

261 Crecimiento de Estructuras Grafíticas sobre Rutenio

V. del Campo¹, R. Henríquez¹, C. Parra¹, P. Häberle

¹Depto. de Física, Universidad Técnica Federico Santa María, Av. España 1680, Valparaíso, Chile

Dirección de correo electrónico del autor correspondiente: valeria.delcampo@usm.cl

Una de las técnicas más utilizadas para crecimiento de grafeno es depósito químico desde el vapor (CVD) sobre un sustrato metálico. Este método permite controlar el tamaño de las hojas de grafeno y el número de capas [1-3]. Para obtener películas monocristalinas de grafeno de tamaño milimétrico se utiliza la técnica de CVD en ultra alto vacío. En este trabajo crecemos grafeno y nanodiscos de carbono sobre rutenio monocristalino con la técnica LP-CVD (*Low Pressure Chemical Vapor Deposition*).

Para crecer estructuras grafíticas sobre Ru(0001) se calienta dicho cristal en condiciones de UHV. Una vez alcanzada cierta temperatura, T_{exp} (temperatura de exposición) se introduce una determinada presión de etileno ($\text{P}_{\text{C}_2\text{H}_4}$) durante varios minutos (t_{exp}). Lo que ocurre en este proceso es que las moléculas de etileno se disocian en presencia del sustrato, y sólo los átomos de carbono son adsorbidos por el cristal. Para completar la formación de la estructura grafítica se hace un recocido de la muestra a temperatura T_{ann} (temperatura de *annealing*) por un tiempo determinando t_{ann} . Estos parámetros mencionados de tiempo, presión y temperatura determinarán la estructura del material grafítico que se deposita sobre el rutenio. Crecimos muestras con dos diferentes conjuntos de parámetros y obtuvimos distintas formaciones de carbono sobre el sustrato.

Como resultado del primer proceso obtuvimos monocapas de grafeno. En la Figura 1a se muestra una imagen STM (microscopía de efecto túnel) de la obtenida capa de grafeno sobre rutenio. La imagen corresponde a un patrón de Moiré que se produce por el desajuste entre la estructura de grafeno y la de rutenio. Como resultado del segundo pro-

ceso obtuvimos nanodiscos de carbono (Figura 1b). Los diámetros de estos discos van desde decenas a cientos de nanómetros, mientras que su espesor no supera 1 nm. Cabe mencionar que en aquellas áreas en que no hay discos de carbono encontramos el patrón de Moiré correspondiente a la monocapa de grafeno.

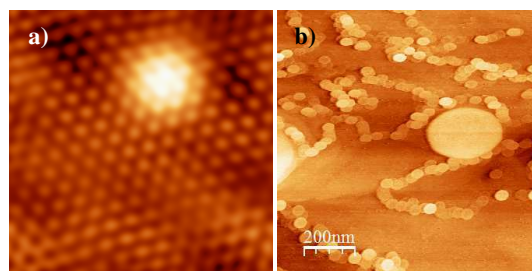


Fig. 1 Imágenes de microscopía de efecto túnel (STM) a) Se ve el patrón de Moiré correspondiente a una monocapa de grafeno sobre Ru(0001), 50x50 nm. b) Disco de carbono de 200 nm de diámetro rodeado por discos de 20 nanómetros de diámetro.

Agradecemos la contribución de los proyectos: FONDECYT #11121513, FONDECYT #1110935 y DGIP-UTFSM #111331

Referencias

- [1] C. Soldano, A. Mahmood, E. Dujardin, *Carbon* **48**, 2127–2150 (2010).
- [2] P.W. Sutter, J.I. Flege, E.A. Sutter, *Nature Materials* **7**, 406–411 (2008).
- [3] S. Marchini, S. Gunther, J. Winterlin, *Physical Review B* **76**, 075429–75439 (2007).