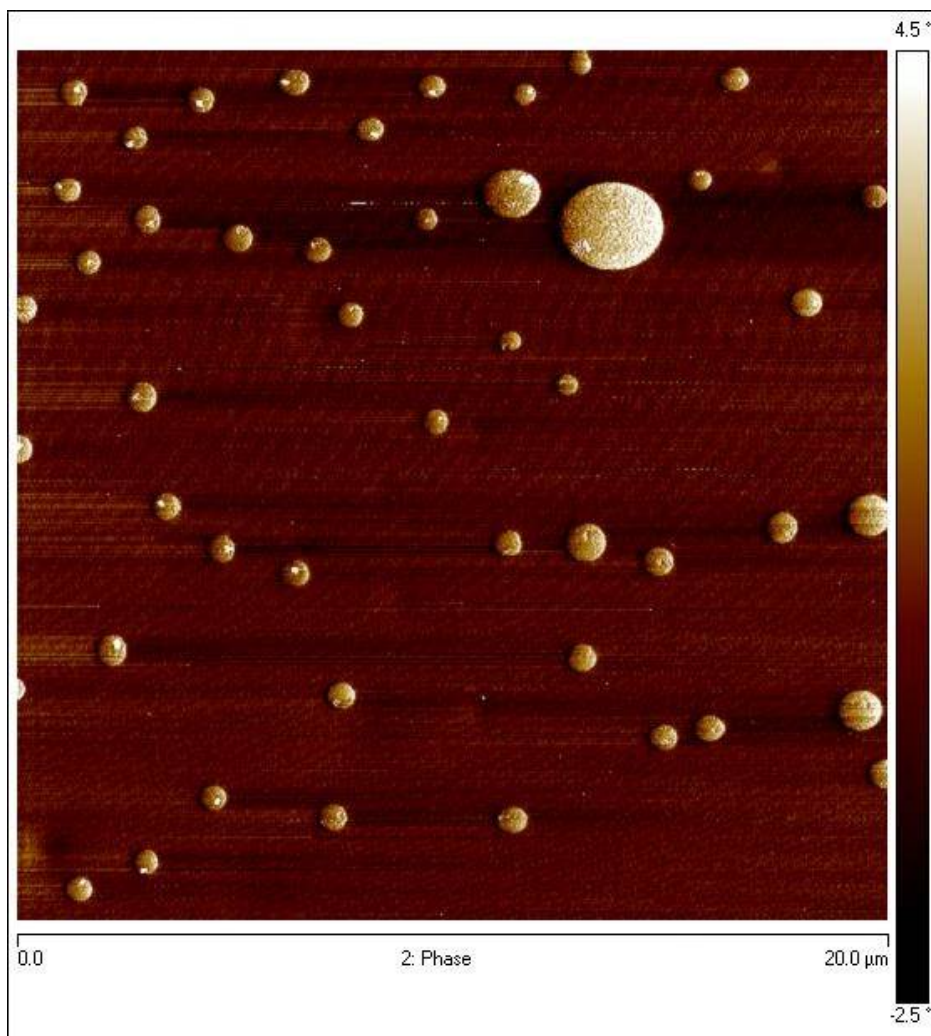


## Nuevos recubrimientos autolimpiables contra microorganismos

Investigadores de la Universidad del País Vasco han modificado propiedades superficiales de ciertas pinturas para crear recubrimientos resistentes a los microorganismos. Estos materiales tienen propiedades autolimpiables y antirreflejantes, reduciendo su coste respecto a otros del mercado.

UPV/EHU

8/8/2016 12:48 CEST



Detalle de la separación de fases en el copolímero: cuando el siloxano (en color amarillo) migra a la superficie genera mayor rugosidad, y por sus características hidrófobas evita la adhesión de los organismos. / Alexander Santiago / UPV/EHU

El investigador Alexander Santiago, junto a otros miembros del

departamento de Ciencia y Tecnología de Polímeros de la Facultad de Química de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), ha desarrollado tres tipos de recubrimientos funcionales con resistencia a los microorganismos, con propiedades autolimpiables y antirreflejantes.

Modificando la superficie de las pinturas, los autores han conseguido variar sus propiedades o sus posibles aplicaciones, a un menor coste, en comparación con los materiales que existen en el mercado. Los detalles se publican en la revista *Progress in Organic Coatings*.

