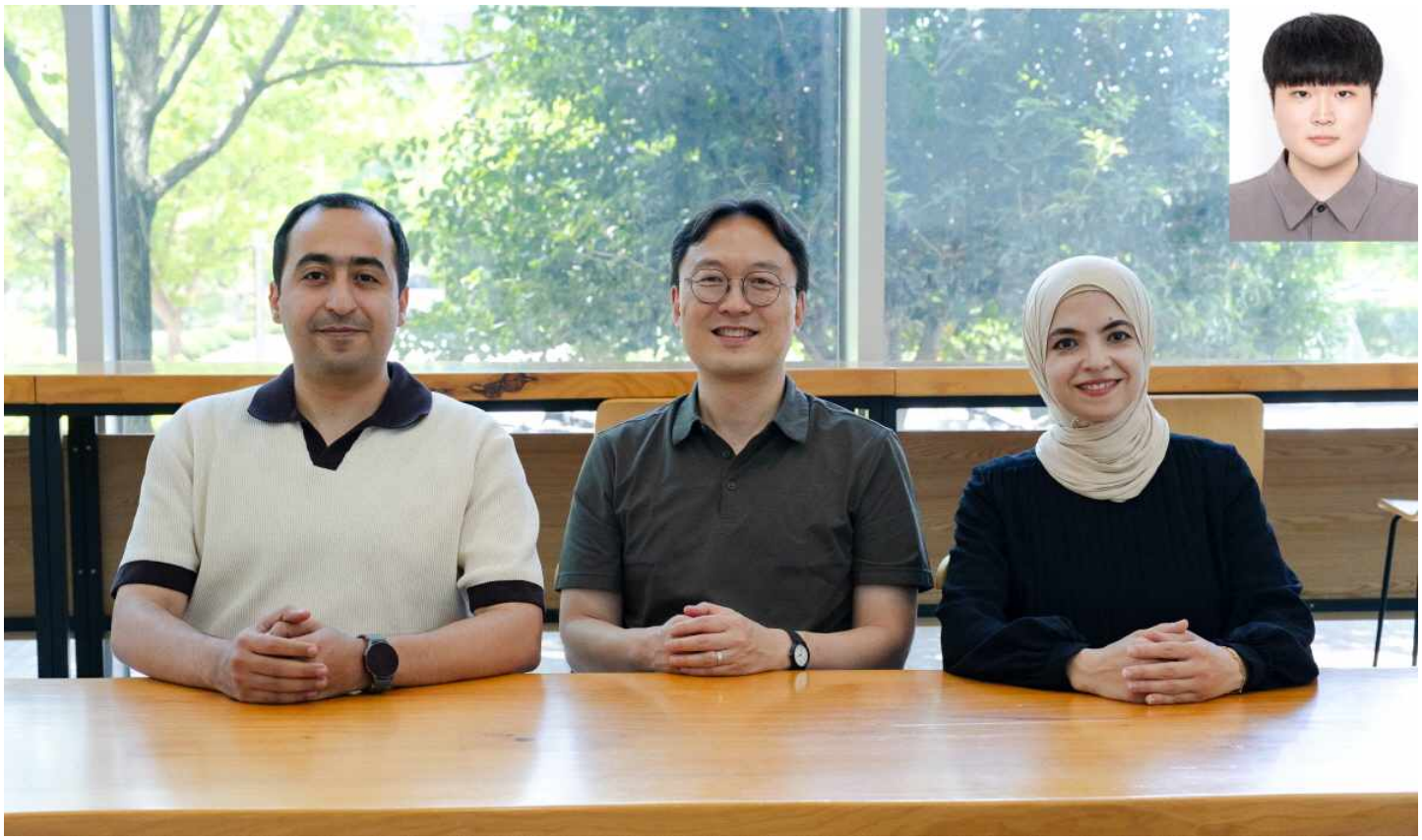
“VR 고글 쓴 채 ‘진짜 커피’ 한 모금”
GIST, 가상현실(VR) 몰입 유지하며 필요한 현실 물체만 보여주는 AI 기술 개발

- AI융합학과 김승준 교수 연구팀, AI가 학습한 현실 물체만 가상환경에 선택 표시하는 '셀프블렌딩(SelfBlending)' 기술 개발... VR 몰입감은 유지하고 현실 물체와의 상호작용은 강화
- 교육·훈련·원격협업 등 다양한 XR 분야 활용 기대... 국제학술지《IEEE TVCG》게재



