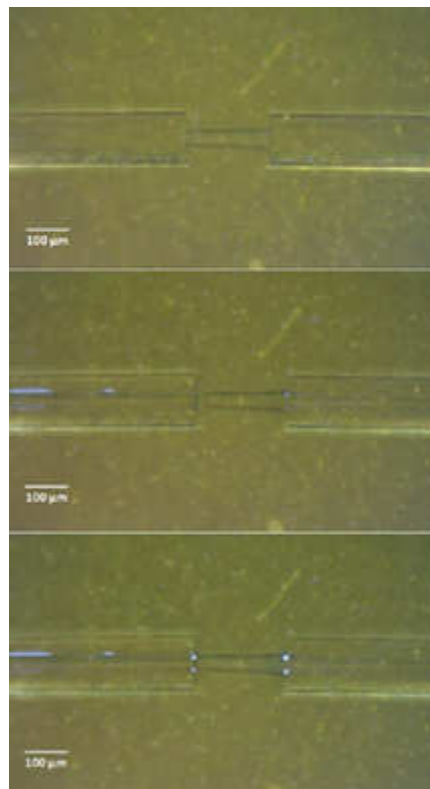


Nuevo sensor autorreparable mide la tensión estructural de los materiales

Si se rompe, se arregla solo, lo que garantiza la obtención de datos clave sobre el estado de edificios u objetos, tras terremotos, choques o explosiones

Tendencias21.net Pablo Javier Piacente.

Ingenieros e investigadores de la North Carolina State University han diseñado un nuevo sensor capaz de medir la tensión de todo tipo de materiales estructurales, y predecir su comportamiento ante eventos extremos como terremotos o explosiones. El dispositivo puede aplicarse a un amplio espectro de materiales, como los de los aviones o infraestructura civil. Además de esta importante característica, el sensor puede autorrepararse, superando así una histórica limitación de este tipo de sensores, que comúnmente se colapsaban bajo una presión determinada.



La imagen superior muestra el filamento de polímero conectado a las fibras de vidrio del sensor. En la imagen intermedia, se aprecia el desprendimiento de un filamento. La imagen inferior muestra el lugar en el que la resina se vuelca en la fisura.

El desarrollo por parte de ingenieros de la [North Carolina State University](https://www.ncsu.edu/) de un nuevo sensor capaz de autorrepararse, destinado a medir la tensión de los

materiales empleados en todo tipo de construcciones y estructuras, podría significar un importante adelanto en el campo de la predicción del comportamiento de estos materiales ante eventos complejos e inesperados, como por ejemplo distintos fenómenos naturales o explosiones.

Este trascendente avance marca un nuevo camino en la recopilación de datos destinados a tomar decisiones en base a información fidedigna sobre la seguridad estructural, después de terremotos, explosiones u otros eventos inesperados. El trabajo fue difundido a través de una [nota de prensa](#) de la North Carolina State University, y también en un [artículo](#) publicado en el medio especializado Smart Materials And Structures.

Los ingenieros utilizan sensores para medir la tensión o las fuerzas ejercidas sobre los materiales utilizados para construir todo tipo de estructuras, desde aviones hasta edificios. Por ejemplo, estos sensores pueden indicar el estado exacto del ala de un avión en vuelo. Esta información se utiliza para predecir posibles inconvenientes en el futuro.

De esta forma, gracias a estos sensores es posible resolver un problema estructural antes de su surgimiento. Sin embargo, un problema tradicional de estos sensores es que pueden colapsar ante determinadas presiones, dejando de esta manera de brindar una información vital para los ingenieros.

Capacidad para autorrepararse

Cuando los sensores dejan de funcionar bajo diferentes circunstancias resulta a su vez muy complejo su reemplazo por cuestiones de inaccesibilidad, como en el caso del ejemplo del avión en vuelo. Pero esta condición no significa necesariamente que el material evaluado haya sido irreparablemente dañado.

Encuentran patrones matemáticos para predecir terremotos



El sensor permitirá medir, por ejemplo, el efecto del choque de aves contra las alas de los aviones o los daños en un edificio tras un terremoto. Fuente: Wikimedia Commons.

Aquí radica el principal aporte de los ingenieros e investigadores del [Department of Mechanical and Aerospace Engineering](#) de la North Carolina State University, ya que han solucionado este inconveniente mediante el desarrollo de un sensor que se repara automáticamente cuando deja de funcionar.

Según el Dr. Kara Peters, profesor asociado de ingeniería mecánica y aeroespacial de la North Carolina State University y coautor del artículo que describe la investigación, el sensor se puede estirar y comprimir junto con el material que se está analizando. Para ello, se ha diseñado un sistema específico.

Un puerto infrarrojo (IR) pasa por el sensor y detecta los cambios de longitud, un dato clave para averiguar la magnitud de la tensión que el material está experimentando. Al mismo tiempo, un filamento de polímero combinado con otros elementos permite garantizar el carácter autorreparable del sensor.

Datos que incrementan la seguridad

En el momento en el que el filamento de polímero cede frente a determinadas condiciones de presión, la resina ultravioleta y un líquido específico ubicados en el dispositivo se precipitan y entran en contacto con el haz de rayos UV, endureciéndolo y provocando la reparación del sensor de forma automática.

Según Peters, los eventos inesperados que pueden inutilizar un sensor pero no colapsar la estructura que está siendo estudiada son muy importantes en términos de predicción de futuros inconvenientes en los [materiales](#) implicados. Estos eventos podrían ser, por ejemplo, los choques de aves contra las alas de los aviones o los daños en un edificio tras un terremoto.

La recopilación de datos sobre los efectos de estos fenómenos sobre las estructuras puede contribuir a tomar decisiones con mayor información y precisión, determinando así medidas de seguridad más eficientes. Sin embargo, cuando los sensores quedan inactivos no hay datos disponibles para analizar.

En el futuro, estos nuevos sensores autorreparables podrán aportar esta información en todo momento, sin interrumpir su trabajo. La presente investigación, desarrollada en el Department of Mechanical and Aerospace Engineering de la North Carolina State University, ha sido financiada por la [National Science Foundation](#).