GIST, 인간-컴퓨터 상호작용 분야 국제학회서 최우수 논문상 등 2개 상 수상

- AI학과 김승준 교수팀, 'ACM UIST 2026'서 ▲최우수 논문상 ▲참가자 투표 최우수 포스터상 수상... 최우수 논문상은 제출 논문 1,259편 중 6편 선정
- 최우수 논문상 수상작 'SpeLL', 글로 설명하면 편집 가능한 3차원 시각효과 생성... 현업 디자이너 20명 대상 실험에서 작업 시간·노력 감소 확인
- MIT와 공동으로 가상현실 도구의 관성감 재현·일상 사물에 다양한 촉각 전달하는 기술 발표



▲ GIST 연구팀이 국제학술대회 'UIST 2026'에서 3차원 시각효과 생성 기술 '스펠(SpeLL)'로 '최우수 논문상'을 수상하고 있다. (왼쪽 두 번째부터) GIST AI학과 오정석 석박사통합과정생, 김승준 교수.

광주과학기술원(GIST·지스트, 총장 임기철)은 **AI학과 김승준 교수가 이끄는 인간중심 지능형 시스템 연구실**(HCIS Lab)이 지난 11월 2일부터 5일까지 미국 디트로이트에서 열린 인간-컴퓨터 상호작용(HCI) 분야 **국제학술대회 'ACM UIST 2026'에서 논문 4편을 발표**했다고 밝혔다.

연구팀은 ▲**최우수 논문상**(Best Paper Award) ▲**참가자 투표 최우수 포스터상**(People's Choice Best Poster Award)**을 수상**했다. 특히 **최우수 논문상은 올해 제출된 논문 1,259편 중 6편**(약 0.48%)**에 수여**됐다.

최우수 논문상을 받은 '스펠(SpeLL)'은 사용자가 원하는 시각효과를 글로 설명하면 생성형 AI가 이를 바탕으로 수정·편집할 수 있는 **3차원의 시각효과 초안을 만들어**

주는 기술이다.



▲ '스펠(SpeLL)'로 생성한 3차원 시각효과 예시. 사용자가 원하는 효과를 글로 설명하면 생성형 AI가 필요한 요소를 조합해 시각효과 초안을 만든다. 생성된 결과물은 게임 엔진(Unity)에서 직접 수정할 수 있다.

게임이나 애니메이션에 등장하는 불꽃, 연기, 마법 등의 **시각효과는 여러 요소의 위치와 등장 시점, 움직임 등을 세밀하게 조정**해야 해 제작에 많은 시간과 노력이 필요하다.

이에 연구팀은 **AI가** 사용자의 설명을 분석해 필요한 **시각효과 요소의 배치와 등장 시점을 설계**하고, **전문가가 미리 제작한 요소들을 찾아 조합**하도록 했다. 이렇게 만든 결과물은 **디자이너가 직접 수정**할 수 있다.

현업 시각효과 디자이너 20명을 대상으로 한 사용자 실험에서는 기존 방식보다 **사용자의 의도에 더 부합하고 수정하기 쉬운 결과물을 생성**했으며, **작업 시간과 편집에 필요한 노력도 줄어든 것**으로 나타났다.

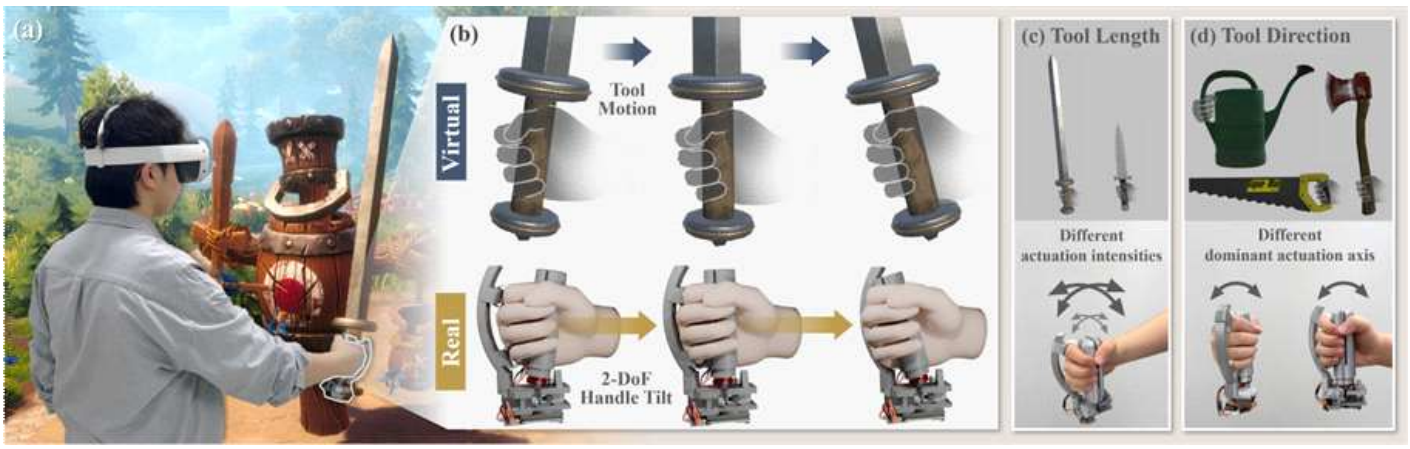
GIST 연구진이 MIT와 공동으로 수행한 논문 2편은 가상현실과 일상 사물에서 다양한 촉각을 전달하는 **'촉각 인터페이스' 기술**에 관한 연구다. 촉각 인터페이스는 기기를 통해 손에 힘이나 진동 등의 자극을 전달해 가상 물체의 움직임이나 사물의 특성을 느끼도록 하는 기술이다.

