

FUNDACIÓN DOMINGO MARTÍNEZ
Ayudas a la Investigación 2016

TÍTULO DEL PROYECTO: "Nuevos electrodos para dispositivos SOFC/SOEC para operación a temperaturas intermedias"

INVESTIGADORA RESPONSABLE: Dra. Alodia Orera Utrilla

GRUPO DE INVESTIGACIÓN Procesado y Caracterización de Cerámicas Estructurales y Funcionales+, Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA)

RESUMEN DEL PROYECTO

Este proyecto se enmarca en el campo de los dispositivos para la transformación eficiente y limpia de la energía de combustibles gaseosos y líquidos en electricidad, como son las pilas de combustible de óxido sólido (SOFC: Solid Oxide Fuel Cell), y de la transformación de la misma en combustibles limpios, mediante electrólisis y co-electrólisis de alta temperatura (SOEC: Solid Oxide Electrolysis Cell). Dentro de este extenso campo, en el que el grupo solicitante tiene una amplia experiencia, este proyecto pretende abarcar la optimización del electrodo de oxígeno (cátodos en SOFC) con el objetivo de aumentar la eficiencia del sistema disminuyendo las pérdidas de polarización y reduciendo en la medida de lo posible la temperatura de operación del sistema.

Para ello desarrollaremos dos estrategias distintas en las que ya hemos obtenido algunos resultados preliminares prometedores. Por un lado se tratará la implantación de materiales novedosos con conducción mixta como son los níquelatos de lantánidos y por otro la optimización catalítica de cátodos convencionales mediante la infiltración de nanopartículas de óxidos metálicos en cátodos compuestos de YSZ y LSM o cobaltitas.

Una vez integrados dichos electrodos en dispositivos SOFC microtubulares, se ensayarán en condiciones reales de operación. Para la caracterización de la integración de dichos materiales y su respuesta electroquímica combinaremos técnicas modernas de caracterización microestructural en microscopía electrónica (EBSD, FESEM, TEM), y caracterización electroquímica (medidas de espectroscopía de impedancia (EIS), medidas de curvas voltaje/intensidad en dispositivos bajo operación, etc).

Es de destacar que muchos de los estudios sobre el comportamiento de materiales en sistemas energéticos se llevan a cabo en condiciones muy distintas a las de operación. Nuestro grupo combina los estudios de química de estado sólido con la ingeniería de materiales y la fabricación y test de dispositivos en operación, permitiendo un análisis más real de la respuesta de los materiales.