

온/오프라인 하이브리드

 한국방송·미디어공학회

제15회 홀로그래피 심층기술 워크숍

- 초격차 홀로그래피 기술 시대 개막 -



일시 | 2024년 11월 6일(수)

장소 | 한국과학기술회관 중회의실2(온/오프라인)

주관 | 한국방송·미디어공학회

주최 | 한국전자통신연구원(ETRI)

제15회 홀로그래피 심층기술 워크숍

- 초격차 홀로그래피 기술 시대 개막 -

초대의 글

안녕하세요?

한국방송·미디어공학회가 주관하는 제15회 홀로그래피 심층기술 워크숍에 여러분을 초대합니다.

본 워크숍은 2010년에 시작되어, 올해로 15주년을 맞이하였습니다. 그동안 홀로그래피 및 3차원 디스플레이 기술 분야에서 하드웨어 및 소프트웨어에 이르는 다양한 연구와 기술 동향을 공유하는 심층적인 토론의 장으로 자리매김해 왔습니다. 특히, 최신 기술에 대한 심도 있는 논의와 학문적 교류를 통해 홀로그래피 기술의 발전에 크게 기여해 왔습니다.

이번 워크숍의 주제는 “초격차 홀로그래피 기술 시대 개막”으로, 관련 연구 및 산업적 응용에 대한 최신 기술적 흐름을 조망하고, 실용화를 위한 전략적 접근을 논의할 예정입니다. 내실 있는 프로그램을 통해, 참석자들은 첨단 기술 정보를 공유하고, 미래 연구 방향에 대한 통찰을 얻을 수 있을 것입니다.

첫 번째 세션은 홀로그램 기술 개발 현황 및 재도약이라는 주제이고, 이 세션에서는 홀로그램 핵심 기술 개발 사업의 실증 성과와 홀로그래픽 NED(알키미스트 사업)에 대한 소개가 진행됩니다. 이는 정부 주도 연구개발 프로그램의 일환으로, 그간의 실증된 성과들을 발표함과 동시에 차세대 증강현실 디스플레이 기술인 홀로그래픽 NED의 응용 가능성을 탐색합니다. 특히, 이 사업은 차세대 Near-Eye Display (NED) 기술 개발을 목표로 하고 있어, 증강 현실 및 가상 현실 분야에서의 획기적인 발전을 기대할 수 있습니다.

두 번째 세션은 “최신 홀로그램 시각화 디바이스 기술”이라는 주제로, 이 세션에서는 Nanophotonics 및 AI 기술을 적용한 3D Holographic AR 디스플레이와 자동차용 홀로그래픽 HUD 기술이 발표됩니다. 최근 증강현실(AR) 및 자동차 산업에서 3D 홀로그래픽 기술을 활용한 고해상도 디스플레이 기술이 중요한 연구 주제로 부상하고 있습니다. Nanophotonics 기술은 빛의 파장 수준에서 물질을 조작하여 디스플레이의 해상도 및 색상 정확도를 높이는 데 기여하고 있으며, AI 기반 기술은 홀로그램 생성의 효율성을 높이고 있습니다. 자동차 산업에서는 HUD를 활용한 운전자 지원 시스템에서 홀로그래픽 기술이 중요한 역할을 하고 있으며, 고해상도 3D 홀로그래픽 영상 구현을 통해 실시간으로 중요한 정보를 제공하는 기술적 발전이 이루어지고 있습니다.

세 번째 세션은 “최신 홀로그램 신호 처리 기술”에 대한 것으로, 이 세션에서는 홀로그래픽 디스플레이의 색상 정확도 개선과 홀로그램 생성 알고리즘과 딥러닝이 다루어집니다. 홀로그램 신호 처리에서 색상 왜곡 문제는 디스플레이의 품질과 직결되는 중요한 요소로, 이를 개선하기 위한 다양한 기술적 접근이 논의됩니다. 홀로그래피의 고해상도 구현을 위해 색상 복원 및 정확도 제어 기술은 필수적이며, 최신 연구들은 머신러닝 기반의 신호 처리 기술을 적용하여 이 문제를 해결하고 있습니다.

네 번째 세션은 “최신 홀로그램 획득 및 측정 기술”에 대한 것으로, 마지막 세션에서는 최신 HOE(Holographic Optical Elements) 기술과 정량적 위상 측정 기술 및 디지털 홀로그래피 계측 기술 동향이 소개됩니다. Ultrathick, Fully Transparent, 3D Addressable HOE는 최근 학계와 산업계에서 주목받고 있는 기술로, 차세대 홀로그래픽 디스플레이 및 센서 시스템에 중요한 역할을 할 것으로 기대됩니다. HOE는 홀로그램 데이터 획득 및 전송 효율성을 극대화할 수 있는 요소로, 이러한 기술의 발전은 고해상도 및 실시간 데이터 처리가 요구되는 응용 분야에서 중요한 역할을 할 것입니다.

