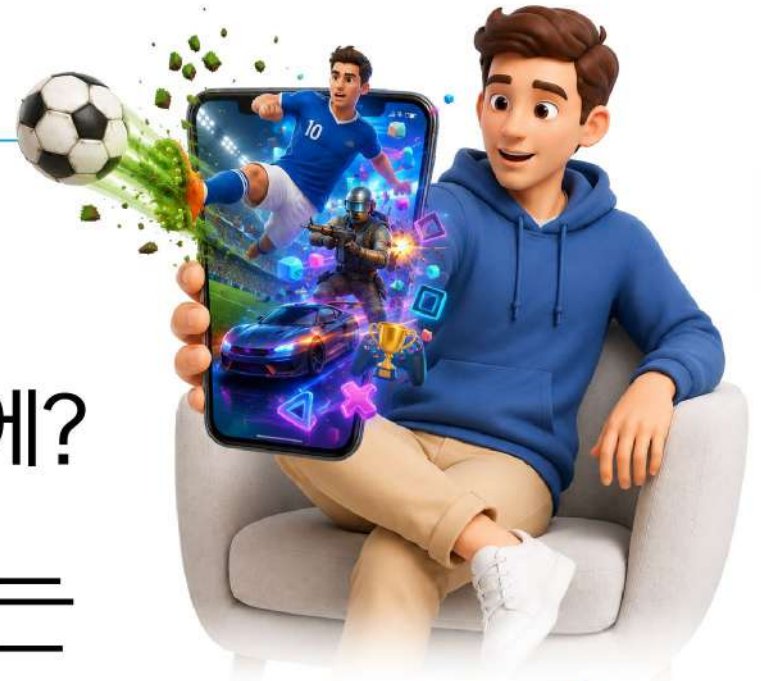


메타렌즈
분야

과학기술정보통신부,
한국연구재단 지원 R&D 연구성과

3D 영화관을
드디어 내 손 안에?

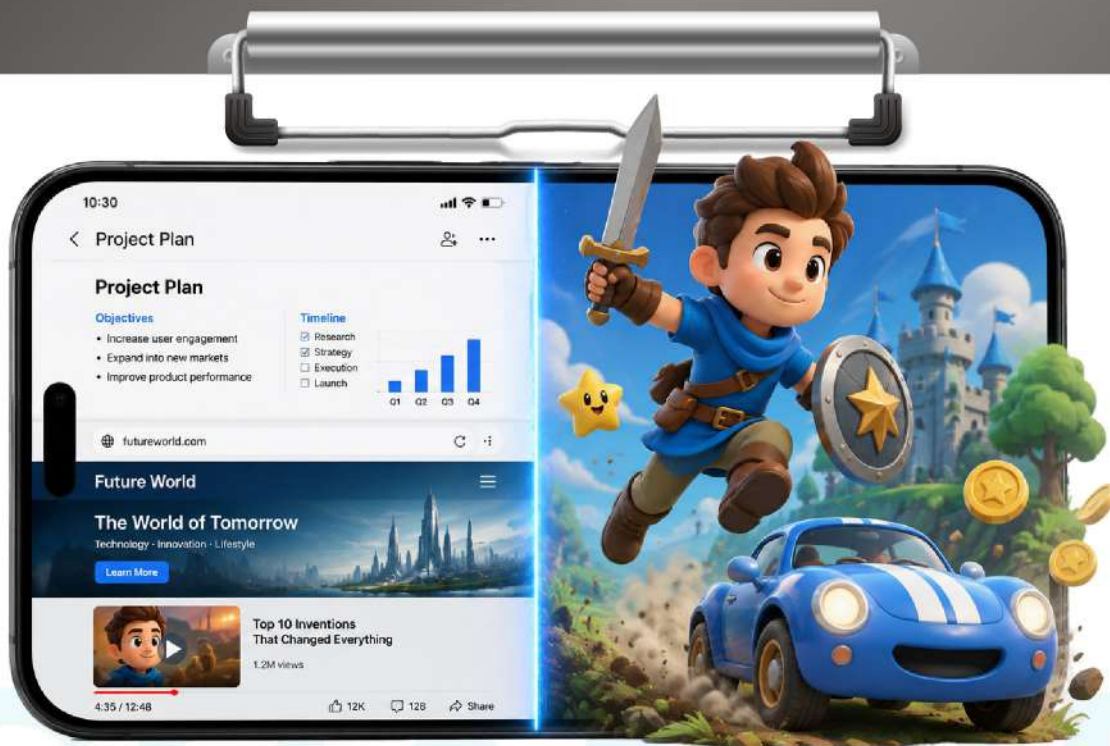
안경 없이 즐기는 ‘초박형 2D-3D 디스플레이’ 기술 등장!



