

The Influence of Sintering Temperature on Strontium Zirconate (SrZrO₃) formation of Cermet Electrode Materials in a Solid Oxide Electrolyzer Cell Abstract = Pengaruh Suhu Sintering terhadap Pembentukan Strontium Zirconate (SrZrO₃) pada Sel LSCF-GDC/GDC | YSZ | Ni-YSZ untuk Aplikasi Solid Oxide Electrolyzer Cell

Gitasa Miku Imada, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544600&lokasi=lokal>

Abstrak

The global transition to sustainable energy necessitates efficient, eco-friendly hydrogen production methods. Solid Oxide Electrolysis Cells (SOECs) are promising for green hydrogen due to their high efficiency and ability to utilize waste heat. This research optimizes sintering temperatures for the LSCF-GDC/GDC | YSZ | Ni-YSZ cell configuration to enhance SOEC performance and longevity. The study examines varying sintering temperatures (800°C, 900°C, and 1000°C) and their impact on structural and electrochemical characteristics, using SEM-EDX. The findings reveal that higher sintering temperatures promote the formation of SrZrO₃. Additionally, the research examines the delamination behavior of the anode at different temperatures, highlighting the critical role of temperature in maintaining structural integrity. At 1000°C, complete delamination occurs, whereas partial delamination at 900°C and no delamination at 800°C emphasize the need for precise temperature control. This delamination is hypothesized to be caused by is the mismatch in thermal expansion coefficients (TECs) between different cell materials. This study contributes to the ongoing efforts to optimize SOEC technology, providing valuable insights into material behavior under high-temperature conditions and guiding future advancements in sustainable hydrogen production.

.....Transisi global menuju energi berkelanjutan memerlukan metode produksi hidrogen yang efisien dan ramah lingkungan. Sel Elektrolisis Oksida Padat (SOEC) menjanjikan untuk hidrogen hijau karena efisiensinya yang tinggi dan kemampuannya memanfaatkan panas limbah. Penelitian ini mengoptimalkan suhu sintering untuk konfigurasi sel LSCF-GDC/GDC | YSZ | Ni-YSZ guna meningkatkan kinerja dan umur panjang SOEC. Studi ini memeriksa berbagai suhu sintering (800°C, 900°C, dan 1000°C) dan dampaknya terhadap karakteristik struktural dan elektrokimia, menggunakan SEM-EDX. Temuan mengungkapkan bahwa suhu sintering yang lebih tinggi mempromosikan pembentukan SrZrO₃. Selain itu, penelitian ini memeriksa perilaku delaminasi anoda pada berbagai suhu, menyoroti peran penting suhu dalam menjaga integritas struktural. Pada suhu 1000°C, terjadi delaminasi lengkap, sedangkan delaminasi parsial terjadi pada suhu 900°C dan tidak terjadi delaminasi pada suhu 800°C, menekankan perlunya kontrol suhu yang tepat. Delaminasi ini diduga disebabkan oleh ketidakcocokan koefisien ekspansi termal (TEC) antara bahan sel yang berbeda. Studi ini berkontribusi pada upaya berkelanjutan untuk mengoptimalkan teknologi SOEC, memberikan wawasan berharga tentang perilaku material dalam kondisi suhu tinggi dan membimbing kemajuan masa depan dalam produksi hidrogen berkelanjutan.