이번 워크숍은 온·오프라인 동시 진행을 통해, 다양한 참여자들이 장소에 구애받지 않고 참여할 수 있도록 하였습니다.

작년에 이어, 연구자, 기업, 교수 및 학생들이 자유롭게 의견을 나눌 수 있는 네트워킹 시간도 마련하였습니다. 이는 산학연 협력을 촉진하고, 홀로그래피 기술의 발전을 위해 유기적인 협력의 장을 제공할 것입니다.

이 워크숍을 통해 최신 홀로그래피 기술과 다양한 응용 분야에 대한 유용한 정보와 연구 기회를 얻으시길 바랍니다.

감사합니다.

한국방송·미디어공학회 실감방송연구회 위원장 홍기훈
제15회 홀로그래피 심층기술 워크숍 조직위원장 서영호

● 조직위원장

서영호 (광운대)

● 프로그램위원장

이진수 (ETRI)

● 프로그램위원

강 훈 (LG디스플레이)

김선제 (송실대)

김태근 (세종대)

민성욱 (경희대)

박재형 (서울대)

윤선규 (한국광기술원)

이홍석 (서울대)

정 훈 (광운대)

홍기훈 (ETRI)

황치선 (ETRI)

강훈종 (원광대)

김성규 (KIST)

김 휘 (고려대)

박민철 (KIST)

송 훈 (삼성전자)

이광훈 (한국광기술원)

임용운 (파크시스템즈)

최희진 (세종대)

홍성희 (KETI)

권재중 (삼성디스플레이)

김승철 (KT)

남제호 (ETRI)

박성철 (한교홀로그램)

신성철 (LG전자)

이승열 (경북대)

정일권 (ETRI)

한준구 (경북대)

황이환 (광운대)

● 자문

김 남 (충북대)

김재순 (명지대)

송석호 (한양대)

임승욱 (KETI)

김동욱 (광운대)

김진웅 (ETRI)

이규복 (KETI)

추혜용 (삼성디스플레이)

김은수 (광운대)

손정영 (건양대)

이승현 (광운대)

허남호 (ETRI)

Session 1 홀로그램 기술 개발 현황 및 재도약

좌장 : 홍기훈 실장 (ETRI)

09:45-10:25 홀로그램기술사업화실증지원사업 개요
/ 강훈중 소장 (원광대학교 홀로그램연구소)

10:25-11:05 Waveguide holography technology / 김휘 교수 (고려대학교)

개 회 식

사회 : 이진수 선임 (ETRI)

개회사 서영호 조직위원장 (광운대학교)

환영사 박구만 한국방송·미디어공학회 회장 (서울과학기술대학교)

Session 2 최신 홀로그램 시각화 디바이스 기술

좌장 : 윤선규 선임 (한국광기술원)

13:00-13:40 Nanophotonics and AI for 3D holographic AR displays
/ 이건열 박사 (Stanford University)

13:40-14:20 Holographic windshield display / 신민호 워킹그룹장 (현대모비스)

Session 3 최신 홀로그램 신호 처리 기술

좌장 : 황이환 교수 (광운대학교)

14:30-15:10 Improving color accuracy in holographic displays
/ Chun Chen 박사 (서울대학교)

15:10-15:50 홀로그램 생성 알고리즘과 딥러닝 / 양대호 교수 (가천대학교)

네트워킹

좌장 : 이진수 선임 (ETRI)

Session 4 최신 홀로그램 획득 및 측정 기술

좌장 : 최기홍 선임 (ETRI)

16:40-17:20 Ultrathick, fully transparent, and 3D addressable HOEs
/ 이승우 교수 (고려대학교)

17:20-18:00 정량적 위상 측정 기술 및 디지털 홀로그래피 계측 기술 동향
/ 임용준 책임 (ETRI)

Session 1

좌장 : 홍기훈 실장 (ETRI)

홀로그램 기술 개발 현황 및 재도약



09:45-10:25

홀로그램기술사업화실증지원사업 개요

강훈종 소장 (원광대학교 홀로그램연구소)

정부 홀로그램 R&D 지원 사업에 의해 도출된 다양한 연구성과들이 연계되어 기업에서 다양한 서비스 모델로 사업화가 실현될 수 있도록 지원하는 것을 목표로, 홀로그램기술 사업화실증지원사업이 진행 중에 있다. 이러한 사업에 대해 간략히 소개하고, 그간의 홀로그램 R&D 성과들을 어떻게 활용하고 확산해야 하는지 논의한다.