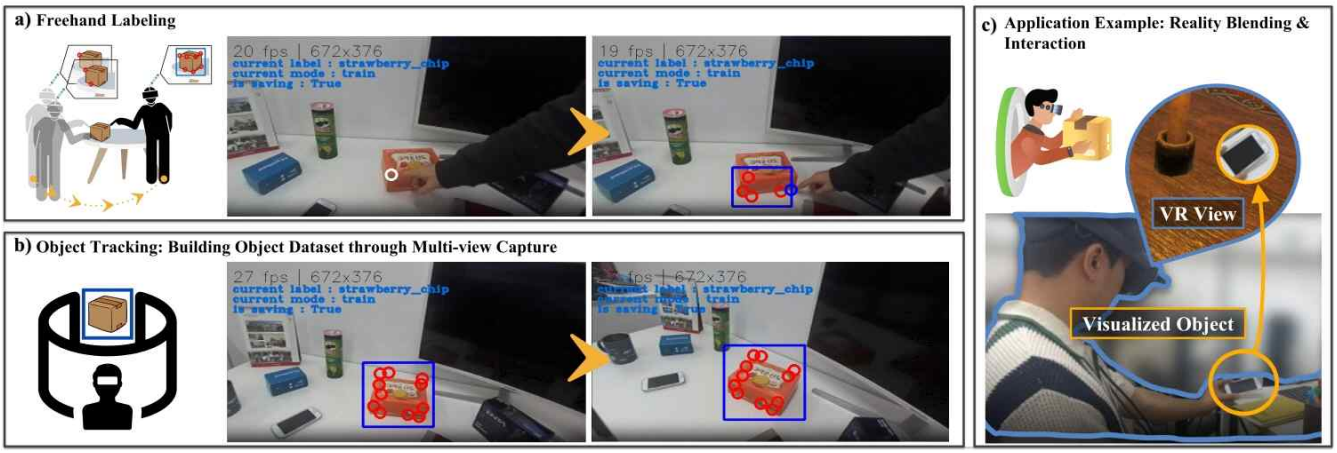
▲ **GIST AI융합학과 김승준 교수 연구팀 단체사진.** (왼쪽부터) GIST AI융합학과 아흐메드 엘샤르카위 박사후연구원(제1저자), 김승준 교수(교신저자), 아야 아타야 석사, (오른쪽 위) 김보천 석사

광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 AI융합학과 김승준 교수 연구팀이 **가상현실**(Virtual Reality, VR) **사용 중 현실 세계를 단순한 방해 요소가 아닌 상호작용 자원으로 활용해**, **사용자가 원하는 현실 물체만 가상환경 안에 선택적으로 표시할 수 있는 인공지능(AI) 기반 현실-가상 융합 기술 ‘셀프블렌딩(SelfBlending)*’을 개발**했다고 밝혔다.

이 기술은 주변 환경 전체를 노출하는 기존 패스스루(Passthrough) 방식**과 달리, **가상환경의 몰입을 유지하면서도 필요한 현실 물체를 자연스럽게 활용할 수 있도록 지원하는 것이 특징**이다.

*** 셀프블렌딩(SelfBlending):** 사용자가 손동작으로 물병이나 수첩과 같은 현실 물체를 등록하면 AI가 이를 학습·인식해, 필요할 때 해당 물체만 가상환경 안에 선택적으로 표시하는 현실-가상 융합 기술이다.

** **패스스루(Passthrough) 방식:** VR 헤드셋 카메라로 촬영한 현실 화면 전체를 사용자에게 보여주는 기능이다.



▲ **프레임워크 SelfBlending의 작동 과정.** 사용자가 손동작으로 실제 물체를 등록하면 시스템이 물체 데이터를 학습하고, 이후 필요한 순간 해당 물체만 가상환경에 선택적으로 구현해 몰입감을 유지하면서 현실 물체와 자연스럽게 상호작용할 수 있도록 한다.

사용자가 **VR 게임이나 가상 업무 환경에 몰입한 상태에서 현실 물체를 사용**해야 할 경우, **VR 헤드셋을 벗거나 현실 화면 전체를 표시하는 패스스루 기능을 사용해야 해 가상환경의 연속성이 저하되는 문제**가 있었다.

