INNOVADOR PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE RELLENOS DE SÍLICE SIN ENCOGIMIENTO

TECNOLOGÍA PATENTADA

DATOS DE CONTACTO:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

RESUMEN

Investigadores de la Universidad de Alicante han desarrollado un procedimiento para preparar rellenos de sílice evitando el encogimiento de éste mediante el depósito previo de una película delgada. Modificando dicha película delgada (microporosa o mesoporosa) se modifican las propiedades del relleno, obteniéndose unos resultados muy satisfactorios en el caso de la película delgada mesoporosa en todos los soportes estudiados. Este método permite también la obtención de diámetros variables y su incorporación en distintos tipos de soporte como el vidrio, el acero o monolitos de cordierita tipo panal de abeja.

Los rellenos de sílice están presentes en aplicaciones como por ejemplo, constitución de la fase estacionaria de columnas cromatográficas, soporte para la inmovilización de moléculas bioactivas, catalizadores y/o soportes para catálisis, refuerzos de polímeros, etc. Mediante este método se evitan los encogimientos del relleno, habituales en los procedimientos de preparación ya conocidos.

INTRODUCCIÓN

Desde la primera síntesis de una sílice mesoporosa en el año 1971, poco a poco ha ido creciendo el interés en este sólido, al igual que las aplicaciones en las que se ha podido implementar. La sílice mesoporosa es un compuesto inorgánico basado en óxido de silicio que por las condiciones de síntesis en las que se ha llevado a cabo, presenta un tipo de porosidad centrada en el intervalo de los mesoporos (tamaño de poro entre 2 y 50 nm).

El éxito de las sílices mesoporosas tanto en forma de relleno, polvo o película delgada radica principalmente en la sencillez de la síntesis, en la variedad de materiales que se pueden sintetizar y en sus propiedades físico-químicas (porosidad organizada, elevada área superficial, química superficial modulable, morfología de los mesoporos…), por lo que ya hay aplicaciones en las que ha demostrado ser un material idóneo. Entre las principales aplicaciones en las que destaca y ya ha sido aplicado, podemos mencionar:

- Fase estacionaria de las columnas cromatográficas de HPLC, High Performance Liquid Chromatography.
- Soporte para la inmovilización de moléculas bioactivas.
- Catalizadores y/o soporte de catalizadores.
- Otras aplicaciones donde también son importantes las sílices mesoporosas son como refuerzos de polímeros o como agente director de la estructura para la formación de otros materiales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este nuevo procedimiento de síntesis se basa en la incorporación previa de una película delgada de sílice porosa sobre las paredes de los soportes utilizados, con el objetivo de mejorar la adhesión de la sílice y evitar el encogimiento inherente al proceso sol-gel.

El desarrollo consiste en un procedimiento de preparación de rellenos de sílice con estructura mesoporosa y/o macroporosa (estructura jerárquica) en el interior de diferentes soportes de diversos materiales y con diferentes diámetros internos evitando totalmente el encogimiento de la propia sílice, que comprende las siguientes etapas:

a. depósito de una película delgada de sílice sobre las paredes del soporte empleado para rellenar,
b. preparación de la disolución precursora del relleno con un agente porógeno,
c. síntesis de la sílice que sirve como relleno en el interior del soporte.

Los soportes utilizados para el relleno de la sílice jerárquica son, a) monolitos de cordierita tipo panal de abeja, b) tubos de vidrio, c) conducciones de acero y d) capilares de sílice fundida. Todos los materiales presentados presentan una amplia variación de composición (cordierita, vidrio, sílice fundida y acero) y un gran intervalo de diámetros internos de canal estudiado (entre 0.25 y 7.28 mm).

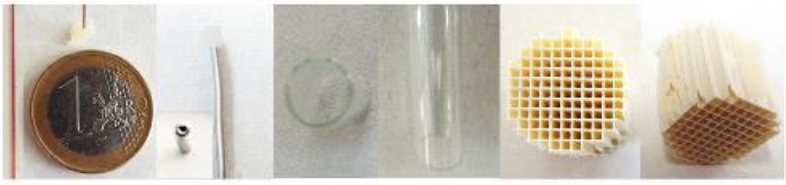

Figura 1. Materiales seleccionados, de izquierda a derecha: Capilar de sílice fundida (i.d. 0.25 mm), tubo acero inoxidable (i.d. 1.6 mm), tubo de vidrio (i.d. 7.6 mm), y monolito de cordierita multicanal (i.d.channel 1.2 mm)

VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

El depósito de una capa delgada previa permite:
- Eliminación del encogimiento, por tanto se reducen los desprendimientos provocados por este efecto.
- Aumento de la adherencia a las paredes del soporte utilizado
- El procedimiento se puede aplicar a distintos soportes (monolitos cordierita, tubos de vidrio, conducciones de acero y capilares de sílice fundida) con diámetros muy dispares (desde 0.25mm a 7.28 mm)

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

- Método distinto al método sol-gel, para evitar el fenómenos de encogimiento y desprendimento de la sílice.
- Uso de precursores de sílice sencillos y similares para distintos soportes.
- Uso de compuestos medioambientalmente sostenibles.
- Se evitan las extracciones con disolventes orgánicos.
- Diámetros de soporte superiores a los que se encuentran en la actualidad.
- Estabilidad mecánica superior del relleno obtenido.

ESTADO ACTUAL

El procedimiento desarrollado ha sido probado a escala laboratorio con los distintos soportes comentados en los apartados anteriores y con diámetros muy dispares, obteniéndose resultados satisfactorios en todos ellos.

APLICACIONES DE LA OFERTA

Este desarrollo se puede aplicar en:
- Desarrollo de columnas cromatográficas estándar o de HPLC.
- Producción de reactores y microrreactores catalíticos.

COLABORACIÓN BUSCADA

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Desarrollos de proyectos de I+D conjuntos para adaptar la tecnología desarrollada a las necesidades de la empresa.

- Cooperación técnica, subcontrataciones y asesoramiento en I+D.

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante patente concedida con examen previo.

- Título de la patente: Procedimiento de preparación de rellenos de sílice que evita el encogimiento de éste mediante depósito previo de una película delgada de sílice
- Número de solicitud: P201400474
- Número de publicación: ES2554052B2
- Fecha de solicitud: 12/06/2014

SECTORES DE APLICACIÓN (2)

Materiales y Nanotecnología
Tecnología Química