



ANÁLISIS DE LA SEPARACIÓN DE FASES EN ALEACIONES ENVEJECIDAS POR EL MÉTODO DE CAMPO DE FASES

Cristóbal Ricardo Escamilla Illescas¹, Eumir Antonio Serrano Rosales¹ y Víctor Manuel López Hirata¹

¹ Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), IPN. cristobal.escamilla@yahoo.com.mx

Las propiedades mecánicas de las aleaciones endurecidas por precipitación dependen en gran medida de la morfología y distribución de tamaños de los precipitados que las constituyen. Sin embargo, estas dos características son altamente sensibles al procesamiento térmico y las condiciones de desempeño de la aleación. Por ello es crucial predecir de manera acertada el modo en el que estas microestructuras evolucionan, a fin de tener control sobre la microestructura resultante del tratamiento térmico o la operación.

El método de campo de fases es una de las técnicas más efectivas para modelar la evolución microestructural. Esta técnica ha sido usada para estudiar crecimiento dendrítico, descomposición espinodal y crecimiento de granos, entre otros fenómenos.

La principal característica de los modelos de campo de fases es el carácter difuso y finito de la intercara entre fases, que se describe por una transición continua, en espacio x , de la variable de campo de concentración $c_i(x,t)$ entre dos o más estados. El uso de una intercara de carácter difuso permite determinar la posición de ésta en geometrías complejas o cambios topológicos tales como la coalescencia o separación de partículas, cuya determinación usando modelos de intercara nítida, que consideran una intercara sin espesor, es significativamente más compleja.

Para modelar la evolución microestructural durante la descomposición espinodal, se usó la ecuación de Cahn-Hilliard. Esta ecuación se incluyó en un código de FORTRAN, en el que la ecuación se resolvió por el Método Explícito de Diferencias Finitas usando una malla de 201 x 201 nodos, con una distancia entre nodos de 0.25 nm y un intervalo entre cálculos de 1 s.