'손안에서 느끼는 관성(Inertia in Your Hand)'은 가상현실(VR)에서 검이나 망치 같은 도구를 휘두를 때 느껴지는 **관성감을 손안의 촉각으로 재현하는 기술**이다. 실제 도구는 길이와 무게중심에 따라 휘두를 때 손에 전달되는 느낌이 달라지지만, 일반적인 VR 컨트롤러로는 이러한 차이를 표현하기 어렵다.

연구팀은 **도구를 휘두를 때 손바닥과 손가락의 피부가 눌리거나 당겨지는 현상에**

착안했다. **손잡이가 앞뒤·좌우로 기울어지는 소형 장치를 개발해 가상 도구의 길이와 방향에 따라 손에 서로 다른 자극을 전달**하도록 했다.

사용자 실험에서 참가자들은 **손안의 촉각만으로 가상 도구의 방향 6가지를 평균 51.56%의 정확도로 구분**했다. 이는 무작위로 선택했을 때의 정확도인 16.67%보다 높은 수치다. 기존 VR 컨트롤러와 비교한 평가에서도 **몰입감과 현실감 등 촉각 경험에 대한 평가가 높게 나타났다.**



▲ 가상현실에서 도구의 관성감을 전달하는 '손안에서 느끼는 관성(Inertia in Your Hand)' 시스템. 사용자가 가상 도구를 휘두르면 손잡이가 좌우·앞뒤로 기울어지며 손안의 피부에 자극을 전달한다. 도구의 길이와 방향에 따라 손잡이의 움직임이 달라져 서로 다른 도구를 휘두르는 감각을 재현한다.

'매그 투 더 퓨처(MagToTheFuture)'는 **일상 사물에 작은 자석 패치를 붙이고 외부 자기장을 이용해 힘과 진동, 온도 변화를 전달하는 기술**이다. 사물 내부에 별도의 전자회로나 배터리를 넣지 않고도 다양한 촉각 자극을 제공할 수 있도록 했다.

기존에는 사물에 촉각 기능을 추가하려면 모터나 배터리 등의 장치를 직접 넣어야 하는 제약이 있었다. 이에 연구팀은 **외부에서 자기장을 조절하는 방식을 적용**했으며, 사용자 평가에서는 힘과 진동, 온도 변화를 함께 제공하는 방식이 진동만 제공하는 방식보다 **사물의 움직임과 물리적 특성을 더욱 실감 나게 전달**하는 것으로 나타났다.



▲ 일상 사물에 촉각 기능을 부여하는 '매그 투 더 퓨처(MagToTheFuture)' 시스템.

사물에 작은 자석 패치를 부착하고 외부 자기장을 이용해 힘과 진동, 온도 변화를 전달한다. 사물 내부에 별도의 전자회로나 배터리를 넣지 않고도 다양한 촉각 효과를 구현할 수 있다.



