



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Caracterización de la transformación martensítica en aleaciones con memoria de forma magnética
Director: CONDÓ, ADRIANA MARÍA
Codirector: PELEGRINA, JORGE LUIS
Área: INGENIERIA-DE MATERIALES

Resumen de Proyecto:

El presente proyecto se enmarca en una colaboración entre la División Física de Metales, de la Gerencia de Física de la CNEA en el Centro Atómico Bariloche y el Grupo Ciencia de Materiales de la FaMAF, U. N. Córdoba. Se propone estudiar sistemas que se destacan como materiales inteligentes y multifuncionales, de gran interés tanto para la investigación básica en física de materiales como para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas concretas: las aleaciones con memoria de forma ferromagnética. Estas aleaciones, además de presentar el comportamiento convencional de memoria de forma activado por temperatura o tensión, exhiben el efecto memoria de forma magnética (MFM) y el efecto magnetocalórico gigante. Este acoplamiento único entre las propiedades magnéticas, estructurales y térmicas, hacen de estas aleaciones excelentes materiales para aplicaciones potenciales en sensores, actuadores y en sustancias de trabajo para la tecnología de refrigeración magnética. La clave de este comportamiento es la transformación martensítica que experimentan cuando se enfría el material. Se estudiarán las propiedades microestructurales y magnéticas de aleaciones Ni-Mn-Ga y Ni-Mn-Sn producidas en forma de cintas, por técnicas de solidificación ultra-rápida (melt spinning), y en forma de cilindros o tubos de dimensiones milimétricas fabricados por la técnica de colada por succión (suction casting). Partiendo de la composición estequiométrica Ni₂MnGa y Ni₂MnSn se explorarán las diferentes composiciones buscando el efecto memoria de forma magnética a temperaturas cercanas a ambiente. Se ha encontrado que la capacidad de memoria de forma magnética depende de la microestructura que resulta del proceso de fabricación. Se analizará la microestructura resultante por difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido y de transmisión. Se relacionará la microestructura con las propiedades de histéresis magnética, medidas con técnicas de magnetometría de muestra vibrante (VSM) y SQUID (entre 10 K y 300 K), y con las temperaturas de transformación martensítica, medidas a través de la magnetización en función de la temperatura.

Palabras Claves : 1- Transformación martensítica 2- Microestructura 3- Aleaciones con memoria de forma magnética



Titulo (Inglés): Characterization of the martensitic transformation in magnetic shape memory alloys

Resumen de Proyecto (inglés):

The present project is a collaboration between the Metal Physics Division, at Centro Atómico Bariloche, CNEA, and the Materials Science Group at FaMAF, U.N. Córdoba. Magnetic shape memory alloys will be studied in the present project. They are smart and multifunctional material systems, presenting curious properties from a materials science point of view as well as for technological applications. In addition to the conventional shape memory effect induced by temperature or strain, they exhibit the magnetic shape memory effect (MFM) and the giant magnetocaloric effect. This coupling between the magnetic, structural and thermal properties, makes them suitable for potential applications on sensors, actuators or magnetic refrigeration technology. The key factor in these materials is a martensitic transformation that appears on cooling. Ni-Mn-Ga and Ni-Mn-Sn ribbons will be prepared by means of melt spinning. In addition, rods and tubes with sizes of a few mm will be prepared by suction casting. In all the samples, the microstructural and magnetic properties will be studied. Starting from the stoichiometric composition Ni₂MnGa y Ni₂MnSn, different compositions will be explored, looking for the magnetic shape memory effect close to room temperature. It is known that the microstructure resulting from the fabrication process influences the magnetic shape memory capacity. In the present project the microstructure will be analyzed by X ray diffraction, scanning electron microscopy and transmission electron microscopy. The magnetic hysteresis properties, measured by vibrating sample magnetometer (VSM) and SQUID (between 10 K and 300 K), and the martensitic transformation temperatures, measured from the magnetization behavior as a function of temperature, will be correlated to the resulting microstructure.

Palabras Claves : 1- Martensitic transformation 2- Microstructure 3- Magnetic shape memory alloys



EQUIPO DE TRABAJO

CONDÓ, ADRIANA MARÍA

adriana@cab.cnea.gov.ar	Director
GERENCIA DE FISICA (CAB)	

PELEGRINA, JORGE LUIS

jlp201@cab.cnea.gov.ar	Codirector
DIV.FISICA DE METALES	

POZO LÓPEZ, GABRIELA DEL VALLE

gpozo@famaf.unc.edu.ar	Investigador
GRUPO DE CS.DE MATERIALES	

FABIETTI, LUIS MARIA RODOLFO

fabietti@famaf.unc.edu.ar	Investigador
FACULTAD DE MATEMATICA, ASTRONOMIA Y FISICA	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 10/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021