션 맵핑의 3DGS 활용 가능성

- 향후 3DGS(3D Gaussian Splatting) 기술을 도입할 경우, 실재하는 공간을 디지털 트윈으로 더 빠르게 복제하고, 가상과 실재가 완벽히 중첩된 MR(혼합현실) 환경 구축이 용이해질 것으로 예상됨.

○ 오메가 마트의 성공은 "기술이 이야기 속에 완전히 녹아들어 보이지 않게 될 때, 관람객은 비로소 마법을 경험한다"는 사실을 증명합니다. 국내 가상융합 콘텐츠 육성 역시, 개별 기술의 성능 과시보다는 공간 현상학적 관점의 설계와 데이터 주권 기반의 지속 가능한 워크플로우를 구축이 필요

3. Orbital Studios(4.23)



- LA에 위치한 Orbital Virtual Studios는 단순한 촬영장을 넘어, 최첨단 기술과 워크플로우가 집약된 북미 최고의 독립 버추얼 프로덕션 및 모션캡처 허브로 LED 버추얼스튜디오의 시스템 설계 자격을 갖추고 있음.
- LED는 중국의 Planar제품을 사용하고 있으며 특이점은 구조화된 LED Stage를 보유한 것이 아닌 사용자의 요구에 맞춤형으로 Stage를 별도로 구성해주고 있으며, 이는 ORBITAL Studio가 시스템 설계와 구축의 자격증을 갖고 있기 때문에 가능한 시스템임.
 - 이는 국내 버추얼 프로덕션을 운영하는 스튜디오에 시사하는 바가 크며, 사용자의 콘텐츠와 활용방안에 맞춤형으로 시스템을 구축함으로써 스튜디오의 활용 범위를 극대화 하고 있음.
- 스튜디오의 구성인력으로 스크립트 분석, 프리비주얼, 버추얼 아트, 에셋 최적화, 촬영, 후보정까지 원스톱으로 제공이 가능하며, 최근에는 3DGS를 활용한 로케이션 스캔 및 플레이트 캡처 서비스도 제공을 하고 있음.
- 특히 ORBITAL Studios는 모션캡처 시스템을 동시에 운영을 하고 있는데, Optitrack 시스템을 활용하여 카메라 트래킹 뿐만 아니라 동작 캡처까지 지원
- 이러한 시스템은 LED Stage 안에서 촬영중인 배우가 LED 월에 투영된 디지털 휴먼과 실시간으로 상호작용하는 방식의 촬영이 가능하며, 온 셋 배우와 오프스테이지 모션캡처 퍼모퍼가 연기를 주고받는 형태의 촬영이 가능한 시스템이며, 별도의 모션캡처 데이터 생성 서비스도 제공을 하고 있음.

4. COSM(LA) (4.23)



- COSM은 LA 잉글우드에 위치한 돔형 실감 미디어 베뉴이며, 국내에는 소형 스피어라는 이름으로 알려져 있는 시설임.
 - 상시 운영이되고 있는 시설로 내부 방문은 불가하여 영상 시연을 방문하였고, 스텝을 통해 일부 내용을 확인할 수 있었음.
- CX System이라고 불리는 돔 디스플레이 기술로 약 8K 해상도(약 27m)의 대형 LED 스크린을 통해 공연, 영화, 스포츠를 관람할 수 있는 시설임.
- 관람중에도 식음료를 주문하고 먹을 수 있는 시스템으로 사람들이 이동이 있어 집중력을 떨어뜨리는 단점이 있었으나, 현재 담당자는 COSM은 영화나 공연을 보는 공간보다는 스포츠를 관람하는 시설이기 때문에 오히려 그러한 점이 장점이라고 밝힘.
- 샘플로 보여준 NFL, NBA, MLB, UFC 의 영상은 놀라울 정도로 현장감과 몰입감을 주었으며, 스포츠라는 콘텐츠의 특성을 살리기 위해서 모든 스포츠는 라이브로 중계되는 시스템임.
 - 이는 우리나라와는 다른 미국의 스포츠 중계시스템으로 가능한 것인데, 미국은 스포츠 중계를 방송사주도가 아닌 스타디움 중심으로 이루어 지기 때문에 스타디움에 시스템과 연계하고 최신 ST 2110 IP네트워크와 특수 매핑 기술을 이용하여 최적의 중계 시스템을 제공하고 있음.
- 오디오시스템은 스피어의 홀로포트와 같은 정밀한 시스템은 아니지만 초 지향성 공간오디오 시스템을 통해 스포츠와 같은 콘텐츠의 현장감을 극대화할 수 있는 시스템으로 구축됨.

