

CHẾ TẠO THÀNH CÔNG MỘT CHẤT DÍNH MỚI.

Những sợi tóc nhỏ hình cây nấm là bí mật của một chất dính mới, một chất dính được phát triển bởi các nhà khoa học tại Viện nghiên cứu kim loại Max Planck, (Stuttgart, Đức).

Được lấy ý tưởng từ lòng bàn chân của những con bọ cánh cứng và vì thế còn có tên gọi là kỹ thuật sao chép sinh học, cấu trúc bề mặt đặc biệt của chất liệu cho phép chất liệu này bám chặt vào những bức tường bằng phẳng mà không cần dùng bất kỳ chất dính nào. Có rất nhiều ứng dụng tiềm năng cho chất liệu này, từ các băng dính có thể dùng lại được cho đến các đế giày dùng cho robot leo trèo và vì thế có các ứng dụng này có sự liên quan mật thiết rất đáng kể đến công nghệ.

Bức ảnh chụp bằng kính hiển vi cấu trúc bề mặt sao chép sinh học của chất dính mới. Chất liệu (màu xanh lá cây), lấy ý tưởng từ lòng bàn chân của các côn trùng, dính chặt vào tấm kính (màu xanh da trời). (Ảnh: ScienceDaily)

Từ lâu người ta đã biết rằng, nhện và tắc kè có một khả năng xuất sắc trong việc “đi” trên tường và trần nhà. Những sợi lông cực kỳ mỏng giúp các đôi chân của chúng dính chặt vào tường và những con mà có kích thước càng lớn thì những sợi lông của chúng lại càng mảnh. Theo các phát hiện của các nhà khoa học tại Viện nghiên cứu kim loại Max Planck, hình dạng của chất liệu này cũng rất quan trọng: chẳng hạn như, đầu mút của sợi lông có hình dạng một chiếc dao bay có thể tạo ra sự kết dính rất chắc.

Các phát hiện này đã làm khơi dậy những niềm hy vọng lớn. Liệu chúng ta có thể sao chép một cách cơ bản cấu trúc của lòng bàn chân của các côn trùng và chẳng bao lâu sau sẽ tìm ra kỹ thuật sao chép sinh học tương tự? ví dụ như là chế tạo các chất dính lấy ý tưởng từ thiên nhiên để sử dụng hàng ngày chẳng hạn? Các nhà khoa học tại Viện nghiên cứu kim loại Max Planck và các đồng nghiệp của họ tại công ty Gottlieb Binder GmbH (Holzgerlingen, Đức), một công ty chuyên về các loại dây kéo, đã phải rất quyết tâm và bền bỉ bởi vì thế hệ chất dính đầu tiên mà họ chế tạo bằng rất nhiều phương pháp đã không đạt hiệu quả.

Tuy nhiên, các nhà khoa học giờ đây đã có một bước tiến xa trong việc sao chép cấu trúc dính sinh học của côn trùng. Họ đã phát triển một chất liệu với cấu trúc vi mô có các tính chất dính cực kỳ tốt, dựa trên việc nghiên cứu lòng bàn chân của một vài loại bọ cánh cứng. Lực dính rất chắc một

cách đặc biệt của lòng bàn chân của các con bọ cánh cứng này là nhờ các sợi lông của chúng có hình dạng đặc biệt - giống những cây nấm nhỏ,.

Trong các cuộc thử nghiệm kỹ lưỡng, sử dụng các dụng cụ đo lường được chế tạo đặc biệt dành cho công việc này, do các nhà khoa học viện Max Planck thực hiện, cấu trúc dính nhân tạo đã cho những kết quả rất ấn tượng và chứng tỏ được nhiều ích lợi của nó. Chất dính nhân tạo này có thể dùng cho hàng trăm các ứng dụng khác nhau, không để lại một dấu vết gì khi gỡ ra và có thể chùi rửa được với xà bông và nước.

Các nhà khoa học phát hiện ra rằng chỉ cần 5 cm² của chất dính này cũng có thể giữ chặt các vật thể nặng đến 100 gram trên tường. Tuy nhiên, giới hạn này sẽ giảm xuống đối với trần nhà. Các vật trơn và phẳng như là thủy tinh và gỗ bóng là các bề mặt rất phù hợp nhưng các giấy dán tường làm từ dăm gỗ thì không thích hợp cho chất dính này. "Chính côn trùng cũng cảm thấy khó khăn khi di chuyển trên các bề mặt gỗ ghế - Và đó chính là vấn đề cơ bản đối với cấu trúc dính nhân tạo này." Ông Stanislav Gorb, người dẫn đầu nghiên cứu này giải thích.

Để chế tạo được chất dính thì các nhà khoa học sử dụng một cái khuôn giống như khuôn bánh để nướng bánh và mặt trong của khuôn phải được chạm nổi bằng cách áp dụng hiệu ứng âm bản. Chiếc khuôn này được đổ đầy hỗn hợp polime hóa, một hỗn hợp phải được xử lý để có thể để lâu và sau đó thoát hơi ra khỏi khuôn. Điều này nghe có vẻ dễ dàng nhưng đó là kết quả của cả một quá trình "rất nhiều thử và sai". Đối với các nhà khoa học, cấu trúc của "khuôn bánh" có cấu trúc vi mô là một thách thức lớn và cách thức chính xác mà nó hoạt động vẫn còn là một bí mật "thương mại". Đánh giá một cách lạc quan hỗn hợp polymer có thể khiến các nhà khoa học sẽ phải "tra thuế", bởi vì: Nếu nó quá lỏng, nó sẽ chảy ra ngoài khuôn, nếu nó quá sệt, nó sẽ thậm chí không thể đổ vào trong khuôn được.

Và giờ đây, có rất nhiều các ứng dụng tiềm năng cho chất dính này, từ chiếc "lá" dính bảo vệ cho các vật liệu thủy tinh mỏng manh đến các vật dính có thể dùng lại được – chia tay với các nam châm dính, giờ đây sẽ là các sợi lông cực nhỏ, chúng có thể dán bạn chặt bạn vào gương, vào tủ chén và cả cửa sổ nữa. Chẳng hạn như, chất liệu mới này chẳng bao lâu nữa sẽ được dùng trong quy trình sản xuất công nghiệp chế tạo các thành phần của vật liệu thủy tinh. Nó cũng đã chứng minh khả năng dán được các đồ vật nặng hơn: Ví dụ dán chất dính này lên lòng bàn chân một con robot nặng 120 gram có thể giúp con robot này leo lên một bức tường thủy tinh theo chiều thẳng đứng.

Hiện nay, các nhà khoa học nói trên đang cố gắng cải tiến chất dính này bằng cách "trau chuốt" cấu trúc của nó sao cho tốt hơn nữa trong một nghiên cứu mà họ đang thực hiện. "Tuy nhiên, còn rất nhiều công việc để nhóm nghiên cứu chúng tôi phải làm. Một thứ có thể thực hiện trôi chảy trong phòng thí nghiệm thì cũng phải rất lâu nữa, một con đường dài để có thể áp dụng nó trong việc sản xuất với quy mô lớn." Giáo sư Stanislav Gorb giải thích.

T.V

