

CH<sub>4</sub> 연료를 사용하기 위한 SOFC용 LaCo<sub>1-x</sub>Fe<sub>x</sub>O<sub>3-δ</sub> 연료극 개발 및 전기화학적 성능 평가김준호, 윤정우<sup>1,†</sup>전남대학교; <sup>1</sup>전남대학교 신화학소재공학과(jwyun@jnu.ac.kr<sup>†</sup>)

SOFC는 친환경적인 에너지 변환 장치로 주목을 받고 있다. SOFC의 가장 중요한 장점은 비교적 높은 작동 온도(650~850°C)에서 작동하므로 연료의 유연성이 좋아 탄화수소 연료를 개질 공정 없이 내부 개질을 통해 직접 연료로 사용할 수 있다는 것이다. 하지만 탄화수소 연료를 직접 사용하면 기존의 Ni계 anode, SYT(SrYTiO<sub>3-δ</sub>) 등에서 탄소 침적과 상업용 가스에 포함된 수 백 PPM의 황화합물에 의한 황폐독으로 인해 전지 성능의 감소가 발생하였다. 본 연구는 이러한 현상을 해결하기 위한 대체 anode로서 LaCoO<sub>3</sub>에 Fe를 치환시켜 성능을 분석하는 것이다. 이를 위해 LaCo<sub>1-x</sub>Fe<sub>x</sub>O<sub>3-δ</sub>(LCF)를 Pechini법으로 합성하였고, DTA/TGA를 통한 2차 소성 온도의 결정, XRD와 SEM을 통한 결정상과 Fe의 영향 분석, 다양한 온도 조건과 H<sub>2</sub>, Air, CH<sub>4</sub>, 분위기에서 전기 전도도 측정, 온도와 유지 시간 변화를 통한 전극 소성 온도 등을 실험하여 비교하였다. SOFC의 상용화를 위해 대체 연료극으로서 LCF를 합성하였고, LSM(La<sub>0.85</sub>Sr<sub>0.15</sub>MnO<sub>3</sub>)/YSZ(Yttria Stabilized Zirconia)/LCF 단위 전지를 합성하여 전기화학적 성능 및 장기 성능을 측정하였다.

Keyword : SOFC, anode, 탄소 침적, 전기 전도도