

프로톤 전도성 세라믹 연료전지용 이중층  
페로브스카이트 소재의 뛰어난 성능 및 특성

김건태<sup>†</sup>, 김준영

UNIST

(gtkim@unist.ac.kr<sup>†</sup>)

금속 산화물 연료전지는 수소를 전기 에너지로 변환하는 전기화학장치로써, 우수한 에너지 변환 효율, 낮은 오염 물질 배출 및 뛰어난 연료 유연성으로 인해 최근 많은 개발이 이루어지고 있다. 다양한 연료 전지 중 프로톤 전도성 산화물 (Proton Conducting Oxides, PCOs)을 사용하는 프로톤 전도성 세라믹 연료전지 (PCFC)는 저온에서도 높은 이온 전도도 및 프로톤의 낮은 활성화 에너지로 인해 저온 작동 구간 (400 ~ 600 °C) 에서도 유리한 이점을 가지고 있다. 그러나, PCFC의 경우에도 저온에서의 높은 공기극 저항은 극복해야 할 한계점으로 남아있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 최근 프로톤 ( $H^+$ ), 산소 이온 ( $O^{2-}$ ), 및 전자 ( $e^-$ )를 동시에 전도하는 삼중 전도성 산화물 (TCOs)이 대안으로 제시되었다. TCO는 삼중 전도 특성으로 인해 공기극 표면 전체를 전기화학적 활성 부위로 가질 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 이중층 페로브스카이트를 전극 물질로 사용하여 PCFC 및 세라믹 전해 전지의 우수한 성능과 특성을 보고한다.