

YSrTiAlO₃/LaCaCrO₃ 다층구조를 이용한 고체산화물 연료전지용 세라믹 연결체에 관한 연구

손희정, 김혜원, 이승복, 신동열, 송락현, 김성현¹, 임택형*
KIER 신연료전지연구센터; ¹고려대학교
(ddak@kier.re.kr*)

고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cell: SOFC)는 다른 연료전지에 비하여 높은 효율을 가지고 있으며 대용량 발전 시스템으로 많이 연구되고 있다. 연료스택 제조에 있어서 단전지를 연결시켜주는 연결체에 대한 연구가 많이 진행되고 있으며 고체산화물 연료전지의 작동온도가 낮아짐에 따라 금속연결체의 사용이 가능하게 되었으며, 세라믹연결체의 경우 보다 높은 전도도를 요구하게 되었다.

세라믹 연결체는 원통형의 구조를 가지는 단전지에서 연료극과 공기극의 집전을 위하여 사용되고 있다. LaCaCrO₃(LCC)의 경우 높은 전도도와 산화환원분위기에서 물리화학적으로 안정성을 가지고 있기 때문에 현재 가장 많이 사용되고 있는 세라믹 연결체이다. 그러나 환원분위기에서 낮은 전도도를 보이고 있기 때문에 보다 낮은 운전온도에서 고체산화물 연료전지를 작동하기 위해서는 세라믹 연결체의 전도도의 증가가 요구된다. YSrTiAlO₃(YSTA)의 경우 환원분위기에서 높은전도도를 가지고 있기 때문에 수소분리막 연구에 주로 사용되는 물질이다.

본 연구에서는 YSTA의 환원 분위기에서의 높은전도도를 이용하기 위하여 LCC/YSTA 다층구조의 세라믹 연결체를 제조하였다. 두 물질간의 화학안정성을 확인하기 위하여 1400°C에서 24시간 반응후 상분석결과 화학적으로 안정한것을 확인하였다.