

광증폭형 태양전지 신소재 개발

KIST, TiO₂ 활용 광결정물질 개발 ... 전력 생산효율 5배 향상

국내 연구진이 특정 파장의 빛을 선택적으로 증폭해 염료감응형 태양전지에 공급함으로써 전력 생산효율을 높일 수 있는 광결정구조를 개발했다.

한국과학기술연구원(KIST) 하이브리드재료연구센터 이현정 박사팀은 나노미터 수준의 TiO₂(Titanium Dioxide) 입자를 활용해 특정 파장의 빛을 증폭시킬 수 있는 역오팔구조의 광결정물질을 만드는 데 성공했다고 4월14일 발표했다.

그동안 실험적으로 성공한 적이 거의 없는 고효율 광증폭형 태양전지의 가능성을 보여준 것으로 신소재분야 국제학술지 Advanced Functional Materials에 게재됐다.

광결정은 서로 다른 투명서체가 빛의 파장 정도의 공간적 주기성을 가지고 격자 형태의 구조를 이루고 있는 물질로 광결정 구조를 이용하면 특정 파장의 빛을 선택적으로 활용할 수 있다.

염료감응형 태양전지는 빛에 반응하는 염료의 흡수 영역과 광결정구조가 반응하는 빛의 영역이 일치하도록 소자를 만들면 광증폭 효과를 통해 태양전지의 효율을 높일 수 있는 것으로 알려졌다.

이현정 박사팀은 고분자 입자를 배열하고 입자간 공간을 효과적으로 채울 수 있는 나노미터 수준의 TiO₂ 입자를 활용해 역오팔구조의 광결정을 만들었으며 고분자 입자의 크기를 조절해 빛의 파장을 선택적으로 활용할 수 있는 가능성도 제시한 것으로 평가되고 있다.

광증폭형 태양전지는 효율이 3.5% 정도로 같은 구조를 이용한 기존의 태양전지보다 효율이 5배 이상 향상된 것으로 나타났다.

이현정 박사는 “염료감응 태양전지뿐만 아니라 다양한 구조의 태양전지에 접목함으로써 태양광을 보다 효과적으로 활용할 수 있는 기술을 제공할 수 있을 것”으로 기대했다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2009/04/14>