

MICROSCOPIA DE FUERZA ATÓMICA EN MODO CONDUCTOR EN JUNTURAS TÚNEL $\text{Co}_{90}\text{Fe}_{10}/\text{MgO}/\text{Co}_{90}\text{Fe}_{10}$.

Luis Avilés Félix (1,2), Jesús González Sutter (1,2) y Martin Sirena (1,2).

(1) Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro - CNEA, Univ. Nac. de Cuyo, Av. Bustillo 9500, 8400 Bariloche, Rio Negro, Argentina. (2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y técnicas CONICET, Av. Rivadavia 1917 C1033AAJ.

Email: lavilesf@gmail.com

El microscopio de fuerza atómica en modo conductor es una herramienta versátil que permite caracterizar las propiedades eléctricas y topográficas de sistemas del tipo junta túnel (dispositivos del tipo electrodo – aislante – electrodo). La optimización de este tipo de dispositivos es actualmente uno de los problemas tecnológicos más importantes en la industria del almacenamiento de información y de la detección de campos magnéticos [1]. El presente trabajo permitió validar los procesos de microfabricación de las juntas así como también permitió verificar el correcto funcionamiento de juntas túnel magnéticas en su forma final. Se fabricaron microjuntas túnel magnéticas con electrodos de $\text{Co}_{90}\text{Fe}_{10}$ de 10 nm de espesor y como barrera aislante el óxido MgO de 6 nm. En el presente trabajo se presentará la caracterización eléctrica y estructural de microjuntas túnel crecidas sobre sustratos de Si(100) y MgO(100). Las juntas obtenidas son pilares de distinta sección transversal (1600, 625, 100 and 25 μm^2) fabricados mediante la técnica de litografía óptica y ataque reactivo de iones. Las imágenes de topografía y de corriente túnel obtenidas con el microscopio de fuerza atómica mostraron un muy buen control del crecimiento de la barrera y de los electrodos y un transporte túnel de muy buena calidad, verificados por la alta reproducibilidad de su respuesta corriente – voltaje. Se observó además un incremento de la relación señal – ruido. Las curvas I(V) obtenidas con el microscopio de fuerza atómica en modo conductor a temperatura ambiente permitieron explorar la reproducibilidad y homogeneidad de las propiedades de transporte. Los resultados mostraron un comportamiento más aislante de las juntas crecidas sobre los sustratos de Si(100). Estos resultados abren las puertas a la posibilidad de modificar el comportamiento eléctrico de juntas túnel magnéticas variando únicamente el sustrato utilizado.

REFERENCIAS

[1] Parkin S. S. P., Kaiser C., Panchula A Rice P. M., Hughes B., Samant M., *et. al.* “Giant tunneling magnetoresistance at room temperature with MgO (100) tunnel barriers”. Nature materials, 3 (12): 867-7.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Rubén Benavides y César Pérez por el apoyo técnico brindado. Los autores reconocen el importante trabajo, ayuda y apoyo de los Dr. Julio Guimpel y Dr Hernán Pastoriza por el uso de las facilidades para la micro y nanofabricación. Este trabajo fue parcialmente financiado por los proyectos ANPCYT (PICT PRH 2008 -109), Universidad Nacional de Cuyo (06/C328). Los autores reconocen el apoyo financiero del programa de cooperación internacional PICS level 2 CNRS/CONICET y de PEOPLE MARIE CURIE ACTIONS, International Research Staff Exchange Scheme, Call: FP7-PEOPLE-2012-IRSES, COEF-magNANO.

FIGURAS

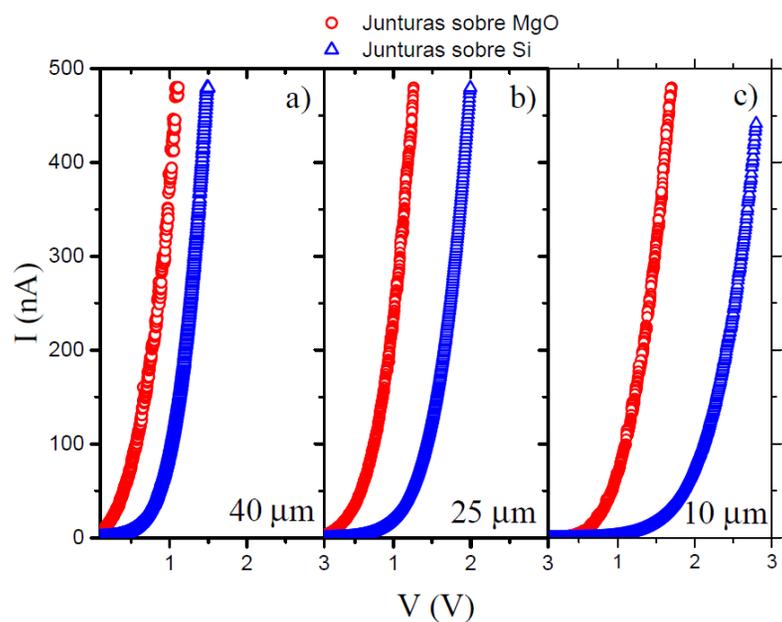


Fig. 1 Curvas I(V) de un sistema CoFe/MgO(6 nm)/CoFe crecido sobre dos sustratos diferentes: MgO (círculos) y Si (triángulos). Ambos sustratos favorecen el crecimiento en el plano (001). Los tamaños de las juntas analizadas fueron de: a) 40, b) 25 y c) 10 μm de lado.