10:25-11:05

Waveguide holography technology

김휘 교수 (고려대학교)

증강현실 (augmented reality : AR) 클래스 기술에서는 VAC (Vergence-Accommodation Conflict)의 해결이 중요한 이슈로 부각되고 있다. VAC를 해소하기 위해 홀로그래픽 디스플레이 원리가 대안으로 인식되고 있다. 본 강연에서는 VAC 문제가 없는 홀로그래픽 AR 3D 영상을 확보하면서 동시에 광학적 투명성 (optical see-through)을 확보하기 위한 회절격자 도파로 홀로그래픽 디스플레이 (waveguide holographic display)의 원리와 관련 기술적 이슈에 대해서 알아본다.

Session 2

좌장 : 윤선규 선임 (한국광기술원)

최신 홀로그램 시각화 디바이스 기술



13:00-13:40

Nanophotonics and AI for 3D holographic AR displays

이건열 박사 (Stanford University)

본 세미나에서는 나노포토닉스 기반의 메타표면 소자와 인공지능 기반 홀로그램 알고리즘을 결합하여 구현한 풀 컬러 3차원 증강현실 시스템을 소개한다. 제안된 시스템은 나노 소자를 통해 시스템의 소형화와 풀 컬러 3차원 홀로그램 정보 전달을 구현했으며, 물리적으로 정확한 광파전달 모델과 AI 알고리즘을 통해 높은 이미지 품질을 구현했다. 이를 통해, 현재 안경형 디스플레이의 큰 장벽인 시스템 크기와 3차원 이미징을 동시에 해결하여, 차세대 AR 경험을 구현하기 위한 방안을 제안한다.



13:40-14:20

Holographic windshield display

신민호 워킹그룹장 (현대모비스)

최근 차량용 윈드실드 디스플레이에 대한 기술동향과 홀로그래피 기술을 이용한 차량용 디스플레이 구현에 대해 살펴본다. 특히, Holographic optical element와 프로젝터를 이용한 차량용 윈드실드 디스플레이에 대한 개발에 대해 소개한다.

Session 3

좌장 : 황이환 교수 (광운대학교)

최신 홀로그램 신호 처리 기술



14:30-15:10

Improving color accuracy in holographic displays

Chun Chen 박사 (서울대학교)

레이저 기반 홀로그래픽 디스플레이는 넓은 색역과 색상이 정확한 3D 이미지를 생성할 수 있는 능력을 가지고 있다. 그러나 시스템의 결함으로 인해 이러한 특성이 크게 제한되며, 이는 부정확한 색상 표현을 초래한다. 본 발표에서는 홀로그래픽 디스플레이의 색상 정확도를 향상시키기 위한 색상 인식 최적화 기법을 소개하며, 이는 가상 및 증강 현실 응용에서 사용자에게 더 몰입감 있는 시청 경험을 제공한다.



15:10-15:50

홀로그램 생성 알고리즘과 딥러닝

양대호 교수 (가천대학교)

공간-광 변조기의 물리적 한계로 인해 기존 3D 디스플레이를 위한 홀로그램 생성 알고리즘들은 화질, 깊이 표현, 효율 등 많은 부분들을 극복하기 위해 노력해 왔다. 특히 최근 딥러닝의 발달로 연산 속도가 매우 빨라지면서, 기존에는 구현이 불가능했던 다양한 알고리즘들을 구현할 수 있게 되었다. 공간-광 변조기의 물리적 한계를 극복하기 위한 홀로그램 생성 알고리즘과 해당 알고리즘 구현에 있어서 딥러닝의 역할에 대해서 소개한다.

Session 4

좌장 : 최기홍 선임 (ETRI)

최신 홀로그램 획득 및 측정 기술



16:40-17:20

Ultrathick, fully transparent, and 3D addressable HOEs

이승우 교수 (고려대학교)

AR/VR 디스플레이의 중요성에 맞춰 Holographic optical elements (HOEs)의 중요성이 부각되고 있지만, 지금 상용화된 HOEs 기록용 광고분자는 20년전 홀로그래픽 데이터 저장 매체에 적합하게 개발된 버전이다. 기타 학계에서 보고되고 있는 HOEs 역시 디스플레이 보다는 저장 매체에 적합한 형태라고 할 수 있다. 본 강연에서는 이에 대한 문제점들 및 이를 극복하기 위한 본 연구실의 HOEs 재료 및 생산 전략에 대해 소개하고자 하고, 향후 HOEs의 AR/VR 디스플레이 소자로서의 개발 전망에 대해 공유하고자 한다.



