



HIDRURACIÓN DE NANODISPERSIONES Mg-FeTi

Axel Canatelli⁽¹⁾, Marcos Meyer^(1,2) y Luis Mendoza Zélis^{(1,2)*}

⁽¹⁾Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, CC67, 1900 La Plata, Argentina.

⁽²⁾Instituto de Física La Plata, CCT La Plata, CONICET, 115 y 49, 1900 La Plata, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): mendoza@fisica.unlp.edu.ar

RESUMEN

El compuesto intermetálico FeTi es conocido como catalizador de la reacción de hidruración del Mg, relevante para su potencial aplicación como reservorio de hidrógeno [1,2]. En trabajos anteriores hemos investigado su fabricación por molienda mecánica tanto en estado metálico como hidrurado, caracterizándolos por diversas técnicas [3]. En este trabajo presentamos una investigación sobre la obtención de nanodispersiones Mg-FeTi y sus propiedades de absorción y desorción de hidrógeno.

Hemos fabricado FeTi moliendo en atmósfera de argón mezclas equiatómicas de polvos de alta pureza de Fe y Ti. Algunas muestras fueron posteriormente tratadas a temperaturas moderadas (300 – 400°C) o hidruradas mediante molienda en atmósfera de hidrógeno. Todas las muestras fueron caracterizadas por difracción de Rayos X (XRD), microscopía electrónica de barrido (SEM), magnetometría de muestra vibrante (VSM) y espectroscopía Mössbauer (MS) sobre ⁵⁷Fe. Luego se prepararon mezclas de Mg con 10at% de FeTi o FeTiH, que fueron sometidas a molienda en atmósfera de hidrógeno, monitoreando la presión durante la misma. Estas muestras fueron también caracterizadas y sometidas a tratamientos térmicos de carga y descarga de hidrógeno a diversas temperaturas y presiones iniciales.

Los resultados serán discutidos en términos del efecto del intermetálico FeTi y su hidruro sobre las propiedades de carga y descarga de hidrógeno del Mg.

ABSTRACT

The intermetallic compound FeTi is known as a catalyzer of the Mg hydruation reaction, relevant for its potential application as hydrogen reservoir [1,2]. In previous work we have investigated its fabrication by mechanical milling in metallic and hydride states, characterizing them by various techniques [3]. In this work we present a research about the obtention of Mg-FeTi nanodispersions and their hydrogen absorption and desorption properties.

We have obtained FeTi, by milling in argon atmosphere equiatomic mixtures of high purity Fe and Ti powders. Some samples were further heat treated at moderate temperatures (300 – 400°C) or hydrided by milling in hydrogen atmosphere. All the samples were characterized by X ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), vibrating sample magnetometry (VSM) and Mössbauer spectroscopy (MS) on ⁵⁷Fe. Afterwards, we prepared powder mixtures of Mg with 10at% FeTi or FeTiH, that were milled in hydrogen recording the pressure evolution during the process. The samples were also characterized and then submitted to thermally activated hydrogen uptake and release processes at different starting pressures and temperature.

The results will be discussed in terms of the effect of FeTi or FeTiH on the hydrogen charge and discharge properties of Mg.

REFERENCIAS

1. B. Zahiri, C. Harrower, B.S. Amirkhiz and D. Mitlin, "Rapid and reversible hydrogen sorption in Mg–Fe–Ti thin films"; Applied Physics Letters, Vol. 95, (2009), p. 103114.
2. M. Meyer and L. Mendoza Zélis, "Hydrogen sorption properties of mechanically alloyed $Mg_{1-2x}Fe_xTi_x$ powder mixtures"; Journal of Alloys and Compounds, Vol. 611 (2014), p. 11-18.
3. A. Canatelli, M. Meyer y L. Mendoza Zélis, "Intermetálico FeTi como aditivo para la hidruración del Mg"; VI Reunión Nacional Sólidos 2015, La Plata, noviembre 2015.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T22

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