

FACULTAD DE INGENIERÍA

Ni METÁLICO GENERADO POR “EXSOLUTION” A PARTIR DE UNA MATRIZ TIPO PEROVSKITA DE NiTiO₃: EMPLEO COMO CATALIZADOR ANÓDICO EN CELDAS SOFC

Volpe Giangiordano, María Florencia

Pompeo, Francisco (Dir.); Nichio, Nora (Codir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA). Facultad de Ingeniería, UNLP.

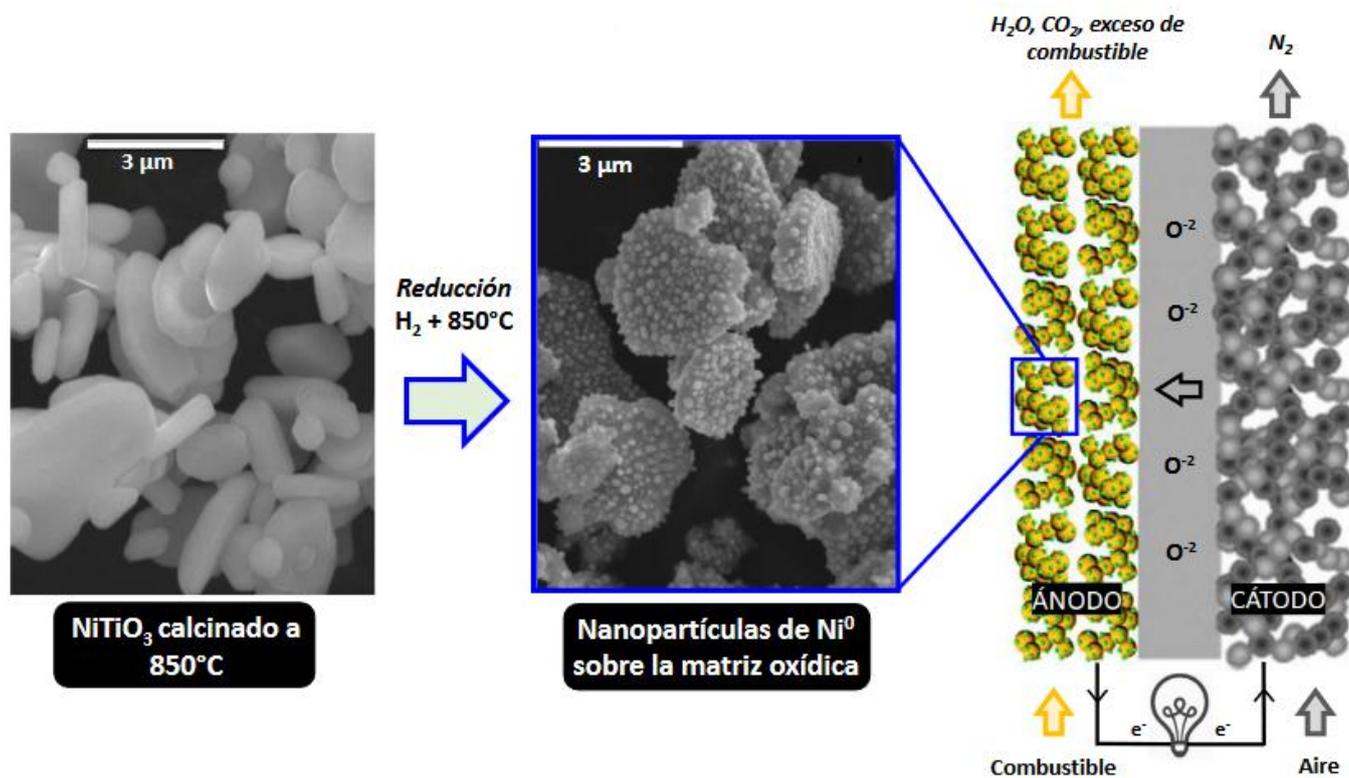
florenciavolpe92@gmail.com

PALABRAS CLAVE: SOFC, Ánodo, Catalizador, NiTiO₃.

***IN-SITU* Ni EXSOLUTION FROM NiTiO₃ LATTICE: POTENTIAL APPLICATION AS ANODIC CATALYST FOR SOLID OXIDE FUEL CELLS**

KEYWORDS: SOFC, Anode, Catalyst, NiTiO₃.

Resumen gráfico



Resumen

Es necesario desarrollar nuevas alternativas para los materiales empleados como ánodos en celdas tipo SOFC debido a la baja estabilidad que presentan estos materiales debida a las altas temperaturas de operación, la inestabilidad redox, la baja tolerancia al azufre y la tendencia a formar carbón que tienen los ánodos convencionales.

En los últimos años, se han reportado trabajos que estudian distintos tipos de perovskitas como materiales anódicos para celdas tipo SOFC, debido a su excelente estabilidad estructural bajo atmósferas redox, su bajo costo de producción y su estabilidad mecánica y térmica. No obstante, resulta necesario mejorar la actividad y estabilidad catalítica que éstos presentan.

El objetivo de la tesis es desarrollar nuevos catalizadores anódicos y para esto se sintetizó NiTiO_3 (NTO) por el método de las sales fundentes, y además el mismo material impregnado con un 5% de Ni (N-NTO). Por medio de la caracterización estructural se observa que tanto NTO como N-NTO presentan estructuras cristalinas del tipo ilmenita luego de calcinarlos a 850°C . La caracterización redox por TPR indica que el proceso de reducción del NiTiO_3 a Ni/TiO_2 inicia a partir de 700°C .

Se observó la segregación superficial de nanopartículas de Ni de aproximadamente 26 nm desde la matriz de NTO, luego de reducir ambos materiales a 850°C .

Las pruebas de actividad catalítica fueron llevadas a cabo en un reactor tubular de lecho fijo a presión atmosférica. Estas arrojaron excelentes valores de conversión y selectividad para la reacción de oxidación parcial de metano, atribuibles a la elevada dispersión de partículas de Ni segregadas y ancladas en la superficie del sólido. Los ensayos de estabilidad mostraron que el N-NTO mantuvo los valores de conversión de CH_4 durante 100 hs de operación.

Se evaluó el comportamiento electroquímico utilizando una celda SOFC simétrica del material N-NTO soportada en el electrolito, para la cual se obtuvo una resistencia a la polarización de $0.023 \Omega \text{ cm}^2$ en atmósfera de 7% H_2/N_2 a 750°C , y se logró alcanzar un valor de densidad de potencia máxima de 273 mW cm^{-2} a 800°C , utilizando Pt cátodo de referencia. Estos valores ubican al N-NTO como un material atractivo como ánodo SOFC, permitiendo llevar a cabo trabajos futuros en pos de mejorar las características del sistema.

Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114249>