

한양대학교
HANYANG UNIVERSITY4단계 BK21 FOUR
WEBZINE

Vol.7 / 2024.07

지난호 보기


HANYANG BK21 FOUR
WEBZINE VOL.7

BK21 교육연구단(팀) 우수사례

Vol.7 / 2024.07

양자물질 극한물성 교육연구단

2차원 양자물질의 스트레인에 민감한 광 특성 발견

 한양대 물리학과 정문석 교수 연구팀

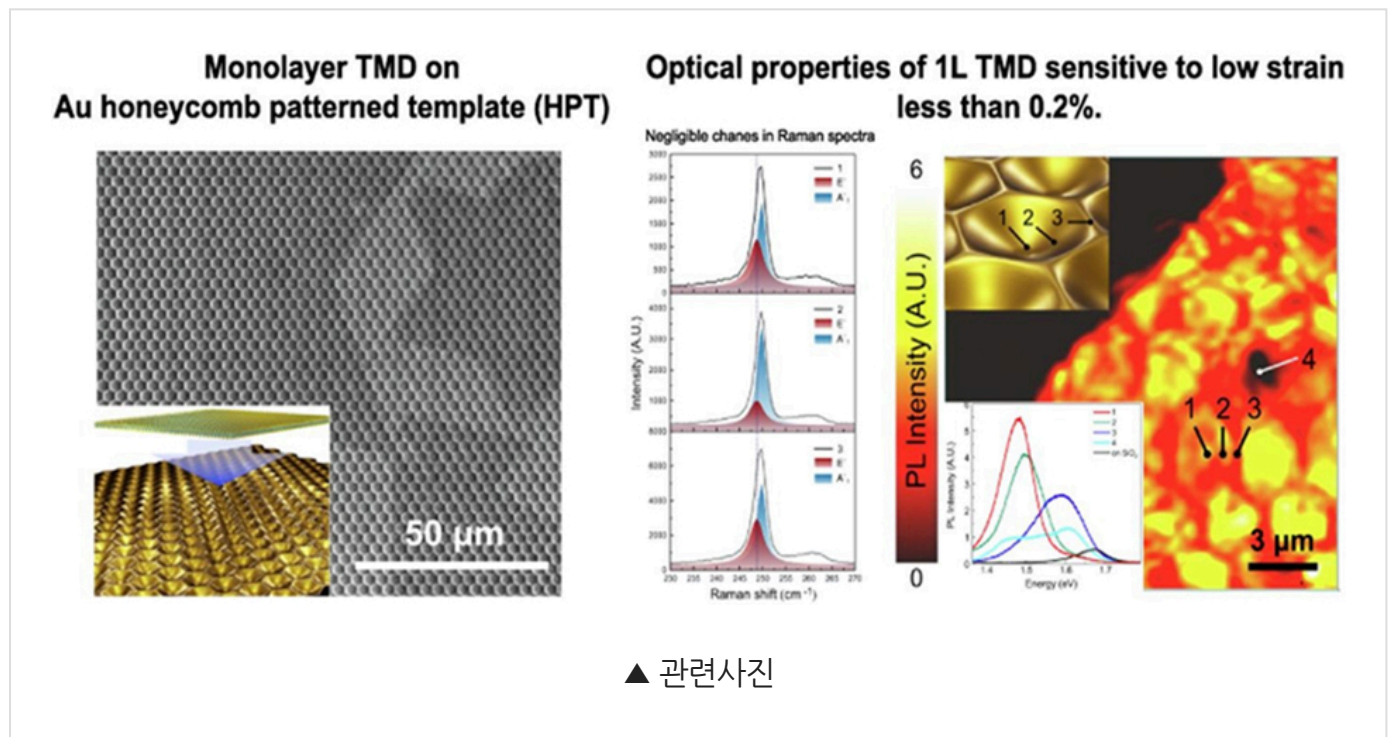
한양대학교 양자물질 극한물성 교육연구단에 참여하고 있는 정문석 교수(교신저자)와 정현 박사(공동 제1저자), 조가현 박사과정 학생 (공동제1저자)가 2차원 양자물질의 스트레인에 민감한 광 특성을 발견하여 세계적으로 권위 있는 저널 “Applied Surface Science” (Impact factor: 6.7, JIF Rank: < Top 5%)에 논문을 게재하였다.

대표적인 층상 양자물질인 단일층(1L) 전이 금속 칼코게나이드(TMD)은 스트레인에 의해 광학 및 전기적 특성을 제어할 수 있어 스트레인 엔지니어링을 이용한 응용 분야 확대가 가능하다. 라만 분광과 광발광(PL) 분광은 1L TMD의 스트레인 연구에 가장 널리 사용되는 분석 도구이다. 1L TMD의 스트레인 엔지니어링에 대한 연구가 보고되었지만, 현재까지는 0.2% 이상의 스트레인을 가진 결과만 보고되었다. 1L TMD의 스트레인을 정확하게 제어하고 응용 분야를 확장하기 위해서는 낮은 스트레인에서의 광학

