



MOVIMIENTO DE LAS INTERFASES DURANTE LA SOLIDIFICACIÓN HORIZONTAL DE ALEACIONES ESTAÑO-ZINC

Alex I. Kociubzyk^(1,2), Roberto S. Rozicki⁽²⁾, Gustavo R. Kramer^(1,2), Alicia E. Ares^{(1,2)*}

⁽¹⁾IMAM, UNaM, CONICET, FCEQyN, Calle Félix de Azara N° 1552, N3300LQD, Posadas, Misiones, Argentina.

⁽²⁾FCEQyN, UNaM, Calle Félix de Azara N° 1552, N3300LQD, Posadas, Misiones, Argentina.

*Correo Electrónico: aares@fceqyn.unam.edu.ar

RESUMEN

El procesamiento por solidificación es una de las rutas más importantes para producir materiales, especialmente metales y aleaciones [1]. Los parámetros para la transformación de líquido a sólido, tales como, el gradiente de temperatura, la velocidad de crecimiento, la velocidad de enfriamiento, la velocidad de la interfase, varían de un proceso a otro y en un solo proceso también varían como una función del tiempo y de la posición. Estas variaciones junto con las diferentes composiciones de las aleaciones, conducen a una multitud de microestructuras y, por lo tanto, afectan al comportamiento del material [2, 3]. En el presente trabajo se estudia la evolución de las interfases en las aleaciones Sn-Zn (Sn-1%Zn, Sn-4%Zn, Sn-6%Zn, Sn-8,9%Zn y Sn-15%Zn) cuando son solidificadas en forma unidireccional horizontal mediante la extracción calórica en dos sentidos opuestos.

Se obtuvieron probetas de aleaciones Sn-Zn con forma de segmentos cilíndricos, con una longitud promedio de entre 13 cm - 17 cm, un ancho promedio de entre 3 cm - 3,2 cm y un espesor promedio de entre 0,8 cm - 1,2 cm, dependiendo de la experiencia.

Se determinaron las posiciones, velocidades y aceleraciones de cada una de las interfases presentes y se relacionaron con las estructuras finales producto de la solidificación. Además, se relacionaron las velocidades promedio del crecimiento de la macroestructura, estimadas a partir de las mediciones de los tamaños promedio dendríticos y de los espaciamentos eutécticos, con las velocidades de las diferentes interfases. Para las aleaciones consideradas se determinó la relación $(dT/dx)/(dT/dt)^{1/2}$.

ABSTRACT

Solidification processing is one of the important routes to produce materials, especially metals and alloys [1]. The parameters for the transformation from liquid to solid, such as the temperature gradient, the growth rate, the cooling rate, the interphase velocity, vary from process to process and in one process also as a function of time and space. These variations together with the different alloy compositions, lead to a multitude of microstructures and therefore, affect the behaviour of the material [2, 3].

In this work the evolution of the interphases is studied in Sn-Zn alloys (Sn-1wt.% Zn, Sn-4wt.% Zn, Sn-6wt.% Zn, Sn-8.9wt.% Zn and Sn-15wt.% Zn) when the specimens were unidirectionally horizontally solidified through heat extraction in two opposite directions.

Sn-Zn specimens shaped in cylindrical segments were obtained, with an average length between 13 cm-17 cm, an average width between 3 cm-3.2 cm and an average thickness of 0.8 cm - 1.2 cm, depending on the experience.

The positions, velocities and accelerations of each of the interphases present were determined and related to the final structures of solidification. Furthermore, the average growth rates of the macrostructure, estimated from measurements of average sizes and dendritic and eutectic spacings, with the velocities of the different interphases are related. The relationship $(dT/dx)/(dT/dt)^{1/2}$ was determined.

REFERENCIAS

1. J. A. Spittle, "Columnar to equiaxed grain transition in as solidified alloys"; *International Materials Reviews*, Vol. 51(2006), p. 247-269.
2. W. Kurz, C. Bezencon, M. Gaumann, "Columnar-to-equiaxed transition in solidification processing" *Science and Technology of Advanced Materials*, Vol. 2 (2001), p. 185-191.
3. S. F. Gueijman, C.E. Schvezov, A.E. Ares, "Vertical and horizontal directional solidification of Zn-Al and Zn-Ag diluted alloys"; *Materials Transactions*, Vol. 51 (2010), p. 1861-1870.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *S04*

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