

ỐNG CÁC BON NANO CẢI THIỆN CÔNG NGHỆ PIN MẶT TRỜI

Các nhà nghiên cứu ở Vương quốc Anh đã chế tạo một loại điện cực lai hóa từ các ống nano các bon đa tường (multi-walled carbon nanotubes) và In-Sn oxit có thể sử dụng cho ứng dụng pin mặt trời.

Các ống nano các bon được mọc trực tiếp từ đế thủy tinh phủ ôxit InSn đóng vai trò điện cực trong suốt thường được sử dụng trong các linh kiện quang điện tử như pin mặt trời, LED... Điện cực ống nano các bon cho phép truyền qua các bước sóng dài hơn và làm cho chúng trở nên lý tưởng trong việc khai thác năng lượng ánh sáng mặt trời.

Các ống nano các bon đa tường (Ảnh: chem.tue.nl)

Các pin mặt trời hữu cơ rẻ hơn và dễ chế tạo hơn so với các vật liệu vô cơ nhưng hiệu suất và thời gian sống của chúng lại là một vấn đề lớn do độ linh động của hạt tải điện (đặc biệt là lỗ trống) là thấp, làm hạn chế dòng điện chuyển dời trong linh kiện. Một cách cải thiện điều này là giảm chiều dày lớp hoạt tính, nhưng điều này cũng dẫn đến việc làm giảm khả năng hấp thụ ánh sáng của các tế bào quang điện.

Một cách tiếp cận khác của nhóm Ravi Silva và các đồng nghiệp ở Trung tâm Điện tử Nano, Viện Công nghệ cao, Trường Đại học Tổng hợp Surrey (Vương Quốc Anh) là sử dụng điện cực xuyên sâu trong lớp vô cơ và tác động làm cho các hạt tải điện để chúng trở thành di chuyển tự do trong device.

Nhóm của Silva đã chỉ ra rằng có thể tạo ra các ống nano các bon đa tường mọc trực tiếp từ đế thủy tinh phủ InSn oxit bằng kỹ thuật lắng đọng hơi hóa học (Chemical Vapour Deposition - CVD). Ống các bon nano đa tường có độ dẫn nhiệt và dẫn điện rất tốt và do đó có thể đóng vai trò như một lớp điện cực đệm. Các nhà khoa học đã chứng minh rằng ống nano các bon sẽ thâm nhập vào điện cực dưới một diện tích bề mặt lớn và giúp ích một cách hiệu quả cho việc làm tăng độ linh động cho các điện tích dương từ lớp hoạt tính vô cơ.

Silva cho biết: "Chủ yếu, các điện cực này có độ truyền qua cao với các bước sóng dài nói riêng làm cho chúng trở nên phù hợp hơn với phổ ánh sáng mặt trời" (Phát biểu trên NanotechWeb.org).

Ngoài ra, kết quả nghiên cứu còn cho thấy ống nano các bon mọc trên InSn oxit chậm hơn so với nhiều vật liệu khác, và hơn nữa còn tiếp xúc trực tiếp với đế, đồng thời cải thiện đáng kể cơ tính

của linh kiện.

Nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm các tế bào quang điện sử dụng "ánh sáng mặt trời nhân tạo" có công suất 100 mW/cm^2 . Kết quả cho thấy rằng chất lượng được cải thiện hơn 30% với hiệu suất toàn thể xung quanh 1%. Các kết quả nghiên cứu này đã được xuất bản trên Appl. Phys. Lett. 90 (2007) 023105.

(Ảnh: Vật lý Việt Nam)

Vạn lý Độc hành