

CARACTERIZACIÓN DE INCLUSIONES EN MICROANÁLISIS CON SONDA DE ELECTRONES

A. C. Carreras y G. Castellano

RESUMEN: El microanálisis con sonda de electrones permite la caracterización química de muestras en regiones muy pequeñas. El volumen de interacción de los electrones incidentes con los átomos del blanco determina la resolución espacial de esta técnica, que es del orden de 1mm^3 y que depende de la energía del haz incidente, la composición del espécimen y la naturaleza de las señales consideradas. Los métodos de cuantificación tradicionales se basan en la aproximación de muestras planas y homogéneas dentro del volumen de interacción, pero la caracterización de inhomogeneidades a nivel micrométrico aún no ha sido desarrollada en detalle. Un avance sistemático en este sentido permitiría contar con herramientas de suma utilidad en áreas tan diversas como la metalurgia, la arqueología, la microelectrónica, la geología o la industria petroquímica. En este trabajo se explora la potencialidad de la resolución espacial de esta técnica con el fin de desarrollar una metodología para caracterizar interfases, bordes de granos e inclusiones, con resolución submicrométrica. Para ello se estudia la distribución espacial de las ionizaciones producidas por la interacción de un haz de electrones con distintos tipos de muestras, mediante determinaciones experimentales y simulaciones Monte Carlo. Se analizan primeramente estructuras sencillas que consisten en fases homogéneas separadas por superficies bien definidas, y se aborda luego el estudio de configuraciones más complejas como precipitados intergranulares, formados por segregación durante la solidificación de aleaciones utilizadas en soldaduras. En las determinaciones experimentales se utilizan dos sistemas de detección, uno dispersivo en energías (EDS) y otro dispersivo en longitudes de onda (WDS), y se determinan las condiciones óptimas para caracterizar muestras de esta naturaleza. En particular, la disponibilidad del espectrómetro WDS coadyuva con la selección de líneas de baja energía, permitiendo disminuir la energía del haz de electrones incidentes mejorando así la resolución espacial del análisis.