- COSM은 몰입형 엔터테인먼트와 가상의 공유 현실(Shared Reality)를 지향한다고 하며 명암비와 몰입도 높은 영상을 위해 컬러 프로세싱에도 많은 신경을 써서 설계를 하였다고 함.
 - LED는 Kinglight사의 제품을 사용하고 있으며, 일반적인 판매 제품이 아닌 철저하게 COSM만을 위해 별도로 설계한 제품이라고 함.
 - 특히 COSM은 사이니지 기술에 특화를 보유하고 있는 E&S라는 회사를 인수하여 CX Display를 개발, 복합 곡면 LED 설치 기술을 적용하고 있음.
 - 사운드를 매우 중요하게 생각하고 있기 때문에 스피어와 마찬가지로 LED 소자사이사이에 구멍을 뚫은 매쉬 형태로 구성하고 있음.

- 스피어와 비교할 수는 없지만, 스피어는 사전제작 콘텐츠를 중심으로 운영되는 것과 달리 COSM는 실시간 중계를 중심으로 구현하기 때문에 이를 위한 색의 왜곡이나 레이턴시에 중점을 두어 개발을 한 시스템이라고 함.
 - 분산 렌더링 방식을 통해서 COSM만의 독자적인 동기화 기술을 사용하고 있으며, 언리얼 엔진을 사용하기 때문에 평면 렌더링 결과물을 돔의 곡면에 맞춰 워핑하는 기술을 별도로 개발하였다고 함.

- 국내에서는 일부 지역을 중심으로 COSM과 같은 시설 구축을 계획하는 것으로 알려졌으며, 실제로 몇몇 컨설팅과 설계 업체에서 해당 시설을 벤치마킹하고 있는 상황임.
 - 국내 도입을 위해서는 복합적인 검토가 필요할 것으로 판단되며, 미국과 우리나라의 다른 콘텐츠 소비 성향에 대한 고려가 필요할 것으로 판단됨.

4 시스템의 구축 발전 방향의 시사점

- 2026 NAB Show 및 다양한 시설의 방문을 통해 확인한 글로벌 콘텐츠 제작 기술의 핵심 흐름은 'AI 기반 워크플로우 고도화', '3DGS·4DGS 기술의 상용화', '로봇 시스템의 제작 현장 내재화', '버추얼 프로덕션 생태계의 개방형 통합'으로 요약됨.
 - 단순한 기술 실험 단계를 넘어 실무 현장에 직접 적용되는 실행의 시대로 접어들었음을 현장 확인.
 - 특히 무엇이 최신 장비인가 보다는 어떤 구조가 향후 콘텐츠제작 시스템의 제작 경쟁력을 확보하는 것인가에 대한 화두를 제시를 통해 장비를 구축하는 시대에서 데이터와 워크 플로우의 설계 시대의 시작을 알리는 행사였음.
- 시스템 구축의 검토 방향
 - 버추얼 프로덕션(VP) 인프라 확장
 - 버추얼 프로덕션은 다음 방향으로 동시에 진화하고 있음을 확인. ① LED 볼륨의 기술 고도화로 Sony Virtual Production Tool Set Ver. 3.0, Disguise GX3+, Unreal Engine 연동이 더욱 심화되어 리얼타임 렌더링이 일상적 제작 표준으로 자리잡고 있음. ② AI 생성 배경의 실시간 적용으로 Disguise의 LTX AI 플러그인이 텍스트 프롬프트 기반으로 네이티브 4K·60fps LED 배경 영상을 현장에서 즉시 생성·수정하는 워크플로우를 시연함으로써, 사전 제작(Pre-production) 기간이 획기적으로 단축될 전망. 따라서 KoVAC 버추얼 프로덕션은 대형 상설 Stage라는 공공 지원 인프라의 상징성과 범용성 확보가 필요
 - LED 볼륨 시스템 확장 시, 단순 하드웨어 스펙보다 미디어 서버(Disguise 등)와의 통합 파이프라인 구성을 우선 검토하고, AI 생성 배경 실시간 적용 기능의 도입 검토
 - 3DGS 기반 배경 자산 제작 파이프라인 도입 검토. 기존 포토그래메트리 대비 처리 속도와 렌더링 품질이 현저히 향상되어 VP 배경 제작 비용·시간을 획기적으로 절감하고 국내 현장 스캔 및 VP 파이프라인 적용을 위한

