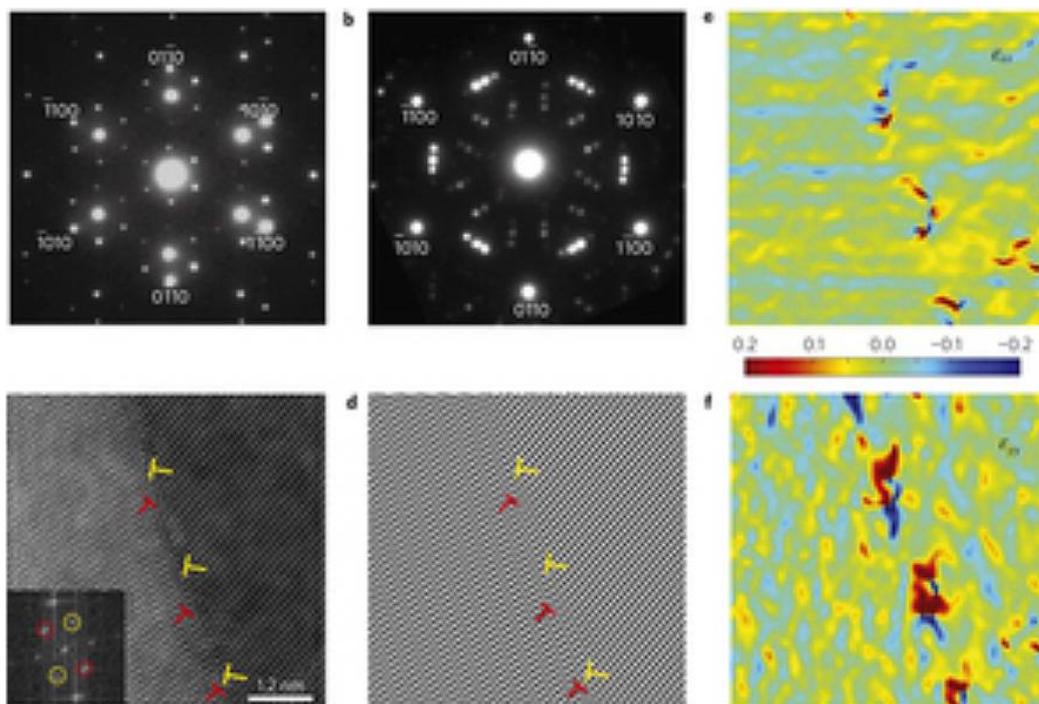


La deformación de nuevos aislantes puede revolucionar la industria de los microprocesadores

Un equipo internacional de científicos ha comprobado que aplicando una deformación a unos novedosos materiales, conocidos como aislantes topológicos, se puede modificar de forma controlada su comportamiento electrónico, un efecto de gran interés para los sectores informático y de las telecomunicaciones. En el trabajo, que es portada de la revista *Nature Physics*, ha participado un investigador de la Universidad de Cádiz.

UCC+i UCA

21/4/2014 09:10 CEST



Cristalografía de películas de Bi_2Se_3 sobre material con grafeno, y detalles de la deformación. / L. Li et al.

En 2007 se descubrió una nueva familia de materiales: los aislantes topológicos. Se comportan de forma extraña, ya que son aislantes en su interior, pero actúan como metales conductores en la superficie. Es decir, asemejan una capa gruesa de plástico que separa otras dos extremadamente finas de material conductor, con la diferencia de que todo el conjunto es un mismo material. Simplemente se comporta así.

Cuando este material tiene un espesor de pocos átomos, su superficie puede llegar a conducir la electricidad con una eficiencia cercana al 100 %. Estos aislantes pueden ser los precursores de una nueva generación de microprocesadores de alto rendimiento y bajo consumo, por lo que podría revolucionar la industria de los ordenadores, telefonía móvil, telecomunicaciones o la automoción.

La deformación de estos aislantes se podría usar para desarrollar dispositivos con características excepcionales

Ahora investigadores de las universidades de Wisconsin (EEUU), York (Reino Unido) y Cádiz –desde donde participa el catedrático Pedro L. Galindo del departamento de Ingeniería Informática– ha logrado modificar de forma controlada el comportamiento de una familia de estos aislantes topológicos. El estudio es portada de la revista *Nature Physics*.

El equipo ha demostrado tanto teóricamente (con simulaciones) como de forma experimental (mediante el uso de técnicas avanzadas de determinación de la deformación a partir de imágenes de microscopía electrónica), que el comportamiento de un material aislante topológico de bismuto y selenio (Bi_2Se_3) está correlacionado de forma proporcional con la deformación.

Este hecho abre la puerta al uso de la deformación para desarrollar dispositivos cuyo comportamiento pueda ser modificado de forma controlada. Así, por ejemplo, se podría utilizar el efecto piezoeléctrico –aparición de polarización eléctrica por deformación y viceversa– y aplicando electricidad a un cristal, deformarlo, y así controlar de forma dinámica el aislante topológico.

Fabricación de nuevos dispositivos

El objetivo final del trabajo es la fabricación de dispositivos reales de características excepcionales. Por ejemplo, se podrán utilizar los materiales aislantes topológicos para cablear los componentes de un microprocesador,

permitiendo a los electrones fluir a velocidades cercanas a las de la luz con un consumo casi nulo. Se reduciría por tanto la generación de calor, lo que permitiría aumentar enormemente la velocidad de cálculo.

La labor de Galindo se ha centrado en el cálculo de las deformaciones estructurales en imágenes de microscopía electrónica de alta resolución. Su software para esta tarea se denomina Peak Pairs Analysis (PPA), distribuido por la empresa japonesa HREM Research a través de un acuerdo de cesión temporal de la licencia por parte de la Universidad de Cádiz, donde también se perfecciona gracias a su supercomputador. Importantes centros de investigación y empresas de todo el mundo utilizan este software.

Referencia bibliográfica:

Y. Liu, Y.Y. Li, S. Rajput, D. Gilks, L. Lari, P. L. Galindo, M. Weinert, V. K. Lazarov and L. Li: "*Tuning Dirac states by strain in the topological insulator Bi_2Se_3* " en *Nature Physics* (Abril, 2014) doi:10.1038/nphys2898.

El supercomputador de la Universidad de Cádiz ha sido liderado por Pedro L. Galindo junto a otros grupos de investigación de la universidad (Rafael García Roja) y los servicios centrales de informática (Abelardo Belaústegui y Gerardo Aburruzaga). Es uno de los más potentes de Andalucía.

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

INGENIERÍA INFORMÁTICA | AISLANTES TOPOLÓGICOS | FÍSICA | MATERIALES |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

