



MECHANICAL ACTIVATION OF PRECURSORS TO OBTAIN PEROVSKITE TYPE CERAMIC $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ FOR SOFC BY MEANS OF A MECHANOFUSION REACTOR

Carmen Monterrubio-Badillo^{(1)*}, Maribel Gutiérrez Espinoza⁽²⁾, Gabriel Pineda Flores⁽¹⁾, Ricardo Cuenca-Álvarez⁽³⁾, Mario Sandoval Jiménez⁽¹⁾, Teresa Zubillaga Álvarez⁽¹⁾

⁽¹⁾Instituto Politécnico Nacional - Centro Mexicano para la Producción más Limpia, Av. Acueducto s/n Barrio la Laguna, Col. Ticomán, Del. Gustavo A. Madero, 07430, México DF, México,

⁽²⁾Instituto Politécnico Nacional – Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2580, Col. Barrio La Laguna Ticomán, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, C.P. 07340.

⁽³⁾Instituto Politécnico Nacional - Centro de Investigación e Innovación Tecnológica, Cerrada de Cecati s/n, Col. Santa Catarina, Del. Azcapotzalco, México.

*Correo Electrónico: mmonterrubio@ipn.mx

RESUMEN

Cerámicos de tipo perovskite $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ presentan propiedades interesantes para ser usadas como materiales catódicos para celdas de combustible de electrolito sólido, SOFC. El objetivo de este trabajo fue preparar materiales de tipo perovskita $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ utilizando reacciones al estado sólido con previa activación mecánica de los precursores a fin de alcanzar una reacción total durante el tratamiento térmico a 1100 °C por 6 horas, sin fases residuales que impidan la correcta transferencia de iones y electrones en la interfase electrodo electrolito de la celda de combustible, además de evitar la formación de fases indeseables en la interfase como $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ debido al posible exceso de La_2O_3 en el cátodo[1]. La activación mecánica se llevó a cabo con un reactor de mecanofusión. La distancia entre la pared y las cuchillas (entrefierro) y el tiempo del proceso fueron variados a fin de conocer su comportamiento (entrefierro: 0.7 mm y 1.1 mm; tiempo: 1 y 3 horas). El estudio reportó que un entrefierro de 0.7 mm alcanzó un mayor porcentaje de fase perovskita con un 76% comparado con un entrefierro de 1.1 que solo alcanzó 8% de la fase deseada. De la misma manera, cuando se utilizó un tiempo de 3 horas se observaron mejores resultados alcanzando un porcentaje de 26 de fase comparado con 8 % de fase de perovskita cuando se utilizó una hora de tratamiento. La distancia entre la pared y las cuchillas (entrefierro) y el tiempo del proceso son parámetros críticos para la activación mecánica de precursores para alcanzar altos porcentajes de fase tipo perovskita.

ABSTRACT

Perovskite type ceramic $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ have interesting properties for use as cathode materials for solid electrolyte fuel cells, SOFC. The aim of this work was to prepare materials perovskite $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ type using solid state reactions upon mechanical activation of the precursor to achieve a total reaction during heat treatment at 1100 °C for 6 hours, without residual phases that avoid the correct transfer of ions and electrons at the interface electrolyte electrode in the fuel cell, and to prevent the formation of undesirable phases at the interface as $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ due to possible excess La_2O_3 at the cathode[1]. The mechanical activation was carried out with a reactor mechanofusion. The distance between the wall and the blades (gap) and processing time were varied in order to know their behavior (gap: 0.7 mm and 1.1 mm; time: 1 to 3 hours). The study reported that a 0.7 mm gap reached a higher percentage of perovskite phase with a 76% compared to a 1.1 gap reaching only a 8% of the desired phase. Similarly, when 3 hours of time was used best results were observed reaching a percentage of 26 compared to a 8% perovskite phase when one hour

of treatment was used. The distance between the wall and the blades (gap) and processing time are critical parameters for mechanical activation.

REFERENCIAS

1. J.A.M. van Roosmalen and E.H.P. Cordfunke, “ Chemical reactivity and interdiffusion of (La,Sr)MnO₃ and (Zr,Y)O₂, solid oxide fuel cell cathode and electrolyte materials, Solid State Ionics 52 (1992) p.303-312.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T10*

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