시범 테스트 추진이 필요하며 이를 위해서는 3DGS/NeRF 기반 배경 자산 제작 파이프라인 내재화가 필요함.

- 모션캡처 시스템 확장

- 모션캡처 기술의 가장 두드러진 변화는 독립 시스템에서 VP·로봇 파이프라인과의 통합 시스템으로의 전환으로 볼 수 있음.
- AI·SLAM 기술 기반의 마커리스 카메라 트래킹이 실용화 단계에 접어들었으며(Sony OCELLUS 등), Orbital Virtual Studios에서는 Optitrack 기반의 카메라 트래킹과 퍼포머 모션캡처를 동시에 운용하여 LED Stage 내 배우와 디지털 휴먼 간의 실시간 상호작용 촬영을 구현하고 있음
- SMPL 기반 인체 모델 및 AI를 활용한 모션 데이터 생성 기술이 글로벌 시장에서 빠르게 확산되고 있어, 별도의 퍼포먼스 캡처 없이 텍스트·영상 기반으로 모션 데이터를 생성하는 방식의 도입도 중장기적으로 검토 필요
- K-실감스튜디오 모션캡처 시스템은 VP 파이프라인과의 통합 운용을 검토, 현재 상암 KoVAC에 물리적 거리가 떨어져있는 K-실감스튜디오와 XR Stage를 광케이블로 연결하여 라이브링크 등 다양한 기능이 통합운용할 수 있는 시스템으로 전환 필요.
- 온셋 배우 + 오프스테이지 모션캡처 퍼포머 동시 운용 방식의 제작 서비스를 도입하여, LED Stage 내에서 실시간 디지털 휴먼과의 상호작용 촬영이 가능한 통합 워크플로우를 구현이 필요.
- 장기적으로 AI 기반 모션 데이터 자동 생성(SMPL, AI 추론 기반) 기능을 파이프라인에 통합하여 모션 데이터 제작 비용을 절감하고 콘텐츠 제작 지원 범위를 확대.
- 모션캡처 시스템의 향후 경쟁력은 “장비 보유”보다 “자체 학습 가능한 한국형 모션 데이터셋 축적”에 있음

- 로봇암(Robot Arm) 시스템 도입

- 로봇 카메라 시스템은 '연구·실험 장비'에서 '콘텐츠 제작 현장의 핵심 인프라'로 완전히 전환되는 분기점이며, MRMC, EVS, Shotoku, Ross

Video 등 선도 기업들이 AI 탑재 로봇암과 자율 주행 페데스탈 시스템을 콘텐츠 제작 현장에 본격 도입.