17:20-18:00

정량적 위상 측정 기술 및 디지털 홀로그래피 계측 기술 동향

임용준 책임 (ETRI)

디지털 홀로그래피 현미경과 푸리에 타이코그래피 현미경 기술을 바탕으로 하는 정량화 위상 검출 기법이 최근 들어 많은 연구가 되고 있다. 산업용 계측 및 검사 분야에 활용 가능한 정량화 위상 이미징 기술 연구 개발 동향에 대해서 살펴본다.

● 등록비

구 분	사전 등록	당일 등록
회 원	170,000원	230,000원
비회원	230,000원	290,000원
학 생	130,000원	170,000원

- >> 사전등록 : 2024년 10월 31일(목) 까지
- >> 당일등록 : 2024년 11월 6일(수) 09:30 ~
- >> 등록비에는 자료집, 중식, 커피 및 음료가 포함되어 있습니다.
- >> 등록시 현장/온라인 참여 선택

※ 회원은 한국방송·미디어공학회 개인회원 및 기관회원(특별회원사)을 지칭합니다.

- >> 사전등록은 학회 홈페이지(www.kibme.org)에서 온라인으로 등록 후, 등록비를 결제하여 주시기 바랍니다.
- >> 등록비는 무통장 입금/신용카드 결제가 가능합니다.
* 법인카드나 연구비카드가 아닌 개인카드를 사용시에는 영수증빙이 가능한지 꼭 확인하신 후 사용하시기 바랍니다.
- >> 무통장입금은 아래 계좌로 입금해 주시기 바랍니다.
* 등록자와 입금자명이 다를 경우 학회 이메일 또는 전화로 꼭 연락을 해주십시오.
계좌번호 : 씨티은행 124-50884-249 (예금주 : 한국방송미디어공학회)
- >> 계산서가 필요하시면 사전등록시 해당 내역을 비교란에 적으시면 온라인으로 발급하여 드립니다.
카드 결제는 계산서를 발행하지 않고 있으니 양지하시기 바랍니다.

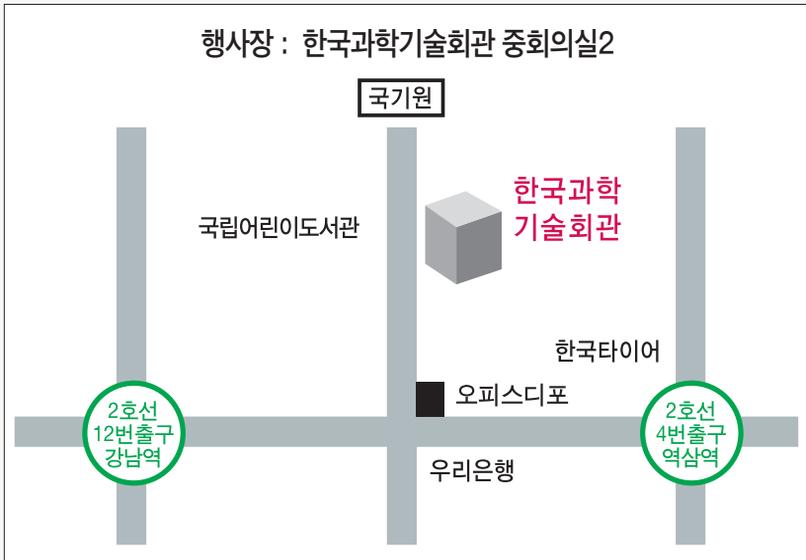
● 문의처 : 학회 사무국

☎ 02-568-3556, e-mail: admin@kibme.org, Homepage: www.kibme.org

● 온라인 참여 방식 안내

- >> 워크숍 개최 전날 줌 웨비나 링크 및 발표자료(PDF 파일) e-mail로 제공 예정
- >> 워크숍 개최 당일 프로그램 일정대로 줌 웨비나 링크로 접속 후 온라인 참여 (접속시, 등록자 이름과 수강자 이름이 동일해야 함)
- >> 참가확인증은 워크숍 개최 후 학회 홈페이지(www.kibme.org) '학술행사 > 워크숍 > 등록확인'에서 출력 가능

● 오프라인 참여 행사장 안내



>> 지하철 이용

- 2호선 강남역 12번 출구, 역삼역 4번출구 (국기원)

>> 시내버스 이용

- 간선 : 140, 144~146, 360, 400, 402, 420, 470, 471, 740
- 지선 : 4312, 4417, 4420~4422, 4431, 서초03, 서초09, 서초10, 서초11, 서초20
- 광역 : 1550, 9100~9400, 9404~9412, 9503, 9700
- 순환 : 41
- 공항 : 6000

주차비는 본인부담이오니 가급적 대중교통을 이용하시기 바랍니다.