

Patterning of PCBM layer via soft imprinting method using PDMS films for optical light tapping effects in photovoltaics

이한빈, 이아라, 채상민, 김효정[†]
부산대학교
(hyojkim@pusan.ac.kr[†])

태양전지, 그 중에서도 유-무기 하이브리드 페로브스카이트 태양전지에서 광포집 효과를 유도하기 위하여 PDMS 필름을 이용하여 PCBM 전자 수송층을 나노 패터닝하였다. 먼저 optical disc의 패턴을 PDMS 필름에 성형시키고, 이를 페로브스카이트 태양전지의 PCBM 전자전달층에 소프트 임프린트 리소그래피 방법으로 이형시켰다. 소프트 임프린트 리소그래피 방법을 이용할 경우, 100도의 온도에서 압력을 거의 가하지 않은 상태에서 ~100 nm 두께의 PCBM 층에 나노패턴을 이형시킬 수 있었다. 이형된 PCBM 표면에 대해 AFM 을 측정한 결과 optical disc와 동일하게 모양이 이형된 것을 확인할 수 있었고, 5cm x5cm 넓이까지는 균일하게 이형시킬 수 있었다. 이렇게 이형시킨 PCBM을 p-i-n 구조의 CH₃NH₃PbI₃ 페로브스카이트 소자에 적용하여 약 14%의 광전류 밀도를 증가시켰다. 광전류 밀도의 증가는 패턴에 의해서 PCBM 층에서 일어난 빛의 산란과 재흡수 때문이다.