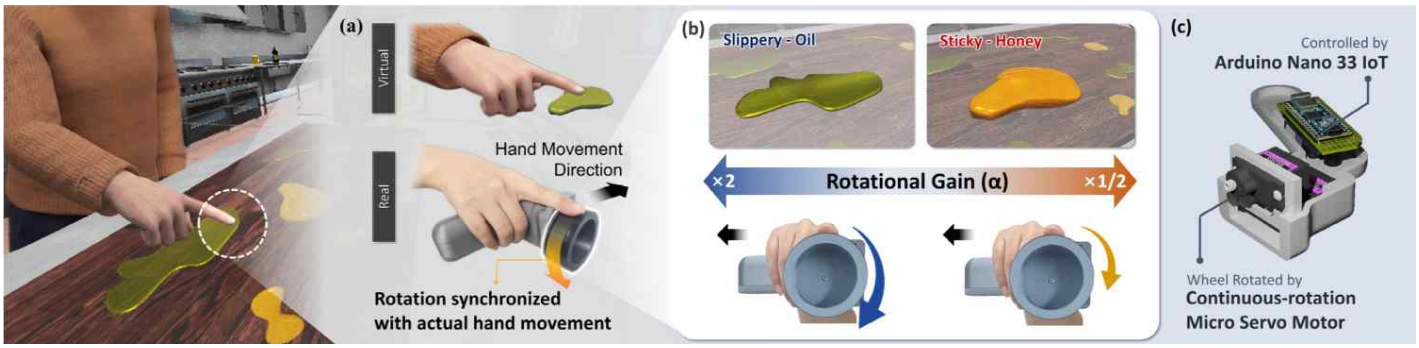
▲ ‘UIST 2026’에서 미국 MIT 연구진과 공동으로 수행한 촉각 인터페이스 연구성과를 발표하고 있다. (왼쪽) 가상현실 속 도구의 관성감을 재현하는 촉각 기술 ‘손안에서 느끼는 관성(Inertia in Your Hand)’, (오른쪽) 자기장으로 일상 사물에 다양한 촉각을 전달하는 ‘매그 투 더 퓨처(MagToTheFuture)’.

연구팀은 손끝에 미끄럽거나 끈적이는 표면의 촉감을 전달하는 기술 **‘서프롤**(Surf-Roll)**’을 포스터로 발표**해, 학회 참가자들의 투표로 선정되는 **‘참가자 투표 최우수 포스터상’을 수상**했다.



▲ ‘UIST 2026’에서 표면 촉감 구현 기술 ‘서프롤(Surf-Roll)’로 ‘참가자 투표 최우수 포스터상’을 수상하고 있다. (왼쪽 두 번째부터) GIST AI학과 장소현 석사과정생, 박정주 연구원.

손가락에 닿는 작은 바퀴의 회전 속도를 조절해 서로 다른 표면을 만지는 듯한 느낌을 구현한 것으로, 사용자 실험에서는 **가상 표면의 특성에 맞춰 촉감을 전달**했을 때 몰입감과 현실감 등이 향상된 것으로 나타났다.



▲ 미끄럽고 끈적이는 촉감을 구현하는 '서프롤(Surf-Roll)' 시스템. 손가락에 닿는 바퀴의 회전 속도를 조절해 실제 표면의 재질을 바꾸지 않고도 서로 다른 촉감을 전달한다. 바퀴의 회전 속도를 높이면 미끄러운 느낌을, 낮추면 끈적이는 느낌을 구현해 가상현실에서 다양한 표면의 촉감을 재현할 수 있다.

김승준 교수는 "이번 **최우수 논문상 수상**은 생성형 AI를 활용한 **3차원 시각효과 제작 기술의 연구성과를 국제적으로 인정**받았다는 점에서 뜻깊다"며 "함께 발표한 **촉각 인터페이스 기술도 가상현실과 일상 사물에서 더욱 자연스럽고 풍부한 사용자 경험을 제공하는 데 활용**될 것으로 기대한다"고 말했다.

이번 학회에서 발표한 논문 4편에는 GIST AI학과 김승준 교수가 지도하고, AI학과 오정석 석박사통합과정생, 강성준 박사과정생, 박정주 연구원, 김은서 전기전자컴퓨터공학과 4학년 학생 등이 제1저자로 참여했다.

이번 연구들은 GIST-MIT 인간중심 피지컬 AI 상호작용 연구센터(PAIR-HCI Center), 과학기술정보통신부·한국연구재단 중견연구지원사업, 지역의 미래를 여는 과학기술 프로젝트, 대학ICT연구센터육성지원사업(ITRC), 해외우수연구기관 협력허브 구축사업 등의 지원을 받아 수행됐다.

한편, **UIST**(ACM Symposium on User Interface Software and Technology)**는 미국컴퓨터학회**(ACM)**가 주최하는 인간-컴퓨터 상호작용 분야의 대표적인 국제학술대회**로, 사람들이 컴퓨터와 디지털 기기를 더욱 편리하고 자연스럽게 사용할 수 있도록 하는 최신 연구성과를 공유하는 자리다.