이러한 문제를 해소하기 위해 셀프블렌딩은 **사용자가 가상현실에서 손동작으로 현실 물체의 경계를 지정해 등록**하면, **AI가 이를 학습·인식**해 **필요할 때 해당 물체만 가상환경 안에 표시하는 방식으로 동작**한다.

예를 들어 사용자가 물병이나 메모장을 미리 등록해 두면, 필요할 때마다 VR 기기를 벗지 않고도 가상 공간 안에서 해당 물체만 선택적으로 확인하고 활용할 수 있는 방식이다. 시각적 흐름이 끊기지 않기 때문에 사용자는 눈을 가린 VR 기기를 벗거나 현실 화면으로 전환하는 번거로움이 없다.

이는 기존 패스스루 방식처럼 현실 풍경 전체를 띄워 가상환경의 흐름을 깨뜨리는 대신, 꼭 필요한 현실 자원만 가상 세계로 가져옴으로써 작업 연속성을 극대화한 것이 특징이다.

연구팀은 18명의 참가자를 대상으로 **VR 헤드셋** 제거 방식, 기본 패스스루 방식, 셀프블렌딩 방식을 비교하는 사용자 평가를 수행했다.

분석 결과, 셀프블렌딩은 ▲**사용자가 실제로 가상환경 안에 있는 것처럼 느끼는 정도인 현존감**(Presence) ▲**가상환경을 더욱 명확하게 인식하는 정도인 가상환경 인식도**(Virtual Awareness) ▲**상호작용의 자연스러움을 나타내는 상호작용 개연성**(Plausibility) 등 주요 평가 지표에서 가장 우수한 성능을 보였다.

또한 **사용자는 현실 물체를 사용하는 과정에서 더 적은 노력으로 작업을 수행**할 수 있었으며, 물체를 활용하는 데 필요한 시간도 기존 패스스루 방식과 큰 차이가 없어 **몰입감 향상을 위해 작업 효율성을 희생할 필요가 없는 것**으로 나타났다.

김승준 교수는 "**셀프블렌딩은 사용자가 필요한 현실 물체만 가상환경에 선택적으로 표시하는 기술**"이라며 "**VR 몰입감을 유지**하면서도 **현실 물체와 자연스럽게 상호작용할 수 있는 새로운 방식**을 제시했으며 향후 **교육·훈련·원격협업 등 다양한 확장현실(eXtended Reality, XR) 분야에서 활용**될 수 있을 것으로 기대한다"고 말했다.

AI융합학과 김승준 교수가 지도하고 아흐메드 엘샤르카위(Ahmed Elsharkawy) 박사후연구원이 제1저자로 수행한 이번 연구에는 김보천 연구원과 아야 아타야(Aya Ataya) 석사가 공동저자로 참여했다.

이번 연구는 과학기술정보통신부·한국연구재단 중견연구자지원사업 및 해외우수연구기관 협력허브 구축사업, **과학기술정보통신부 지스트-이노코어(GIST-InnoCORE) 사업**의 지원을 받아 수행됐다.

연구 결과는 **컴퓨터과학 소프트웨어공학 분야 국제학술지《IEEE TVCG(Transactions on Visualization and Computer Graphics)》에 2026년 5월 6일에 온라인으로 게재**됐다.

한편 GIST는 이번 연구 성과가 학술적 의의와 함께 산업적 응용 가능성까지 고려한 것으로, 기술이전 관련 협의는 기술사업화센터(hgmoon@gist.ac.kr)를 통해 진행할 수 있다고 밝혔다.

논문 정보

○ 논문명, 저자 정보

- 학회명 : IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics (TVCG) (JCR 상위 5.8%, 2024년 기준)
- 논문명 : SelfBlending: Artificial Intelligence-driven Augmentation with Hand Interactions for Seamless Reality Blending in Virtual Environments
- 저자 정보 : Ahmed Elsharkawy(제1저자, GIST AI융합학과 박사후연구원),
  김보천(공동저자, GIST AI융합학과 석사),
  Aya Ataya(공동저자, GIST AI융합학과 석사),
  김승준(교신저자, GIST AI융합학과 교수)