

저온 공정 가능한 투명한 상방 전극을 갖는 박막형
웨어러블 페로브스카이트 태양 전지

진상우, 이용희¹, 홍수영¹, 오승윤¹, 박 혼¹, 윤준영¹, 하정숙^{1,*}

KU-KIST 융합대학원; ¹고려대학교

최근 신체에 부착한 상태에서 구동하는 웨어러블 전자 소자, 시스템에 대한 관심이 세계적으로 높아지고 있다. 이러한 웨어러블 시스템의 고성능화, 고집적화에 따라서, 기존의 에너지 저장장치만으로는 장시간의 원활한 에너지 공급이 어려워지게 되었다.

본 연구에서는 이러한 박막형 웨어러블 시스템의 원활한 에너지 공급을 위한, 상방 전극이 투명한 웨어러블 페로브스카이트 태양 전지를 개발하였다. 이러한 웨어러블 태양전지를 개발하기 위하여, 전자/홀 수송층 및 투명전극 공정을 모두 저온 공정화 하였다. 또한, 기존 플렉서블 태양전지의 약한 기계적 안정성의 주요 원인이었던, 금속 산화물 전극 및 PEI를, Ag 기반의 초박막 금속 투명전극으로 대체하고, 이 전극을 상방 전극으로 이용함으로써, 웨어러블 응용의 주요 걸림돌이었던 투명 기판에 대한 의존성을 극복하였다. 추가적으로 전자/홀 수송층을 모두 NiOx, ZnO 기반의 무기물로 대체함으로써, 환경적 안정성도 향상하였다.

이번 연구를 통해 개발된 웨어러블 페로브스카이트 태양 전지 기술은, 현재 활발히 연구되고 있는 웨어러블 시스템의 전원 공급 기술로 활발히 응용될 수 있을 것으로 기대된다.