---

Se han desarrollado tres nuevos tipos de recubrimientos funcionales autolimpiables y antirreflejantes con resistencia a los microorganismos

Los recubrimientos o pinturas son materiales aplicados sobre diferentes superficies con fines fundamentalmente decorativos y de protección. Sin embargo, hoy en día el mercado de estos materiales está siendo sometido a unas especificaciones cada vez más severas. Los recubrimientos deben, además de ser decorativos y protectores, impartir otras propiedades adicionales como, por ejemplo, baja adherencia a los microorganismos, facilidad de limpieza o propiedades autorreparables. El desarrollo de este tipo de materiales, conocidos bajo el nombre de 'recubrimientos funcionales', requiere del control de las propiedades tanto físicas (fundamentalmente de la morfología) como químicas de las superficies generadas.

La investigación de Santiago ha tenido por objeto realizar una aportación al desarrollo de tres tipos de recubrimientos funcionales que brindan a los mismos resistencia a los microorganismos (por ejemplo, para pinturas de barco), propiedades autolimpiables (pinturas hidrófobas) y propiedades antirreflejantes (para recubrimientos de pantallas de móvil o de lentes de gafas).

Siguiendo el hilo de otras investigaciones realizadas tanto por miembros del grupo de investigación como por miembros de un grupo de investigación de IBM Almaden Research Center San Jose en Estados Unidos, el científico

realizó múltiples ensayos y pruebas, en las tres líneas anteriormente citadas, para conseguir materiales funcionales con las propiedades deseadas.

### **Reducción de costes**

El primero de los recubrimientos hidrófobos que exploró fue un tipo de copolímero que da lugar a una separación de fases espontánea entre sus componentes. Es decir, "uno de los componentes del copolímero (el poliuretano) confiere la adhesión al sustrato y la mayor parte del otro componente (el siloxano) queda en la superficie, lo que genera mayor rugosidad, y como además es hidrófobo evita la adhesión de los organismos", explica Santiago.

Mediante diversas mediciones, se comprobó que la hidrofobicidad del sistema dependía en mayor medida de la rugosidad que de la concentración de siloxano en la superficie. La restricción en la capacidad de adhesión de microorganismos de estas películas se determinó utilizando medidas de adsorción de proteínas. Dichos ensayos demostraron que la adhesión de los microorganismos era menor en los filmes obtenidos que presentaban separación de fases.

---

Los mejores resultados se obtuvieron pulverizando nanopartículas sobre películas acrílicas, y así se generó una superficie superhidrófoba

Para obtener materiales que presentaran un efecto autolimpiable, dentro de la línea de los recubrimientos hidrófobos, se introdujeron nanopartículas inorgánicas de naturaleza hidrófoba (de sílice con recubrimiento orgánico) previamente sintetizadas, en polímeros acrílicos, mediante varios métodos.

Los mejores resultados se obtuvieron pulverizando esas nanopartículas sobre películas acrílicas, y así se generó una superficie superhidrófoba, con muy buenas propiedades autolimpiables, además de una resistencia elevada. El método utilizado "ha resultado ser un método rápido y relativamente económico –apunta el investigador–, ya que utilizamos sílice que no es tan caro como otras sustancias utilizadas en el mercado".

Para obtener características antirreflejantes, las películas deben presentar un índice de refracción inferior al del sustrato, lo que se puede lograr introduciendo porosidad en ellas. Pero la presencia de los poros hace que las superficies antirreflejantes no presenten propiedades mecánicas adecuadas para su procesado. En ese sentido, estudió la relación porosidad/resistencia con respecto al índice de refracción obtenido, y obtuvo valores prometedores.

Según explica el investigador, "todavía queda trabajo por hacer, porque, por ejemplo, las nanopartículas no están del todo bien agarradas y porque el film final con las nanopartículas no es todo lo consistente como nos gustaría".

En lo que respecta a los copolímeros estudiados con relación a las propiedades anticontaminación biológica, "los resultados previos son bastante halagüeños –añade–, y pueden ser extrapolables, pero el problema es que trabajamos a escala de laboratorio". Por último, el investigador explica que el tema de los antirreflejantes fue únicamente el inicio de una investigación, y "todavía estamos mejorándolo".

#### Referencia bibliográfica:

A. Santiago, L. Irusta, T. Schäfer, A. Corres, L. Martin, and A. González. "Resistance to protein sorption as a model of antifouling performance of Poly(siloxane-urethane) coatings exhibiting phase separated morphologies". *Progress in Organic Coatings* 99, p: 110-116 (2016).

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

RECUBRIMIENTOS

MICROORGANISMOS

NUEVOS MATERIALES

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

