

Karakteristik sel elektrolisis oksida padat LSCF/GDC | YSZ | Ni-YSZ yang difabrikasi pada variasi temperatur sinter = Characteristics of solid oxide electrolysis cell LSCF/GDC | YSZ | Ni-YSZ fabricated at various sintering temperature

Antonius Bagas Cahyadi Pangestu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544723&lokasi=lokal>

Abstrak

Transisi global menuju energi hijau dan berkelanjutan memerlukan metode produksi hidrogen yang efisien dan ramah lingkungan. Sel Elektrolisis Oksida Padat (SOEC) memiliki potensi besar dalam produksi hidrogen hijau karena efisiensinya yang tinggi dengan menggabungkan panas dan energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik SOEC dengan susunan LSCF/GDC | YSZ | Ni-YSZ yang difabrikasi pada variasi suhu sintering guna meningkatkan kinerja dan umur pakai SOEC. Variasi suhu sintering yang diteliti adalah 800°C, 900°C, dan 1000°C, dengan karakteristik struktural dan kimia diamati menggunakan SEM-EDX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu sintering 800°C menghasilkan struktur porous interlayer dengan ketebalan 110-117m. Pada suhu 900°C, ketebalan berkurang menjadi 92-100 m, dan pada suhu 1000°C, ketebalan lebih lanjut berkurang menjadi 75-90 m. Degradasi terjadi pada porous interlayer, ditandai dengan persebaran Sr yang cukup tinggi pada interlayer di suhu 800°C. Nilai at% (atomic percentage) Sr tercatat sebesar 3.3% pada 800°C, menurun menjadi 1.3% pada 900°C, dan kembali naik menjadi 2.2% pada 1000°C. Nilai yang tidak konsisten ini disebabkan oleh fenomena overlapping pada beberapa elemen penyusun sel, yang mempengaruhi pembacaan persebaran Sr. Penelitian ini juga menjelaskan sintesis komponen SOEC berbasis solid state reaction dan menekankan pentingnya kontrol mekanisme fabrikasi. Penelitian ini memberikan wawasan berharga tentang perilaku material pada kondisi suhu tinggi dan menjadi panduan penting bagi kemajuan di masa depan dalam produksi hidrogen yang berkelanjutan.

.....The global transition towards green and sustainable energy requires efficient and environmentally friendly methods for hydrogen production. Solid Oxide Electrolysis Cells (SOEC) have significant potential for green hydrogen production due to their high efficiency by combining heat and electrical energy. This study aims to examine the characteristics of SOEC with an LSCF/GDC | YSZ | Ni-YSZ configuration fabricated at various sintering temperatures to enhance the performance and longevity of SOEC. The sintering temperatures investigated were 800°C, 900°C, and 1000°C, with structural and chemical characteristics observed using SEM-EDX. The results showed that a sintering temperature of 800°C produced a porous interlayer structure with a thickness of 110-117m. At 900°C, the thickness decreased to 92-100 m, and at 1000°C, the thickness further reduced to 75-90 m. Degradation occurred in the porous interlayer, marked by a high distribution of Sr in the interlayer at 800°C. The atomic percentage (at%) of Sr was recorded at 3.3% at 800°C, decreased to 1.3% at 900°C, and increased again to 2.2% at 1000°C. This inconsistency was due to the overlapping phenomenon of some cell elements, affecting the Sr distribution readings. This study also explains the synthesis of SOEC components based on solid-state reaction and emphasizes the importance of fabrication mechanism control. The research provides valuable insights into material behavior at high temperatures and serves as an important guide for future advancements in sustainable hydrogen production.