



INFLUENCE OF DEFECTS ON THE IRREVERSIBLE PHASE TRANSITION IN THE Fe-Pd DOPED WITH Co AND Mn

F. G. Bonifacich^{(1)*}, D. Gargicevich⁽¹⁾, O. A. Lambri⁽¹⁾, G. I. Zelada⁽¹⁾, J. I. Pérez-Landazábal^(2,3), V. Recarte^(2,3) y V. Sánchez-Alarcos^(2,3)

⁽¹⁾CONICET-UNR-Laboratorio de Materiales, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Centro de Tecnología e Investigación Eléctrica, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Avda. Pellegrini 250, (2000) Rosario, Argentina.

⁽²⁾Departamento de Física, Universidad Pública de Navarra, Campus de Arrosadía 31006 Pamplona, Spain.

⁽³⁾Institute for Advanced Materials (INAMAT), Universidad Pública de Navarra, Campus de Arrosadía 31006 Pamplona, Spain.

*Correo Electrónico: bonifaci@fceia.unr.edu.ar

RESUMEN

La presencia de martensita no termoelástica BCT en aleaciones ferromagnéticas con memoria de forma (FSMA) de base Fe-Pd, la cual se desarrolla a temperaturas menores que la transformación martensítica (MT) termoelástica, deteriora las propiedades de memoria de forma. En trabajos previos desarrollados en Fe₇₀Pd₃₀, se observó que la reducción en la densidad de defectos debido al recuperado de la estructura mediante tratamientos térmicos por encima de 673 K estabiliza la aleación, reduciendo la temperatura de la MT no termoelástica FCT-BCT, y aumentando así el rango de temperatura donde puede formarse la fase FCT termoelástica [1]. En el presente trabajo, se lleva a cabo el estudio de la estabilización de las FSMA de (at. %) Fe₆₇Pd₃₀Co₃ y Fe_{66.8}Pd_{30.7}Mn_{2.5}, en relación a determinar la contribución de la concentración de defectos producidos por el templado sobre la intensidad y la temperatura de la MT termoelástica (FCC-FCT) y la transformación no termoelástica (FCT-BCT). Las muestras estudiadas fueron policristales sintetizados a partir de los elementos de alta pureza mediante un horno de arco bajo atmósfera protectora de Ar. Las muestras fueron homogeneizadas en vacío en ampollas de cuarzo a 1273 K durante 24 horas y luego recocidas durante 30 minutos a 1173 K en un horno vertical, seguidos de un templado en agua con hielo. Para este estudio, se llevaron a cabo ciclos térmicos mediante espectroscopía mecánica (MS) y análisis térmico diferencial (DTA) involucrando ascensos y descensos en temperatura hasta diferentes temperaturas finales.

ABSTRACT

The presence of BCT martensite in Fe-Pd-based ferromagnetic shape memory alloys (FSMA), which develops at lower temperatures than the thermoelastic martensitic transition (MT), deteriorates the shape memory properties. In a previous work performed in Fe₇₀Pd₃₀, it was shown that a reduction in defect density due to the structure recovered by thermal treatment above 673 K clearly stabilizes the alloy, reducing the non thermoelastic FCT-BCT transformation temperature, and increasing the temperature range where the thermoelastic FCT can occur [1]. In the present work, a study concerning to the stabilization possibilities of Fe₆₇Pd₃₀Co₃ and Fe_{66.8}Pd_{30.7}Mn_{2.5} FSMA, is focused to determine the influence of quenched-in-defects upon the intensity and temperature of the thermoelastic martensitic (FCC-FCT) and the non thermoelastic (FCTBCT) transitions. Studied polycrystalline samples were prepared from high purity elements by arc melting under protective Ar atmosphere. The samples were homogenized in vacuum quartz ampoules at 1273K during 24 hours and subjected to a 30 minutes annealing treatment at 1173K in a vertical furnace, followed by quenching into iced water. In order to explore experimentally the subject of the present work, several thermal cycles involving heating and cooling runs, up to different maximum temperatures were performed by means of mechanical spectroscopy (MS) and differential thermal analysis (DTA).

REFERENCIAS

1. J. I. Pérez-Landazábal, O. A. Lambri, F. G. Bonifacich, V. Sánchez-Alarcos, V. Recarte, F. Tarditti, “Influence of defects on the irreversible phase transition in Fe–Pd ferromagnetic shape memory alloys”, *Acta Materialia*, Vol. 86 (2015), p. 110-117.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T05*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (Póster)*