



EVALUACIÓN DE LAS RELACIONES DE ORIENTACIÓN CRISTALOGRÁFICAS ENTRE FASE MADRE FCC Y FASE PRODUCTO BCC EN ALEACIÓN Fe-Mn-Al-Ni CON MEMORIA DE FORMA

Juan M. Vallejos^{(1)*}, César E. Sobrero⁽¹⁾, Martina Ávalos⁽¹⁾ y Jorge A. Malarría⁽¹⁾

⁽¹⁾Instituto de Física Rosario – CONICET - UNR, Bv. 27 de Febrero 210 bis, Rosario, Argentina.

*Correo Electrónico: vallejos@ifir-conicet.gov.ar

RESUMEN

La aleación $Fe_{43.5}Mn_{34}Al_{15}Ni_{7.5}$ con memoria de forma resulta atractiva debido a su comportamiento pseudoelástico en un amplio rango de temperaturas y su bajo costo de producción [1]. Esta aleación presenta una inusual transformación martensítica entre una fase madre BCC y una fase producto FCC. En la actualidad no existe un análisis exhaustivo de las relaciones de orientación cristalográfica que son activadas durante la transformación de fase ni de la influencia de las texturas en las propiedades de memoria de forma de la aleación. En el presente trabajo fueron estudiadas las relaciones de orientación cristalográficas que se generan en esta transformación. Las orientaciones de las fases madre y producto en muestras templadas desde 1200°C fueron medidas mediante Electron Backscatter Diffraction (EBSD). Utilizando estos datos de partida, se aplicaron dos modelos de relación de orientaciones (Kurdjumov-Sachs y Bain) [2,3] y se compararon las predicciones con los resultados experimentales. Las relaciones obtenidas por el modelo de Kurdjumov-Sachs presentan mayor correspondencia con los resultados experimentales que las relaciones calculadas por el modelo de Bain.

ABSTRACT

The $Fe_{43.5}Mn_{34}Al_{15}Ni_{7.5}$ shape memory alloy is attractive due to its pseudoelastic behaviour in a wide temperature range and its low production cost [1]. This alloy has an unusual martensitic phase transformation between a BCC parent phase and a FCC product phase. At present there is no exhaustive analysis of the crystallographic orientation relationships that are activated during phase transformation or the influence of textures in the shape memory properties of the alloy. In this paper, the crystallographic orientation relationships that are generated in this transformation were studied. The orientations of parent and product phases in samples quenched from 1200°C were measured by Electron Backscatter Diffraction (EBSD). Using this data as input, two models of orientation relationships (Kurdjumov-Sachs and Bain) [2,3] were applied and the predictions were compared with experimental results. The relationships obtained by Kurdjumov-Sachs model have greater correspondence with the experimental results than the relationships calculated by Bain model.

REFERENCIAS

1. T. Omori, K. Ando, M. Okano, X. Xu, Y. Tanaka, I. Ohnuma, R. Kainuma and K.M. Ishida, "Superelastic effect in polycrystalline ferrous alloys"; Science, Vol. 333 (2011), p. 68-71.
2. V.G. Kurdjumov and G. Sachs, "Ober den mechanismus det stahlhartung"; Z. Phys., Vol. 64 (1930), p. 325-343.
3. E.C. Bain, "The nature of martensite"; Trans. Amer. Inst. Min. Metall. Eng., Vol.70 (1924), p. 25-46.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T05

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