포항공과대학교 기계공학과 노준석 교수

과학기술정보통신부, 한국연구재단은 연구자가 안정적으로 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성하여 창의적 연구를 활성화하고 국가 연구역량을 제고하기 위해 과학기술분야 기초연구사업을 통해 개인연구사업을 지원합니다. 포항공대 노준석 교수는 초박형 메타표면 렌즈와 롤투롤 나노인쇄 기술을 결합해 안경 없는 2D-3D 전환 디스플레이를 구현하고, 대량 생산의 가능성까지 입증하며 차세대 디스플레이 기술의 새로운 방향을 제시하고 있습니다.

평소에는 2D, 원할 때만 3D로 전환 가능할까?



일상적 텍스트 작업이나 영상 시청은 고해상도 2D 화면에서,
몰입감 있는 콘텐츠는 3D로.

**하나의 디스플레이에서
두 모드를 자유롭게 오가는
경험을 가능하게 하고자 했습니다.**

나노광학의 권위자, 초박형 메타표면 렌즈를 개발하다



POSTECH 노준석 교수 연구팀이

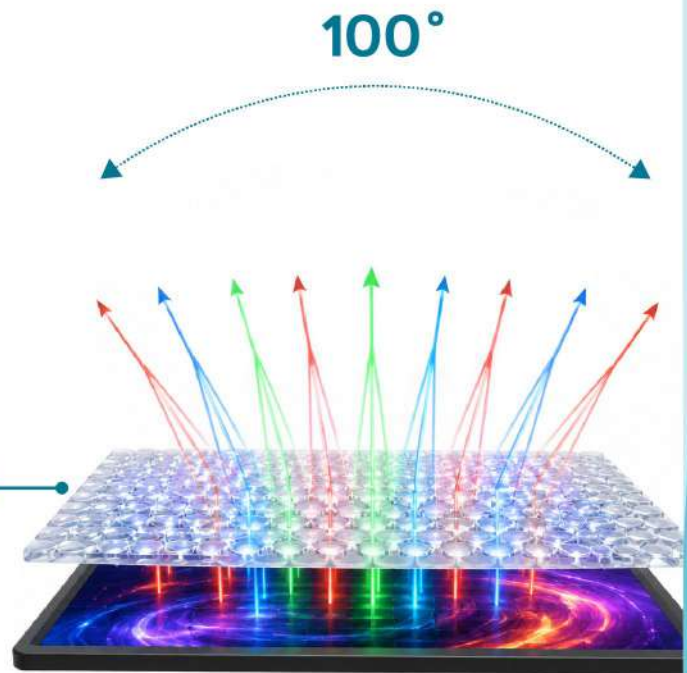
2D-3D 전환형
디스플레이를 구현하는
메타표면 렌즈를 개발했습니다.

✓ 두께 1.2mm

✓ 시야각 100°

✓ 빛의 편광 상태에 따라 초점이 변하며
2D↔3D 전환 가능

✓ 여러 사용자가 동시에 몰입형 3D
경험 가능

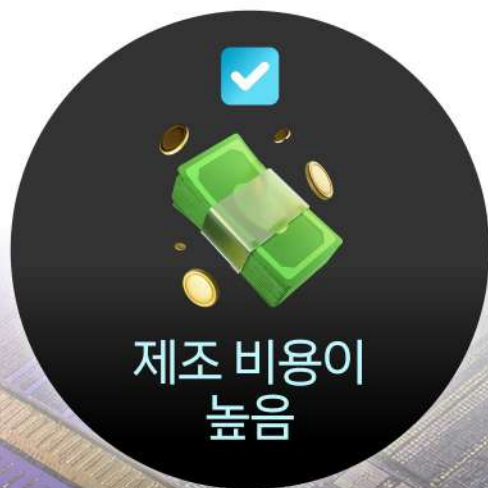


좋은 건 알겠는데, 상용화는? ... 양산의 높은 벽



나노미터 수준 정밀도 렌즈 제작은
기존 반도체 공정을 필요로 하여,

제조 비용이 매우 높고
대량 생산이 어렵다는 문제가 있었습니다.



한계를 깬 융합 연구, 1초에 300개!



POSTECH (노준석 교수) 과
성균관대 (김인기, 조규진 교수) 연구팀이

롤투롤(Roll-to-roll)
나노인쇄를 도입,

초당 300개의
메타렌즈 연속 생산에
성공했습니다.