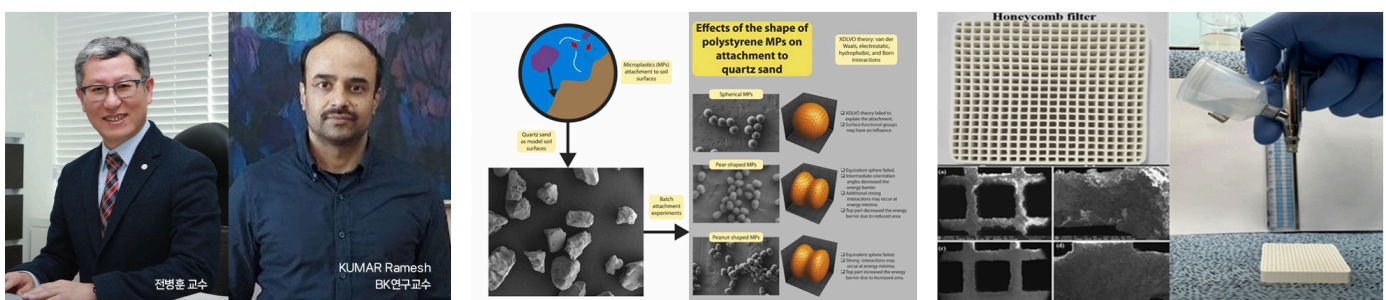
특성 변화를 체계적으로 연구할 필요가 있다.



본 연구에서는 금 Honeycomb patterned template(HPT)을 사용하여 0.2% 이하의 낮은 스트레인에 민감하게 변하는 1L TMD의 광학 특성을 연구하였다. 화학 기상 증착(CVD)을 통해 성장한 1L WSe₂를 Au HPT에 전달하고 공초점 라만 및 PL 분광을 사용하여 스트레인에 의한 광학 특성 변화를 평가하였다. 흥미롭게도 스트레인에 민감한 것으로 알려진 라만 산란은 0.2% 미만의 스트레인에서 변화하지 않았지만, 1L WSe₂의 PL 특성은 낮은 스트레인에서 민감하게 변했다. 0.2%만큼 낮은 스트레인에도 민감한 1L WSe₂의 PL 특성은 밀도 함수 이론 계산을 통해 이론적으로 검증되었다. 이 결과는 1L TMD의 광학 특성을 더 낮은 스트레인 영역에서 효과적으로 제어할 수 있음을 보여준다. 특히 PL 특성의 민감한 스트레인 의존성은 1L TMD 기반 광전자 소자의 성능 향상을 위해 매우 중요할 것으로 생각된다. 향후 이러한 연구 결과를 바탕으로 1L TMD의 스트레인 엔지니어링을 통한 다양한 응용 기술 개발이 가능할 것으로 기대된다. 본 연구는 낮은 스트레인에서 1L TMD의 광학 특성 변화를 체계적으로 연구했다는 점에서 의미가 크다. 이를 통해 1L TMD의 스트레인 제어 및 응용 기술 개발에 새로운 지평을 열 수 있을 것으로 기대된다.



관련 웹사이트: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2024.159382>



한양대 자원환경공학과 전병훈...



강의 우수 연구자 금주 우수
논문 선정 & Chemical...

VOL.7 / 2024.07

한양대 자원환경공학과 순환자...

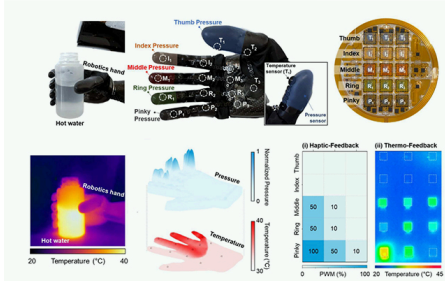
클리어도 파서 플라스틱 형태가
반영된 새로운 부착력 예측 ...

VOL.7 / 2024.07

한양대 융합전자공학과 박진섭 ...

TiO2 에어로젤 광촉매를 통한
포름알데히드 휘발성 유기화...

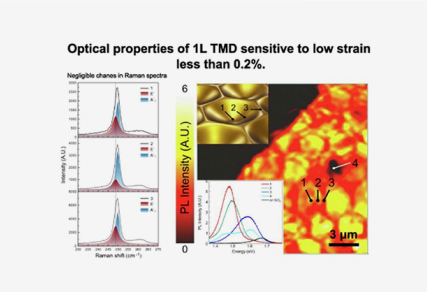
VOL.7 / 2024.07



한양대 융합전자공학과 정예환 ...

VR(가상현실) 속 피부에 통합
가능한 열/냉감 및 촉각 자극 ...

VOL.7 / 2024.07



한양대 물리학과 정문석 교수 ...

2차원 양자물질의 스트레인에
민감한 광 특성 발견

VOL.7 / 2024.07



한양대 도시·지역개발경영학과...

국가수준에서의 교통부문 탄소
배출량에 영향을 미치는 요...

VOL.7 / 2024.07



HY-In
4단계



WEBZINE



한양대학교 학문후속세대지원센터

홈페이지 책임자 : 박준표 ✉

홈페이지 관리/담당자 : 조예은 ✉

지나호 보기



Vol.7 / 2024.07

주소 : (04763) 서울특별시 성동구 왕십리로 222 한양대학교 신본관(102) 412호 학문후속세대지원센터

전화 : 02-2220-2298

팩스 : 02-2220-1894

Copyright © 한양대학교 학문후속세대지원센터. All Right Reserved. Site by THREEWAY

사업비집행신고센터

한양대 관련사이트



관련사이트

