

Nuevos materiales compuestos Si/carbono grafitizado como electrodos negativos de alta energía para baterías de litio-ión.

J.L. Gómez-Cámer *, J. Morales y L. Sánchez.

Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química
Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba
Edif. Marie Curie 1ª Planta. C.U. Rabanales. 14071 Córdoba.

* g02gocaj@uco.es

En los últimos años se ha incrementado la demanda de baterías más versátiles y de mayor autonomía. Recientemente, Sony ha comercializado una batería con ánodo basado en el estaño.³¹ El Si reacciona con litio de manera similar al Sn siendo más ligero que éste, por lo que resulta ser una buena alternativa como ánodo para baterías de ión-litio. En éste sentido, un mol de silicio es capaz de reaccionar electroquímicamente formando aleaciones con hasta 3.75 moles de Li, lo que equivale a una capacidad específica de 3579 mAh/g, frente a los 993 mAh/g que proporciona un mol de Sn.³² Durante el proceso electroquímico la formación reversible de aleaciones Li_xM origina grandes cambios en el volumen de las partículas, lo que conduce a la pulverización de las mismas, la aparición de fracturas y la pérdida del contacto eléctrico. Como consecuencia de lo anterior ocurre una pérdida continua de capacidad.³³

El trabajo presentado en esta comunicación aborda como objetivo principal la reducción del efecto de los cambios de volumen del silicio y la mejora de sus propiedades electroquímicas. Para ello se prepararon varios materiales compuestos basados en silicio nanométrico y distintos tipos de carbón grafitizado (CG), entre ellos fibras de carbón grafitizado, nanografito o nanotubos de carbono multi-pared y Super P (SP) como aditivo conductor. A modo de ejemplo, las medidas galvanostáticas realizadas para el electrodo Si/fibras de grafito/SP (40/50/10) – con densidad de corriente de 100 mA por gramo de masa activa (C/4 para Si y C/2 para CG, siendo “C” 1 ión Li^+ intercambiado en 1h) – mostraron que este sistema es capaz de proporcionar elevados valores de capacidad específica de forma constante tras 50 ciclos de carga/descarga (Ver figura).

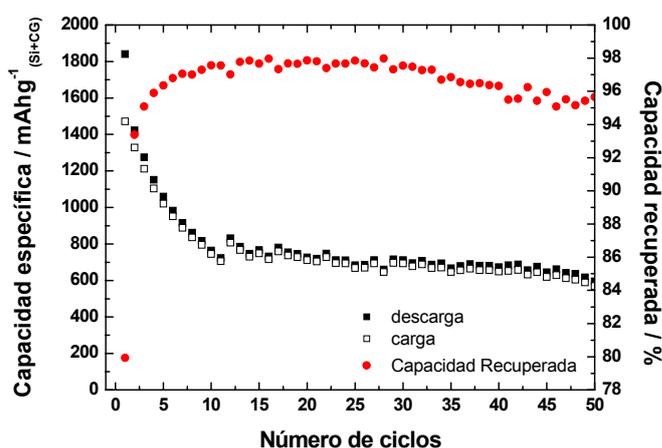


Figura 1: Capacidad específica del material compuesto Si/fibras de grafito/SP (40/50/10) a 100 mA/g_{m.a.} y capacidad recuperada en función del

número de ciclos de carga/descarga.

Agradecimientos: Ministerio de Educación y Ciencia (programa F.P.U., Proyecto MAT2008-03160) y Junta de Andalucía (grupo FQM-175).

³¹ <http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/200502/05-006E/>

³² Gómez-Cámer J. L., Morales J. y Sánchez L., *Electrochem Solid-State Lett.*, **2008**, 11, A101.

³³ Beaulieu L.Y., Eberman K.W., Turner R.L., Krause L.J. y Dahn J.R., *Electrochem Solid-State Lett.*, **2001**, 4, A137.