

LINH KIỆN NHỚ HẠT NANO VÀNG HỮU CƠ MỚI

Các nhà nghiên cứu vừa phát triển một loại linh kiện nhớ mới sử dụng các hạt nano vàng và hợp chất bán dẫn hữu cơ pentacene. Sự kết đôi mới này là bước then chốt để tiến vào việc phát triển bộ nhớ sử dụng các chất dẻo hữu cơ, có khả năng sẽ rẻ hơn v

Các nhà nghiên cứu vừa phát triển một loại linh kiện nhớ mới sử dụng các hạt nano vàng và hợp chất bán dẫn hữu cơ pentacene. Sự kết đôi mới này là bước then chốt để tiến vào việc phát triển bộ nhớ sử dụng các chất dẻo hữu cơ, có khả năng sẽ rẻ hơn và linh hoạt hơn so với các bộ nhớ silicon truyền thống sử dụng trong máy tính, các ổ đĩa flash và các ứng dụng khác (Theo các kết quả vừa công bố trên Applied Physics Letters 90 042906, 2007).

"Khả năng của các hạt nano vàng tự lắp ghép với nhau tạo thành những mảng trật tự tạo cho chúng một ưu thế tuyệt vời trong việc ứng dụng vào các bộ nhớ silicon, điều này đã được nhiều nghiên cứu chỉ ra. Chúng tôi đã thực hiện bước tiếp theo là tổ hợp chúng với pentacene để tạo thành một hệ thống nhớ hữu cơ mới" - Wei Lin Leong, nhà khoa học của Đại học Kỹ thuật Nanyang (Singapore) phát biểu trên PhysOrg.com. Leong là lãnh đạo nhóm tác giả của bài báo vừa công bố trên tạp chí Applied Physics Letter trong thời gian gần đây.

Linh kiện là một cấu trúc đa lớp. Từ trên nhìn xuống, nó chứa một điện cực vàng, một lớp pentacene, các hạt nano vàng, một lớp của hợp chất được sử dụng để giúp cho các hạt nanobám chặt vào lớp dưới cùng, và lớp dưới cùng là lớp đế SiO₂/Si tạo thành điện cực thứ hai (xem hình vẽ dưới).

Các hạt nano sẽ hoạt động như các phần tử phóng-nạp của linh kiện, phần tử then chốt tạo nên khả năng lưu trữ thông tin. Chúng được sắp xếp trên một lớp, và mỗi hạt có đường kính từ 3 đến 5 nm. Để tạo sự bền vững, các nhà nghiên cứu bao bọc các hạt bởi citrate, một loại muối từ acid citric, giống như là kiểu các hạt lạc trong kẹo lạc. Còn lớp pentacene tạo nên lớp bán dẫn của linh kiện.

(Ảnh: Wei Lin Leong)

Các nhà nghiên cứu đã thử nghiệm khả năng nhớ của linh kiện bằng cách đo khả năng phản ứng dưới các điện thế khác nhau. Bằng một cách điều khiển tương tự, họ tạo ra một cấu trúc tương tự nhưng không chứa lớp các hạt nano vàng. Linh kiện này không thể lưu giữ các điện tích, trong khi linh kiện chứa lớp các hạt nano lại cho khả năng ngược lại: Dưới một hiệu điện thế âm, tập hợp các lỗ trống được bơm vào lớp pentacene và chúng bị kéo lại và bị bẫy trong lớp các hạt nano. Đặt một hiệu điện thế dương sẽ giải phóng các lỗ trống này.

"Thành tựu sử dụng các hạt nano vàng được bền hóa bằng citrate như là một bẫy "điện tích nano" bằng một hiệu quả của sự đơn giản hóa trong thiết kế và xử lý có thể giúp cho việc đạt tới linh kiện và mạch nhớ có thể được tích hợp trong các ứng dụng điện tử giá rẻ" - Leong nói - "Thực ra nghiên cứu này là một phần của một đề án lớn gọi là Linh kiện Điện tử Phân tử và Polymer (PMED), hợp tác giữa Ủy ban Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ (ASTAR) và Đại học Kỹ thuật Nanyang, với mục đích tạo ra các mạch hữu cơ trên các panel lớn như máy tính, màn hình TV... Chúng tôi hy vọng có thể đạt tới sự tiến bộ trong nghiên cứu này với việc nghiên cứu độ bền của linh kiện và duy trì dữ liệu".

Vạn lý Độc hành

