

표면 발수 처리를 통한 페로브스카이트 태양전지의
수분 취약성 개선

황인성, 용기중†

POSTECH

(kyong@postech.ac.kr†)

2009년 Miyasaka 그룹에 의해 유-무기 복합 페로브스카이트(CH₃NH₃PbI₃)가 최초로 태양전지에 적용되어 보고된 이래로, 페로브스카이트 태양전지는 폭발적인 관심을 받으며 차세대 태양전지 소자로 각광받아 오고 있다. 최초의 소자 효율은 3%대에 그쳤으나, 다양한 연구들의 결과로 현재는 20%를 웃도는 높은 효율까지 학계에 보고되고 있다.

그러나 페로브스카이트 태양전지가 상용화되기 위해서 극복해야 할 난관들이 남아 있는데, 납 원소에 의한 유해성이나 수분과 자외선에 대한 불안정성 등이 그 예이다. 본 연구에서는 그 중 특히 수분에 대한 취약성을 개선하기 위한 방안에 초점을 두었다.

페로브스카이트를 구성하는 물질 중 CH₃NH₃의 intrinsic polarity로 인해 페로브스카이트는 극성 용매에 잘 분해될 수 밖에 없다. 따라서 외부의 극성 용매(주로 공기 중에 있는 수분, 물)와의 접촉을 효율적으로 차단해야 페로브스카이트 태양전지의 장기간 안정성을 보장할 수 있다. 본 연구에서는 고분자 박막을 활용하여 발수 특성을 갖는 태양전지 표면을 제작하였으며, 이로 인해 외부 수분의 침투가 잘 차단되어 안정성이 크게 향상되는 결과를 보고하였다.