

RESULTADO DE I+D

Patente

Ámbito Temático

- Química molecular
- Nanomateriales
- Energía

Colaboración

- Tecnología disponible para licenciar
- Otras formas de colaboración

Ref. OTRI

201152R-Ribera, A.

Nanocomposites Supercapacitores y nanoformas de carbono

Inventores:

Antonio Ribera, Eugenio Coronado y Gonzalo Abellán (Universitat de València)

Antecedentes: Los nanocomposites se están convirtiendo en materiales de gran interés para aplicaciones relacionadas con el almacenaje de energía debido a las propiedades aportadas por sus distintos constituyentes. Entre los posibles nanocomposites que se están sintetizando, los que proceden de hidróxidos dobles laminares (LDH) están despertando una particular atención, especialmente los nanocomposites de carbono y óxidos metálicos, por sus potenciales aplicaciones en dispositivos electroquímicos como supercapacitores. No obstante, la mayoría de los nuevos materiales investigados resultan inviables desde el punto de vista comercial, por su elevadísimo costo y lo complejo de su fabricación.

La invención: Investigadores de la Universitat de València han diseñado **nuevos nanocomposites de bajo coste** con excelentes propiedades de **supercapacitancia** y **magnetorresistencia gigante** (GMR). Los nanocomposites se obtienen mediante un proceso simple, de una sola etapa, a baja temperatura, y a partir de materiales de elevada disponibilidad y bajo coste, como son los LDH. Los nanocomposites están formados por nanopartículas (NPs) magnéticas de una aleación metálica (por ejemplo FeNi₃) y una matriz de carbono nanoestructurado.

Las NPs pueden eliminarse fácilmente en un siguiente paso, por lixiviación ácida del composite híbrido, permitiendo aislar **nanoformas de carbono** diversas, incluyendo nanocebollas de carbono y nanotubos de carbono multicapas. Esta metodología abre la puerta a la síntesis de estas nuevas formas de carbono, de bajo coste y más respetuosa con el medio ambiente.

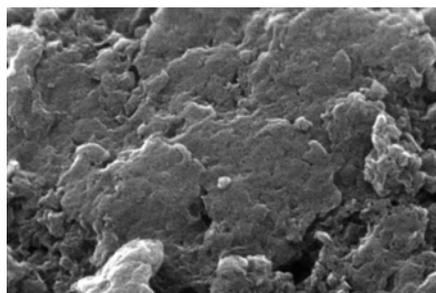
Aplicaciones: Los nanocomposites desarrollados son aplicables en cualquier tipo de dispositivo que precise materiales con propiedades de supercapacitancia. Los **supercapacitores** se emplean principalmente en **almacenamiento de energía**: estabilización del suministro de energía eléctrica, unidades de apoyo auxiliar de vehículos, sustitución de baterías en algunas aplicaciones específicas, etc. Por otro lado, debido a las propiedades GMR, estos materiales también son útiles para **aplicaciones de espintrónica**, como podrían ser cabezales de lectura de **discos duros** y **sensores magnéticos**. Por último, los nanoformas de carbono resultantes tienen una amplia gama de posibles aplicaciones en **ciencia de materiales, electrónica y nanotecnología**.

Ventajas: Los nanocomposites desarrollados presentan las siguientes ventajas:

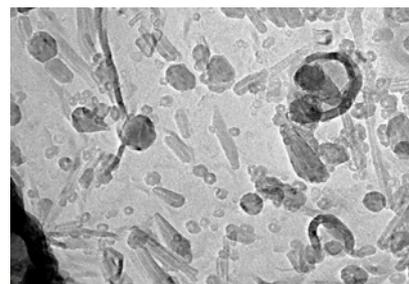
- **Bajo coste:** se obtienen mediante un proceso químico de una sola etapa con un único precursor, a baja temperatura, y con materiales accesibles, no contaminantes y económicos.
- **Supercapacitancia:** presentan valores de capacitancia específica muy superiores a las obtenidas mediante electrodos comerciales de carbono nanoestructurado.
- **Buena ciclabilidad:** los ensayos realizados de ciclabilidad auguran buenas perspectivas en cuanto a su estabilidad electroquímica y mecánica.

En paralelo a sus ventajas como supercapacitores, los nanocomposites presentan otras ventajas, asociadas a las siguientes propiedades adicionales:

- **Magnetorresistencia gigante:** se observa esta propiedad a temperatura ambiente y sin necesidad de aplicar campos magnéticos elevados.
- **Fuente de nanoformas de carbono:** partiendo de los nanocomposites, puede obtenerse una mezcla de nanoformas de carbono consistente en nanocebollas de carbono y nanotubos de carbono multicapas.



Microscopía electrónica de barrido (SEM) del nanocomposite.



Microscopía electrónica de transmisión de alta resolución (HRTEM) del nanocomposite

OTRI oficina de transferència de resultats d'investigació

Avda. Blasco Ibáñez, 13
46010 Valencia (España)
Tel. +34 96 3864044
otri@uv.es
www.uv.es/otri

© 2013 Universitat de València
Documento NO Confidencial