

TƯƠNG LAI SẼ CÓ MÀN HÌNH TÍ VI CARBON

Các nhà nghiên cứu người Anh đã chế tạo ra một màn hình tinh thể lỏng tí hon bằng cách sử dụng một loại chất liệu trong suốt bền vững hơn cả kim cương và chỉ dày bằng một nguyên tử.

Màn hình tinh thể lỏng được làm từ chất liệu graphene một ngày nào đó có thể được ứng dụng vào mọi thứ từ màn hình cảm ứng của điện thoại di động đến ti vi.

Tiến sĩ Kostya Novoselov – nhà nghiên cứu thuộc trường đại học Manchester và là đồng tác giả của cuộc nghiên cứu được công bố trên tờ Nano Letters của Hiệp hội hóa học Mỹ - cho biết: “Màn hình tinh thể lỏng này có thể sẽ là ứng dụng thực tiễn đầu tiên từ vật liệu mới graphene mà chúng ta biết đến.”

Novoselov đã tách lớp graphene từ than chì vào năm 2004. Kể từ đó nghiên cứu về vật liệu họ hàng của than chì này tiếp tục tiến triển một cách nhanh chóng.

Novoselov nói “Hầu hết các trường đại học hiện nay đều có người nghiên cứu về chất liệu graphene.”

Chất liệu Graphene vừa bền vững và vừa trong suốt giống như kim cương, và hầu hết được làm từ các nguyên tử carbon, nhưng cấu trúc nguyên tử của nó làm cho nó trở nên độc nhất.

Kim cương nguyên chất là tinh thể 3D được làm từ 6 nguyên tử carbon, gần giống như một viên kim cương với 8 mặt trên một tinh thể.

Graphene cũng được tạo thành từ 6 nguyên tử carbon, nhưng thay vào đó hình thành hình sáu cạnh 2 chiều. Mỗi cạnh của hình sáu cạnh tạo nên một mặt của các hình sáu cạnh nhỏ hơn và cứ tiếp tục như vậy cho tới khi hình thành một tấm màng phẳng trong suốt gắn chặt với các nguyên tử carbon.

Tấm màng lưới mỏng graphene trông giống như sợi dây tí hon khi được quan sát ở mức độ nguyên tử.

Ảnh mô phỏng mạng lưới graphene.

Các ống carbon

Các ống nano carbon cũng giống như các ống graphene.

“Mọi thứ mà các ống nano carbon có thể làm được thì vật liệu graphene đều làm được,” Novoselov nói.

Cấu trúc và sự gắn kết của graphene giúp cho nó bền vững và trong suốt như kim cương nhưng cũng có thể tạo ra điện – điều mà các loại kim cương không thể làm được. Chất liệu này thật lý tưởng cho các thiết bị điện.

Để tạo ra các màn hình tinh thể lỏng bằng graphene, các nhà nghiên cứu đã phân hủy các mảnh than chì (phần ruột trong cây bút chì) thành graphene, và phun xịt các thể rắn thu được lên một bề mặt thủy tinh.

Khi bề mặt hòa tan được sấy khô, các nhà nghiên cứu đã lựa ra những mảnh nhỏ và sử dụng chúng như các cực điện cho màn hình tinh thể lỏng nhỏ.

Novoselov nói “Phương pháp chúng ta thu được graphene hầu như rất là bình thường.”

Màn hình tinh thể lỏng mang tính chứng minh khái niệm này rất nhỏ bé, chỉ bằng một độ phân giải pixel và kích cỡ khoảng bằng 1 micromet (1 micromet = 1 phần triệu mét).

Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu cho biết, nếu như con số này được nâng cấp thì độ phân giải sẽ gần giống như màn hình điện thoại di động.

Những rào cản ở phía trước

Việc nâng cấp thiết kế của họ chính là bước kế tiếp trong nghiên cứu của Novoselov. Tuy nhiên trước khi màn hình của điện thoại di động và tivi được chế tạo từ chất liệu graphene trở thành hiện thực thì vẫn còn có hai khó khăn cần phải vượt qua.

Rào cản thứ nhất chính là việc chế tạo ra một lượng lớn vật liệu graphene chất lượng cao. Thứ hai là phải điều khiển được cấu trúc bề mặt.

Việc vượt qua hai chướng ngại này ngày càng trở nên quan trọng. Do graphene có tính dẫn điện nên nó rất lý tưởng để chế tạo ra các màn hình cảm ứng, như những gì chúng ta đã chế tạo ra ở nhiều loại điện thoại động.

Hiện tại, hầu hết màn hình cảm ứng đều dựa trên lớp màng mỏng ITO (indium tin oxide). Tuy nhiên indium là một nguyên tố rất hiếm có và một số nhà nghiên cứu đã tính toán rằng nguồn cung cấp indium của thế giới có thể bị cạn kiệt trong vòng 10 năm nữa.

Nếu các nhà khoa học không chế tạo ra một chất liệu thay thế cho indium thì màn hình cảm ứng có thể sẽ đối mặt với một tương lai khắc nghiệt hơn nữa.

Pablo Jarillo-Herrero – giáo sư phụ tá thuộc Viện Công nghệ Massachusetts và là người nghiên cứu chất liệu graphene nhưng không tham gia cuộc nghiên cứu chất liệu này ở Anh – cho biết “Vì vậy mà việc chúng ta đang tiến hành tìm ra những ứng dụng cho chất liệu graphene cũng rất quan trọng.”

“Graphene có thể được sử dụng ở các máy tính, đồ điện tử, các thiết bị nano, và các máy cảm ứng nano,” Jarillo-Herrero nói.

Ông nói “Đối với việc ứng dụng cho các thiết bị trong thương mại thì vẫn còn yêu cầu phải trải qua nghiên cứu cơ bản trước khi tiến hành chức năng hóa graphene.”