



CARACTERIZACIÓN POR MICROSCOPIA ELECTRONICA DE TRANSMISIÓN DE METEORITO DE TIPO MIXTO

Alfredo J. Tolley^{(1,2)*}, Adriana M. Condó⁽²⁾, Pablo N. Granell⁽³⁾, Federico Golmar⁽³⁾, Adriano Geraci⁽¹⁾ y María E. Varela⁽⁴⁾

⁽¹⁾Centro Atómico Bariloche, CNEA, Div. Física de Metales, S.C. de Bariloche, Argentina.

⁽²⁾Centro Atómico Bariloche, CNEA, CONICET, Div. Física de Metales, S.C. de Bariloche, Argentina.

⁽³⁾INTI-CMNB, San Martín, Argentina.

⁽⁴⁾ICATE- CONICET, San Juan, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): tolley@cab.cnea.gov.ar

RESUMEN

Los meteoritos llevan la información de los procesos más comunes que han estado activos en el Sistema Solar primitivo. Se considera que los meteoritos de tipo mixto representan muestras de la zona comprendida entre el núcleo y el manto del interior planetario. Por lo tanto su estudio brinda una oportunidad única para vislumbrar cómo fue la evolución de las capas interiores de los planetas. En este trabajo se realizó la caracterización microestructural de un meteorito de tipo mixto, o mesosiderito, hallado en Vaca Muerta, Chile, por microscopía electrónica de transmisión. La sección del meteorito estudiado está compuesta por granos de Fe-3at%Ni separados por bandas de grafito. El estudio de la interfaz metal-grafito es de interés para dilucidar el origen del grafito en los mesosideritos. Si bien su presencia se considera el resultado de un proceso de exsolución durante el enfriamiento del metal, la heterogeneidad de los isótopos de carbono hallada en las venillas de grafito, indicarían que la asociación metal-grafito no ha estado expuesta a procesos de altas temperaturas. Debido a la fragilidad del material, no se logró adelgazar el mismo hasta el espesor adecuado mediante técnicas convencionales. En cambio, utilizando un microscopio de doble haz FIB/SEM (Focused Ion Beam/Scanning Electron Microscope) fue posible obtener una lámina delgada apta para ser observada por TEM en la zona de la interfaz metal/grafito. Se observaron capas de óxido de Fe, con componentes minoritarios de otros metales, en la interfaz y entre las capas de grafito, de un espesor de aproximadamente 350 nm. Dentro de las capas se observaron subcapas con diferentes tamaños de grano, una con granos entre 5-10 nm bordeando al grafito y otra con granos entre 30-100 nm adyacente al metal. Se discuten los resultados en relación a los posibles orígenes del grafito en los mesosideritos.

ABSTRACT

Meteorites carry valuable information about processes that have been active in the early Solar System. In particular, stony-iron meteorites are considered to represent samples of the core-mantle region in planetary bodies. In this work, the microstructure of a mesosiderite found in Vaca Muerta, Chile, was characterized using Transmission Electron Microscopy. The section studied was composed of Fe-3at.%Ni with graphite veinlets crossing the metal grains. Analysis of the metal-graphite interface is expected to provide information about the origin of graphite in mesosiderites. Although it is believed that graphite is formed by exsolution during metal cooling, the heterogeneity of the carbon isotopes within the graphite veinlets suggest that the material has not undergone high temperature processes. Due to the brittle character of the metal/graphite interface, it was not possible to thin the material to electron transparency by conventional techniques. Instead, using a dual beam Focussed Ion Beam/SEM instrument a thin film of the metal/graphite interface of adequate thickness was obtained. Thin layers of an oxide of Fe and other minor metal components were found at the interface and in between graphite layers with a thickness of approximately 350 nm. Within the

oxide layers, sub-layers with different grain sizes were observed, one with grain sizes ranging from 5 to 10 nm next to the graphite, and another with larger grain-size ranging from 30 to 100 nm next to the metal. Based on these results, the possible origin of the graphite layers in mesosiderites is discussed.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T05*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*