

고분자 광전자 소자효율 크게 향상

UNIST, 은나노입자 제작기간 단축 ... LED·태양전지 상업화 수준으로

UNIST(울산과학기술대학교) 연구팀은 은나노입자로 코팅한 탄소입자를 이용해 고분자 광전자 소자의 효율을 획기적으로 개선했다.

고분자 광전자 소자는 유기 고분자를 이용해 전기로 빛을 내거나 빛을 받아 전기로 변환시키는 소자로, 유기 고분자를 이용한 광전자 소자는 실리콘(Silicon) 등 무기물을 이용하는 것보다 낮은 코스트로 넓은 면적의 유연한 소자를 만들 수 있으나 효율이 낮은 한계가 있었다.

미래창조과학부에 따르면, UNIST 친환경에너지공학부 김진영·김병수 교수와 최효성 박사 연구팀은 고분자를 이용해 LED(Light Emitting Diode)와 태양전지의 효율을 동시에 높이는 방법을 찾아냈다.

연구팀은 표면 플라즈몬 공명(Surface Plasmon Resonance: 금속과 유전체 사이 경계면에서 발생하는 전자들의 집단적인 진동이 만드는 공명)을 일으키는데 필요한 은나노입자의 제조기간을 하루에서 20분으로 단축했다.

새로 개발된 기술을 바탕으로 액체상태의 탄소나노입자와 은나노입자 복합체를 합성해 전극 위에 코팅한 고분자 LED와 태양전지도 개발했다.

연구팀이 개발한 고분자 LED 소자의 효율은 11.65cd/A에서 27.16cd/A로 200% 이상, 고분자 태양전지 소자 효율은 7.53%에서 8.31%로 10%포인트 이상으로 향상돼 상용화 기준에 가까워진 것으로 나타났다.

상용화 기준은 고분자 LED 소자의 효율이 30cd/A 이상, 고분자 태양전지 소자는 10% 이상이다.

미래부와 한국연구재단 <기후변화대응기술개발사업>의 지원을 받아 수행된 연구결과로 네이처 출판 그룹이 발간하는 광학분야 학술지 <Nature Photonics> 온라인판 7월21일자에 소개됐다.

<화학저널 2013/07/25>