✓ 유연한 몰드 사용

✓ 산업화 수준의 대량
양산 기술 확보

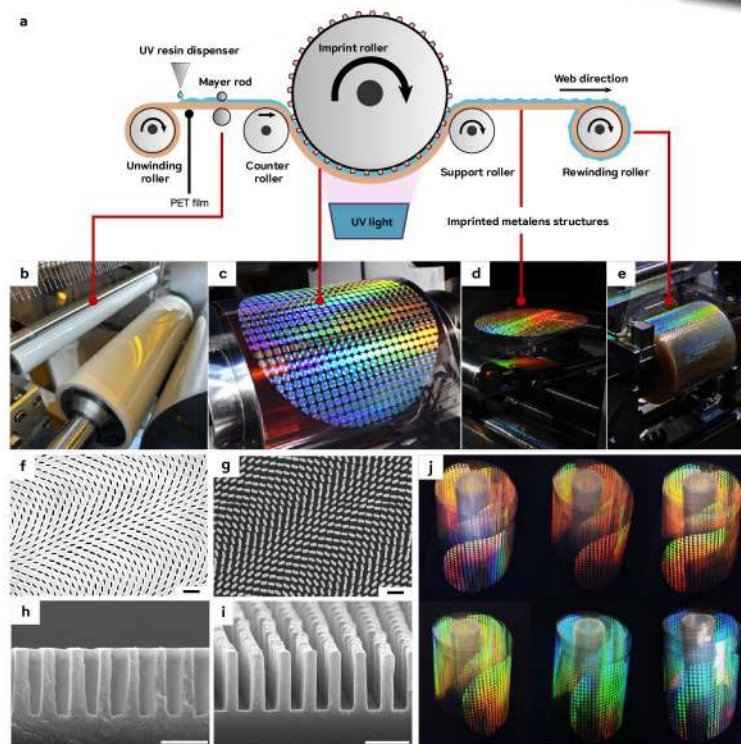


그림 설명

롤투롤 공정을 이용한 메타렌즈 제조 과정과 생산 결과
(a) 제조 공정 개념도, (b~e) 실제 생산 과정,
(f~i) 제작된 나노구조, (j) 완성된 메타렌즈 필름

기존 스마트폰 위에 올리면 3D 화면으로 변신!



두께 1.2mm의 초박형 광학 모듈을
OLED 패널 위에 탑재만 하면,

특수 안경 없이 2D↔3D 화면이
자유롭게 전환됩니다.

기존 디스플레이에 호환이 가능해, 일상 속 디스플레이의 경험을
한 단계 확장할 것으로 기대합니다.



초박형 1.2mm



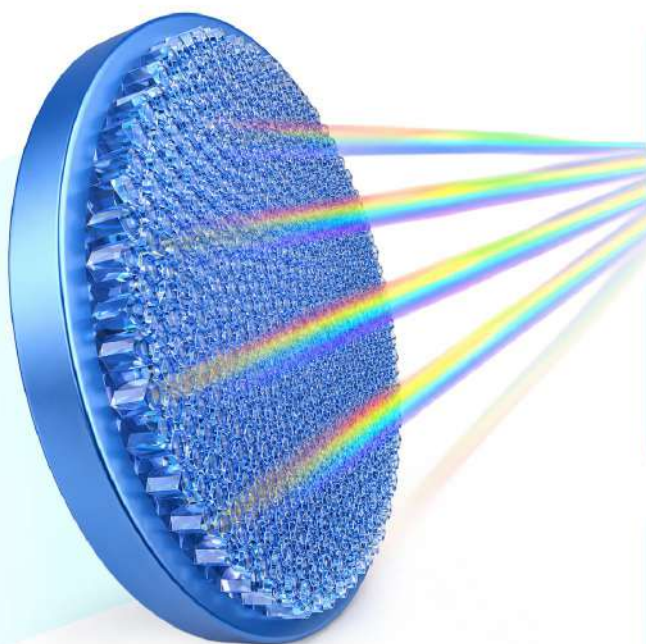
Glasses-Free



OLED 호환



게임부터 정밀 의료까지, 산업 생태계를 바꾼다!



실감형 게임,
메타버스 기기



정밀 3D
의료 영상



자율주행차
인포테인먼트



차세대
디스플레이

세계 최고 권위 <Nature>가 주목한 K-디스플레이 혁신

연구 성과는
<Nature> (IF: 48.5)에
두 편이 동시에 게재되며
국제 학술적 가치를 인정받았습니다.