- AI 기반 자율 카메라 워킹 : Ross Video의 VisionAIry처럼 연기자의 동선·포즈를 예측하여 숙련된 촬영 감독 수준의 카메라 무브를 자동 수행
 - 안전 설계 고도화: 근접 센서·동적 보호 버블·자동 정지 등으로 인간 운전자와 로봇의 혼합 환경 구현
 - 직관적 조작 인터페이스: MRMC의 PushMoco, EVS의 Choreon, ROSS System [AI]ry 처럼 비전문가도 손쉽게 활용 가능한 UI 탑재 시스템 검토
 - Disguise와 MRMC의 파트너십 시연에서 확인한 바와 같이, 로봇암의 정밀 움직임 데이터가 실시간으로 그래픽 엔진에 전달되어 VP·AR 환경에서 카메라 렌즈 너머의 CG와 완벽하게 연동되는 방식은, 버추얼 프로덕션의 표현 범위를 한 단계 끌어올리는 핵심 기술로 평가.
 - 로봇암 도입 시 FreeD 트래킹 내장 여부를 필수 선정 기준으로 설정하여, 별도 트래킹 인프라 추가 투자 없이 VP 시스템과 즉각 연동이 가능한 장비 도입 검토 필요.
 - Disguise, Unreal Engine 등 기존 미디어 서버·렌더링 엔진과의 실시간 데이터 연동(FreeD/UDP 프로토콜) 구성을 검토하고, 시스템 통합 검토
 - 안전 설계(근접 센서·자동 정지) 및 자율 내비게이션 기능이 검증된 제품 검토 필요
 - 로봇암 시스템은 촬영 자동화 장비임과 동시에 AI기능을 연계한 정밀 데이터 센서로 접근이 필요하며, 다양한 분야의 활용 가능성을 염두하여 시스템 도입의 검토가 필요함.
- AI 기반 데이터 학습용 GPU 서버 인프라 구축
- 미디어·콘텐츠 산업에서 '소버린 AI(Sovereign AI)' 개념이 핵심 화두로 부상하였다. 이는 외부 글로벌 플랫폼에 전적으로 의존하지 않고, 자체 데이터와 인프라를 통해 AI를 구축·운영하는 능력을 의미.
 - 고성능 GPU 기반 자체 서버 또는 소버린 클라우드 시스템을 통해 외부 유출 없이 고품질 AI 에셋을 렌더링·학습시키는 기술적 환경 필요

- 3DGS·4DGS 등 대규모 볼류메트릭 데이터의 실시간 처리를 위한 초고속 저장 장치와 GPU Direct 최적화 워크플로우의 중요성 대두
- Emergent Vision Technologies, IOI 인더스트리 등의 전시에서 확인한 바와 같이, 수십대의 카메라에서 동시에 유입되는 대용량 데이터를 실시간으로 처리하기 위해서는 GPU Direct 최적화, 100GbE 이상의 네트워크 인프라, 그리고 전용 데이터 파이프라인 소프트웨어가 필수.
- GPU 서버 구성 시, 단순 렌더링 용도에 한정하지 않고 ① 3DGS·4DGS 자산 학습·생성, ② AI 기반 모션 데이터 생성, ③ VP 배경 실시간 AI 렌더링(LTX 등), ④ 볼류메트릭 캡처 데이터 실시간 처리 등 다목적 활용을 고려한 규모와 사양으로 설계 필요.
- 국내 콘텐츠 제작사들이 공공 인프라를 활용하여 AI 모델 학습 및 추론 서비스를 안전하게 이용할 수 있도록 접근 정책 및 데이터 보안 체계를 함께 수립하여 소버린 AI 환경을 구현.
- VP, 모션캡처와 같은 공공 실감 인프라는 “Studio”가 아닌 데이터를 생산, 학습, 보존하는 AI 기반 제작 시스템이 될 가능성이 높아짐에 따라 이를 위한 데이터의 지속적인 관리와 활용에 대한 검토가 필요함

○ 시사점

- 첫째, 시스템 간 통합 설계(Integrated Pipeline Design). 버추얼 프로덕션, 모션캡처, 로봇암, GPU 서버 등의 시스템은 각각의 활용을 위한 도입이 아니라, 상호 연동을 전제로 한 통합 파이프라인으로 운용되어야 함
- 둘째, AI 기반 실용화 중심의 기술 도입(Practical AI Integration). AI 기술은 '어떤 기술인가'가 아니라 '우리 제작 공정의 어떤 병목을 해결하는가'의 관점에서 도입 필요. AI 생성 배경, 마커리스 트래킹, 자동 모션 데이터 생성 등 실질적인 제작 시간 단축과 비용 절감으로 이어지는 기능부터 순차적으로 적용 검토
- 셋째, 국내 콘텐츠 제작사의 귀중한 에셋과 모션 데이터가 외부 플랫폼에 종속되지 않도록, 공공 인프라로서 KoVAC의 GPU 서버와 데이터 파이프라인은 소버린 AI 환경을 전제로 설계