

서강대 문준혁 교수, 반도체 기술을 이용한 고효율 태양전지 제작 기술 개발 저비용, 간편한 공정을 통한 고효율화로 차세대 태양전지의 상용화에 기여



서강대학교 문준혁 교수 연구팀 최동호 연구원(석사과정), 남성경 연구원(석사과정)은 반도체 공정에서 사용되는 리소그래피 기술을 통해 원반 구조가 배열되어 있는 패턴을 형성하여 이를 통해 고효율 페로브스카이트 태양전지를 제작하였다. 이 연구성과는 에너지와 재료 분야의 세계적인 학술지 '나노 에너지(Nano Energy)' (IF 13.120)에 11 월 23 일 온라인 게재되었다.

페로브스카이트 태양전지는 낮은 비용과 고효율을 동시에 달성하며 가장 각광 받고 있는 차세대 태양전지이다. 기존 페로브스카이트 태양전지에는 이산화티탄의 전자수송층이 포함되었다. 문준혁 교수 연구팀은 고분자 구형 입자를 활용한 리소그래피 공정을 적용하여 나노원반이 주기적으로 배열된 전자수송층을 제작하였다. 이 나노원반 구조는 광자결정 효과에 의해 광학적으로 빛 흡수를 대폭 향상하였다. 또한 연구진은 광학적 효과를 전산모사로 검증하였으며 이를 위해 한남대학교 정기남 교수가 참여하였다.

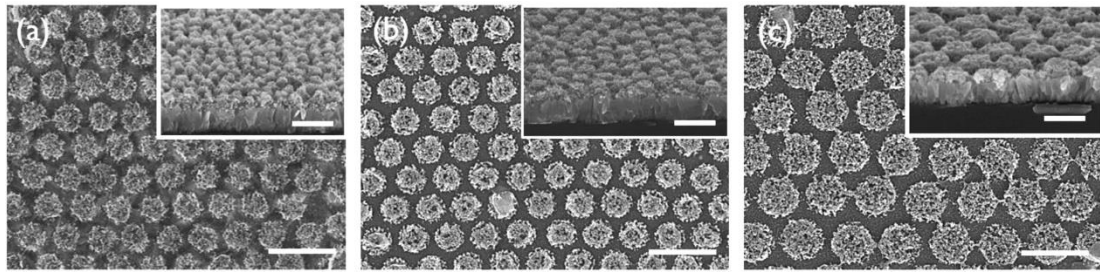
문준혁 교수는 “저가의 나노입자를 이용한 리소그래피 기술로 나노패턴을 형성하였으며, 대면적 제작이 중요한 차세대 태양전지의 상용화에 기여할 수 있을 것” 이라고 기대했다.

이번 연구는 한국연구재단의 C1 리파이너리사업과 우주핵심기술개발사업의 지원으로 수행되었다.

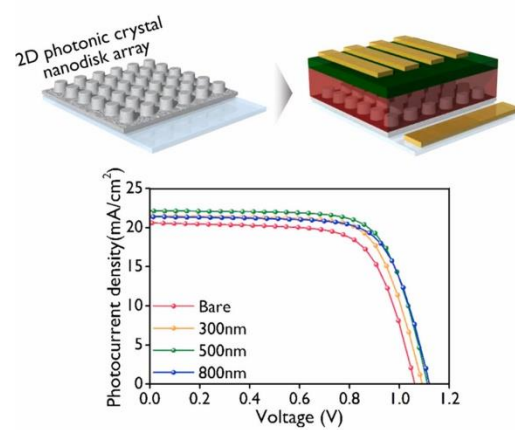
관련링크

연구실 홈페이지: <http://moonlab.sogang.ac.kr>

논문 링크: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211285518308632?via%3Dihub>



▲ **나노원반 광자결정 구조:** 고분자 나노입자를 마스크로 이용하여 다양한 직경의 나노원반으로 이루어진 전자수송층을 제작하였다.



▲ **나노원반 전자수송층을 포함하는 태양전지:** 나노원반구조를 포함하는 태양전지를 제작하여 약 19%의 높은 효율을 달성하였다.