논문제목



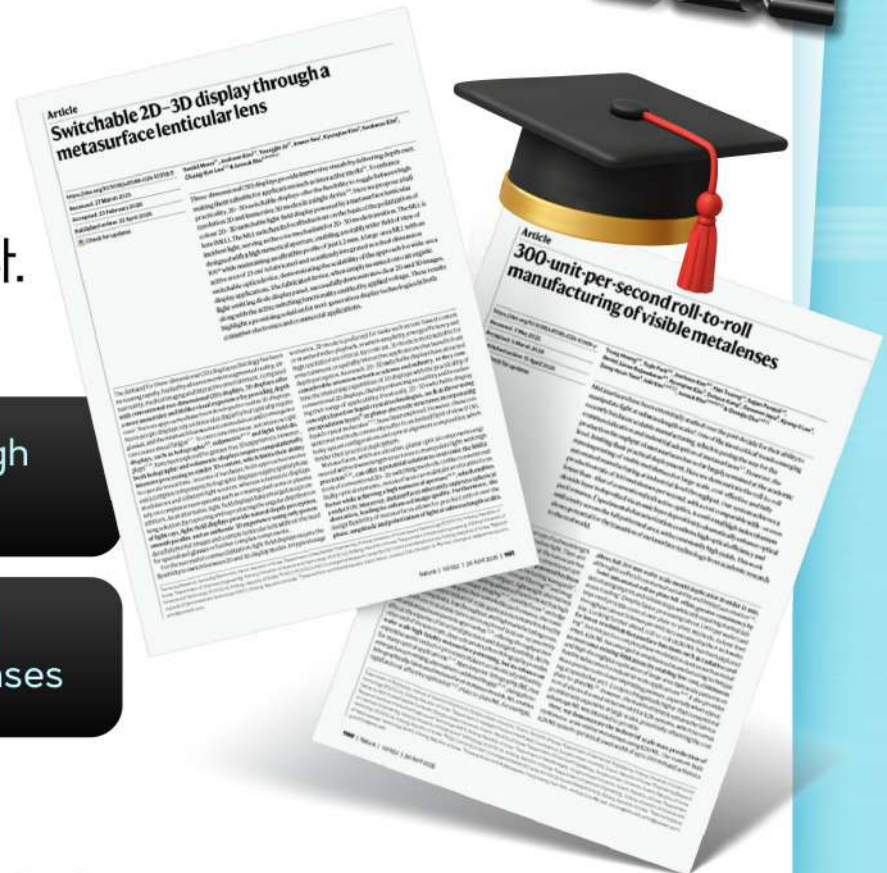
Switchable 2D-3D display through a metasurface lenticular lens



300-unit-per-second roll-to-roll manufacturing of visible metalenses

실험실 연구가

대량 양산과 상용화의 문턱까지
연결된 사례임을 세계에 입증했습니다.



노준석·김인기·조규진 교수 융합 연구팀의 성과는

과학기술정보통신부, 한국연구재단의 연구지원으로 창출되었습니다.



세부사업명	공모유형	연구기간	총 연구비
우수연구-중견연구/후속	Bottom-up	2024-05-01~ 2027-04-30	1,028백만원
과제명	디스퍼션 엔지니어링 기반 다중 파동 제어 메타물질 개발 및 응용		



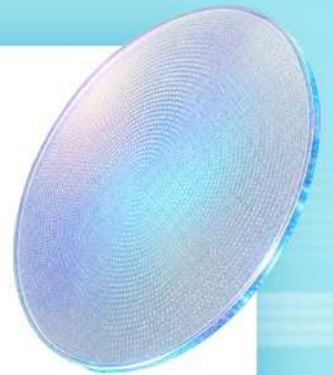
세부사업명	공모유형	연구기간	총 연구비
STEAM 연구-글로벌융합연구	지정공모형	2024-07-01~2028-12-31	4,830백만원
과제명	초경량 고해상도 다차원 메타표면 기반 바이오이미징 및 센싱 시스템 구현		

국민이 만든 연구, 미래를 밝히는 기술이 되다

해당 성과는 과학기술정보통신부·한국연구재단의
지원으로 수행되었습니다.

국가연구개발사업을 통해 축적된
메타표면 기반 빛 제어 기술은

안경 없이 2D와 3D를 오가는
초박형 디스플레이와
초당 300개 생산 가능한 **메타렌즈 양산 기술**
이라는 성과로 이어졌습니다.



국민의 지원으로 시작된 연구가
차세대 디스플레이, AR·VR, 바이오이미징 등
우리 삶을 더 선명하고 입체적으로 바꿀
미래 기술로 확장되고 있습니다.