

태양전지, 고효율화 변환기술 개발

울산대, 극성용매 처리로 효율성 30% 향상 ... 광전변환효율 8.69%

고분자 태양전지의 단점인 낮은 효율성 문제를 해결할 수 있는 기술이 국내에서 개발됐다.

미래창조과학부는 울산과학기술대학교 송명훈 교수 연구팀이 기존 고분자 태양전지의 문제점을 개선했다고 10월20일 발표했다.

고분자 태양전지는 태양빛을 흡수하는 고분자를 이용해 얻은 빛에너지를 전기에너지로 변환하는 전지로, 제조코스트가 저렴하면서도 형태나 무게 등의 제약이 적어 차세대 태양전지로 주목받고 있다.

그러나 고분자 태양전지는 실리콘 태양전지보다 광전변환효율이 낮아 상용화에 한계가 있었다.

송명훈 연구팀은 나뭇잎 형태의 나노구조를 갖는 산화아연 전자수송층 위에 극성용매를 처리하는 방식으로 고분자 태양전지의 효율성을 개선하는 데 성공했다.

박막물질을 코팅해 전자수송층과 광활성층 사이의 높은 에너지장벽을 낮춤으로써 전자의 수송을 도와 문제를 해결했다.

실험결과 극성용매 처리를 한 고분자 태양전지는 극성용매를 처리하지 않은 것과 비교해 효율성이 30% 이상 향상된 것으로 나타났다.

일반적으로 상용화가 가능해지려면 광전변환효율이 10% 이상이 요구되는데 연구팀은 8.69%까지 끌어올렸다.

특히, 극성용매로 합성물질 대신 에탄올(Ethanol)이나 메탄올(Methanol) 같이 흔한 재료를 사용했다는 점에서 의미가 큰 것으로 평가되고 있다.

송명훈 교수는 “과거에는 금속산화물과 활성층 사이의 에너지 장벽을 줄이는 방법으로 자기조립단분자막, 이온성 액체, 고분자 전해질과 같은 물질을 사용했으나 원하는 물질을 합성해야 해 번거롭고 효율도 크게 개선되지 않았다”면서 “개발기술 이러한 번거로움을 해결하면서도 평소에 많이 사용하는 극성용매를 이용해 높은 소자 효율을 실현했다”고 언급했다.

연구성과는 재료 및 응용분야 국제학술지인 Advanced Materials 온라인판에도 게재됐다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2013/10/21>